

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL “GERVASIO RUBIO”

**FORTALECIMIENTO DE LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS
NATURALES COMO BASE PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL DESEMPEÑO
DE LOS ESTUDIANTES**

Autora: Lucrecia Moreno

Tutora: Floralba Zambrano

Rubio, octubre de 2022

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL “GERVASIO RUBIO”

**FORTALECIMIENTO DE LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS
NATURALES COMO BASE PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL DESEMPEÑO
DE LOS ESTUDIANTES**

**Tesis Presentada como Requisito Parcial Para Optar al Grado de Doctor
en Educación**

Autora: Lucrecia Moreno

Tutora: Floralba Zambrano

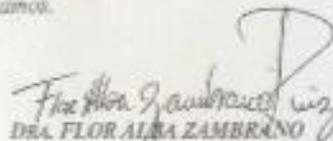
Rubio, octubre de 2022



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
 INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL "GERVASIO RÚBIO"
 SECRETARÍA

ACTA

Reunidos el día martes, once del mes de octubre de dos mil veintidós, en la sede de la Subdirección de Investigación y Postgrado, del Instituto Pedagógico Rural "Gervasio Rúbio," los Doctores: **FLOR ALBA ZAMBRANO** (Tutora), **MÓNICA HERNÁNDEZ**, **HENRY CASTILLO**, **LIZ TORRES** y **NANCI ESCOBAR**, Cédulas de Identidad Númeras: V.-5.033.484, V.-9.395.780, V.-16.177.814, V.-13.302.352 y V.-5.649.001, respectivamente, jurados designado en el Consejo Directivo N° 392, con fecha del 12 de noviembre de 2022, de conformidad con el Artículo 164 del Reglamento de Estudios de Postgrado Conducientes a Títulos Académicos, para evaluar la Tesis Doctoral Titulada: **"FORTALECIMIENTO DE LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES COMO BASE PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL DESEMPEÑO DE LOS ESTUDIANTES"**, presentada por la participante **MORENO RANGEL LUCRECIA**, cédula de ciudadanía N.- C.C.- 60.335.743 (pasaporte N° P.- AZ651065 como requisito parcial para optar al título de Doctor en Educación, acordada de conformidad con lo estipulado en los Artículos 177 y 178 del Reglamento de Estudios de Postgrado de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador el siguiente veredicto: **APROBADO**, en fe de lo cual firmamos.


DRA. FLOR ALBA ZAMBRANO
 C.I. N° V.- 5.033.484

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
 INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL "GERVASIO RÚBIO"
 TUTORA


DRA. MÓNICA HERNÁNDEZ
 C.I. N° V.- 9.395.780

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
 INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL "GERVASIO RÚBIO"


DR. HENRY CASTILLO
 C.I. N° V.- 16.177.814
 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
 INSTITUTO DE MANEJO PROFESIONAL DEL MAGISTERIO


DR. LIZ TORRES
 C.I. N° V.- 13.302.352
 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
 INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL "GERVASIO RÚBIO"


DRA. NANCI ESCOBAR
 C.I. N° V.- 5.649.001
 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
 INSTITUTO DE MANEJO PROFESIONAL DEL MAGISTERIO



ÍNDICE GENERAL

	Pp
APROBACIÓN DEL TUTOR	lii
ÍNDICE GENERAL	Iv
LISTA DE CUADROS.....	Vi
LISTA DE GRÁFICOS.....	Vii
RESUMEN.....	Viii
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULOS	
I. EL PROBLEMA.....	3
Planteamiento del Problema.....	3
Objetivos del Estudio.....	10
Justificación e Importancia de la Investigación.....	10
II. MARCO TEÓRICO-REFERENCIAL.....	14
Antecedentes del Estudio.....	14
Fundamentación Teórica.....	23
Fundamentación Epistemológica.....	33
Fundamentación Ontológica.....	36
Fundamentos Filosóficos.....	40
Fundamentos Sociológicos.....	42
Fundamentación Legal.....	43
III. MARCO METODOLÓGICO.....	48
Naturaleza del Estudio.....	48
Escenario e Informantes Clave.....	53
Validez de la Investigación.....	54
Recolección de la información.....	56
Análisis de la Información.....	57
IV. LOS RESULTADOS.....	59
Análisis e Interpretación de la Información.....	59

Categoría Selectiva Enseñanza en el área de Ciencias Naturales.....	62
Categoría Selectiva Desempeño de los Estudiantes en las Pruebas Saber.....	83
Contrastación de los Hallazgos.....	108
V. FUNDAMENTOS TEÓRICOS PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA ENSEÑANZA EN EL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES	111
Presentación.....	111
Sistematización de los Fundamentos Teóricos.....	117
Fundamento Teórico Enseñanza en el área de ciencias naturales	118
Fundamento teórico desempeño de los estudiantes en las pruebas saber	122
CONSIDERACIONES FINALES.....	126
REFERENCIAS.....	128
ANEXOS.....	135
A. Transcripción de las Entrevistas.....	136

LISTA DE CUADROS

CUADRO	Pp
1. Caracterización de los Informantes Clave.....	60
2. Codificación de la Categoría Selectiva Enseñanza en el Área de Ciencias Naturales	63
3. Codificación de la Categoría Selectiva Desempeño de los Estudiantes en las Pruebas Saber	85

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO	pp.
1. Desarrollo de habilidades	65
2. Actitudes científicas	68
3. Intereses de los estudiantes	71
4. Ciencia escolar	74
5. Estrategias didácticas	77
6. Práctica científica	80
7. Investigación	88
8. Desarrollo de competencias científicas	91
9. Reconstrucción del conocimiento	94
10. Comprensión	97
11. Conocimiento científico	99
12. Componente biológico	102
13. Componente físico	104
14. Componente químico	106
15. Visión de los fundamentos teóricos	116
16. Fundamento teórico enseñanza en el área de ciencias naturales	118 119
17. Fundamento teórico desempeño de los estudiantes en las pruebas saber	122 123

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL “GERVASIO RUBIO”

**FORTALECIMIENTO DE LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS
NATURALES COMO BASE PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL DESEMPEÑO
DE LOS ESTUDIANTES**

Autora: Lucrecia Moreno

Tutora: Floralba Zambrano

Fecha: octubre 2022

RESUMEN

La enseñanza y el aprendizaje como procesos fundamentales de desarrollo, conducen a la revalorización de acciones que sustentan las manifestaciones conceptuales en las diversas áreas del conocimiento, por ello, el objetivo general del estudio: Generar fundamentos teóricos para el fortalecimiento de la enseñanza de las ciencias naturales como base para la optimización del desempeño de los estudiantes en la institución educativa Pablo Correa León, ubicado en la ciudad de Cúcuta, Norte de Santander. Se empleó la investigación cualitativa, desde la perspectiva del método de análisis fenomenológico donde se realiza un estudio exhaustivo de los fenómenos, de las situaciones, de las vivencias y otros aspectos tal cual como son realizados por los docentes del área, los cuales se seleccionaron de manera intencional a seis docentes de Ciencias naturales de la institución educativa, a los mismos se les aplicaron entrevistas en profundidad, la información que surgió se analizó mediante el proceso de codificación en el cual se logró establecer que en la enseñanza en Ciencias naturales, se evidencia, el desarrollo de habilidades, valorando los intereses de los estudiantes, por medio de estrategias didácticas que privilegian la práctica científica, además de ello, entre los hallazgos se le otorga importancia a la información de los entrevistados, que sirven para conseguir mejorar el desempeño de los estudiantes, optimizando el rendimiento académico de cada uno de los alumnos. Entre los aportes, se ofrecen a los docentes herramientas personales, basada en las experiencias propias y de los compañeros maestros, que a través de la participación activa, cooperativa y colaborativa puedan intercambiar ideas y trabajos teóricos – prácticos que ayuden a mejorar el empleo de estrategias y recursos que diversifiquen la enseñanza en el área, y por ende, conseguir el aprendizaje de los estudiantes que les faculte para obtener buenos rendimientos académicos, comunitarios y personales.

Descriptor: Enseñanza de las ciencias naturales, desempeño estudiantil.

INTRODUCCIÓN

La educación como elemento fundamental del desarrollo de los seres humanos, les ha permitido incrementar su conocimiento a través de la aplicabilidad de los procesos de enseñanza y aprendizaje que se colocan en práctica cada día en todos los centros escolares del país, permitiendo que, de ese modo se pueda alcanzar adelantos en diversas áreas del saber, además, la misma ha evolucionado de acuerdo al momento histórico que se evidencia. De esta manera, la educación permite el avance de todos los campos del saber humano, a partir de ella se orientan acciones investigativas que conducen hacia un verdadero cambio dentro del mundo del conocimiento.

Estas consideraciones deben ser el punto de partida para generar un mejor proceso educativo, donde los docentes deben preparar a los estudiantes para enfrentarse a los cambios, las transformaciones y los avances que han recaído sobre el ser humano; algunos de ellos con impactos positivos y significativos para el avance y desarrollo de las sociedades y otros un poco menos importantes, aunque mejorables con la intención de unir esfuerzos en busca de un bienestar que le garantice al ser humano su subsistencia y estadía dentro del globo terráqueo. Por supuesto que, frente a dicho escenario no ha quedado relegada la educación con todos sus elementos que la conforman y se han presentado nuevos aportes tanto teóricos como prácticos con la noble intención de hacer de ésta un proceso ajustado a las exigencias actuales.

Por tal razón, es hora de reflexionar en torno a los procesos educativos que en la actualidad se vienen dando y para ello se requiere profundizar en uno de los elementos del cual se derivan nuevos contextos como lo son las organizaciones educativas y como tal la enseñanza que se lleva a cabo por los profesores en el área de Ciencias naturales; entendiendo que la misma se refiere y se caracteriza por una serie de procesos detallados y meticulosos donde se toman en cuenta diariamente elementos los cuales deben ser estudiados y mejorados, por aprendizajes positivos basados en el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo.

Este enfoque integral de la educación responde a la formación de un estudiante creativo, reflexivo que se destaque por la búsqueda de soluciones que responda a la transformación de la realidad social en el contexto donde se desempeña, buscar soluciones a los problemas que se presentan en su entorno, que sea capaz de valorarse a sí mismo y a su comunidad, para convivir con sus coterráneos de manera armónica y plural, con una visión holística y en armonía con la naturaleza para la construcción de una sociedad solidaria y de paz; comprometida e informada sobre las condiciones sociales, económicas, culturales y ambientales del entorno nacional y departamental.

A fin de alcanzar el propósito la investigación se presenta como se han formulado los capítulos, en el primero se describieron los aspectos vinculados con el problema de estudio: Planteamiento del problema, objetivos, justificación e importancia, en lo que respecta al segundo capítulo se reseñaron los antecedentes de la investigación; el marco teórico referencial, se encuentran la fundamentación epistemológica y las bases legales, en lo concerniente al tercer capítulo está comprendido por el marco metodológico; abarcando puntos como naturaleza de estudio, enfoque de la investigación, pasos y procedimientos para recolectar e interpretar la información, entre otros.

En este orden de ideas, se establece el capítulo cuatro, en el que se desarrollan los resultados de la investigación, por medio del análisis e interpretación de los hallazgos, además de ello, se propone allí la contrastación de la información. De igual manera, se presenta el capítulo cinco en el que se planteó el fortalecimiento de la enseñanza en el área de ciencias naturales en la institución educativa Pablo Correa León, ubicado en la ciudad de Cúcuta, Norte de Santander.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

Planteamiento del Problema

El desarrollo de los diferentes adelantos científicos, en la actualidad, hacen repensar el hecho educativo en función de elementos que dinamicen los procesos básicos inherentes a la formación integral del individuo, en ello es necesario hacer mención al proceso de enseñanza y aprendizaje, el mismo es definido por la investigadora como el proceso de generación constante de conocimientos por parte de una persona, es así como la escuela, en su afán de construir aprendizajes significativos, promueve un sinfín de elementos que dinamizan esa construcción cognitiva del ser humano, con miras a la mejora de la calidad de vida de todos los miembros de la sociedad.

De esta manera, la implementación de un proceso educativo que tenga como finalidad que los estudiantes consigan el conocimiento en las distintas etapas de la educación desde inicial, pasando por primaria y secundaria, debe propender a mejorar las prácticas escolares que llevan a cabo los docentes en cada una de las actividades que ejecuta en el área de ciencias tanto dentro como fuera de los ambientes de clase, las cuales no proporcionan a los alumnos de los distintos grupos las oportunidades de acceder al conocimiento que se pretende transmitir, por el contrario, presenta considerables dificultades en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los educandos en las diferentes asignaturas incluyendo en este caso particular las Ciencias naturales.

En este orden de ideas, la implementación de un proceso de enseñanza cómo parte de una política escolar del Ministerio de Educación Nacional en todos los colegios públicos y privados en la República de Colombia sirve para

optimizar el aprendizaje de los educandos en cada uno de los niveles del sistema escolar. Por lo que, a través de un trabajo sinérgico entre los rectores, coordinadores y de los maestros se deben emplear las mejores estrategias para lograr dinamizar la educación y conseguir que los niños y los adolescentes comprendan los contenidos que se les ofrece en el área.

En relación con lo indicado, es imperioso hacer una revisión del proceder del objeto de estudio, para lo cual se requiere observar la enseñanza de las Ciencias naturales, desde lo ontológico, que según Gowin (1981) la ontología consiste en:

Se refiere a la teoría de ser, de la existencia, es una parte de la metafísica, autónoma, independiente y no relacionada con la lógica, con la filosofía práctica, con las ciencias naturales, que tiene por objeto, ocuparse de las categorías filosóficas abstractas y generales: Sobre el ser, sobre la sustancia, causa, efecto, fenómeno, entre otras (p. 57).

Por lo señalado, desde la óptica de la ontología y en relación con el objeto de estudio, se conjuga la apreciación por el ser, en este caso las prácticas llevadas a cabo por los docentes en concordancia con las pautas emanadas por el Ministerio de Educación Nacional y orientadas por los directivos de las instituciones, quienes en sinergia se encargan de establecer en las planificaciones acciones o componentes adecuados relacionados con la enseñanza y por ende el aprendizaje que tienen que ser estudiados de manera constante con la finalidad de optimizarlos. Todo esto, plasmado desde la revisión de las pautas que permitan la consecución de las competencias en el área de Ciencias naturales por parte de los educandos, como un medio que les conlleve a tomar mejores decisiones en los diferentes espacios donde se desenvuelven.

En este sentido, la búsqueda incansable por parte de los directivos y docentes de todas las instituciones escolares en el país en respuesta a las deficiencias que se pueden presentar durante el proceso de enseñanza de las Ciencias naturales en la educación media, en muchos casos por la carente

didáctica empleada en el ambiente de clase, refleja la preocupación de la investigadora en proporcionar herramientas pedagógicas que ayuden a optimizar la enseñanza. Lacueva (1993) hace referencia que es pertinente tratar: “El tema de las estrategias de enseñanza, así como de los recursos para el aprendizaje, porque resulta de fundamental importancia para una labor escolar exitosa” (p. 6).

Además, la misma autora expresa que si se quiere mejorar la enseñanza en las instituciones, no basta con la intención de autoridades y docentes, ni con la mejor formación del educador, sino que es necesario construir bases que permitan trabajar de otra manera. Es por ello que, para que se produzcan, los procesos de aprendizaje, de una forma efectiva es necesario el uso de recursos, instrumentos y estrategias de enseñanza, que permitan lograr un aprendizaje significativo en los estudiantes. Con preocupación, todavía se observa en la mayoría de los colegios, la poca o casi nula aplicación de estrategias de enseñanza que rompan con lo tradicional, que permitan al alumno una mayor participación en su formación, la cual debe ser más sólida y menos memorística, y por lo tanto con mayor capacidad para adquirir destrezas y desarrollar el sentido crítico.

Así mismo, es oportuno definir el término estrategias de enseñanza, el cual según Cascante (2008), indica que son:

Todos aquellos procesos, procedimientos y actividades didáctico-pedagógicas, que el educador desarrolla para garantizar y hacer más efectivo el proceso enseñanza y aprendizaje, cuya función es la de dinamizar los contenidos y hacerlos interesantes a objeto que los estudiantes les den sentido y aprendan de manera significativa (p. 158).

A tal efecto, es necesario que al momento de planificar y aplicar las estrategias, se tomen en cuenta las necesidades e intereses de la población a la que van dirigidas, dentro de esta concepción el docente debe estar atento y dispuesto a mantener una actitud de estudio y observación que facilite la aplicación de las mismas; es importante, que se aprovechen al máximo los

métodos, técnicas y recursos para darle una buena utilidad en la forma de enseñanza que se ajuste a la realidad del Sistema Educativo.

En relación con la enseñanza de las Ciencias naturales, la planificación empleada por el maestro debe proponer ejercicios de tres tipos, primero de observación, que suponen una aproximación a los contenidos a través de la percepción y la experiencia personal de cada estudiante; de asociación, en la que los alumnos establecen una cierta estructura lógica del contenido; y de expresión, en la que comunican estos aprendizajes por medio de distintos medios expresivos (García, 2010). Según lo expuesto por el autor, la finalidad de la educación en estas edades debe ser la formación de alumnos que alcancen la prosecución escolar, además de ser capaces de intervenir e integrarse en la sociedad de forma crítica y no acomodada, y de resolver los problemas que el entorno les plantea.

Además, se hace necesario la definición de las Ciencias naturales que según García (ob.cit.), plantea "...es una ciencia experimental especializada en el estudio de los seres vivos, es una disciplina compleja y completa que necesita de la colaboración del resto de las ciencias como la matemática, la física, la química, entre otras" (p. 5). De lo que se puede deducir que, el estudio de las Ciencias naturales es la búsqueda del conocimiento de los seres vivos, comportándose como una ciencia muy cercana a los humanos y en ella reside gran parte de su atractivo y que está en constante actualización. Ya que los avances de cualquiera de estas ciencias puras, así como de la biotecnología y de la ingeniería genética se traducen en avances en las Ciencias naturales.

En cuanto a la enseñanza de las Ciencias naturales en la institución objeto de estudio, al analizar la finalidad de la investigación se observa, el escaso empleo de estrategias didácticas en la clase por parte de los docentes, lo que conlleva al desarrollo de actividades rutinarias para que el estudiante aprenda, a su vez se presenta la construcción memorística de aprendizajes en las Ciencias naturales, hecho que incide de manera negativa en el ambiente de clase, además de la escasa contextualización de los conocimientos por

parte de los involucrados, aunado a la carencia de estrategias de aprendizaje, todas estas deficiencias presentadas en las aulas desencadena en la falta de apropiación de los aprendizajes por parte de los alumnos.

En cuanto a las causas que generan los síntomas anteriormente expuestos, se resaltan la realización de clases monótonas y apáticas en el área de Ciencias naturales por parte de los docentes, también los estudiantes reflejan escaso desarrollo por la generación de aprendizajes significativos para la vida, además los educandos no ubican el empleo de los conocimientos de las Ciencias naturales, por lo cual, no se le da la debida importancia que debe tener la asignatura, así mismo los alumnos no conciben un sistema de aprendizaje que promueva el desarrollo de conocimientos en el área y las Ciencias naturales como área de conocimiento, carecen de calidad en los resultados reflejados en las pruebas saber once en la mayoría de las instituciones de educación del país.

Adicionalmente, conviene señalar que en la institución los docentes no buscan la forma de diversificar la enseñanza de las Ciencias naturales, tampoco se propician momentos para aprender jugando mediante actividades variadas y motivadoras, que despierten en el estudiante el interés por aprender para la vida, al respecto Lacueva (ob.cit.), manifiesta que, lamentablemente aún:

Se aprecia que el salón es un espacio no diferenciado. No hay rincones para actividades específicas, no hay rompimiento en secciones o áreas separadas. La mayor parte de la superficie está ocupada por los pupitres, generalmente en filas y mirando hacia la mesa del docente y el pizarrón... (p. 7).

En contraste con lo argumentado, merece destacar que en la institución educativa, el proceso de enseñanza de las Ciencias naturales se limita a lo meramente básico y elemental, pues ni siquiera existen recursos mínimos como los radio reproductores, televisores, menos los proyectores multimedia, para llevar a la clase, ausencia de laboratorios para desarrollar los

conocimientos prácticos y reforzar los teóricos, es así como, se puede observar la falta de trabajo de equipo o colaborativo para realizar proyectos de investigación, que permitan dinamizar la enseñanza y consolidar el desarrollo del aprendizaje significativamente, no sólo dentro del aula, sino también en las comunidades.

Por lo que se refiere a las situaciones presentadas, en la institución educativa debido a las causas y las consecuencias, se observa la carencia de importancia y de conocimientos en el área de Ciencias naturales, además, no se valora el contexto como parte fundamental en las clases de la asignatura ejemplo aprovechar el medio ambiente que es un recurso para la enseñanza, tampoco se ha logrado establecer elementos que promuevan la construcción de aprendizajes significativos, ni el desarrollo de competencias científicas, no se permite que el educando pueda desarrollar su propia iniciativa, su espíritu de observación y su capacidad analítica en situaciones específicas, así como también la capacidad para sacar conclusiones, dándole a la clase una connotación poco motivante en la clase, esto provoca baja calidad de los aprendizajes en las Ciencias naturales.

De acuerdo con lo anterior, la educación es una herramienta clave para lograr abordar esta problemática que viene afectando a los estudiantes de los diferentes colegios públicos y privados; ésta debe desarrollarse desde los contextos de vida de los educandos, es decir, una educación contextualizada en la que el fin sea el mismo, que los estándares básicos de competencias emanados por el Ministerio de Educación Nacional no sea lo que se deba modificar, sino que sea la metodología para su alcance lo que se deba adaptar de forma la más indicada o coherente al ritmo aprendizaje de la población estudiantil, por lo cual se plantea considerar las experiencias para la optimización de la enseñanza de las Ciencias naturales en la institución educativa Pablo Correa León, ubicado en la ciudad de Cúcuta, Norte de Santander.

En correspondencia, la problemática, se orienta en razón de los siguientes planteamientos: ¿Cómo generar un fundamento para el fortalecimiento de la enseñanza de las Ciencias naturales como base para la optimización del desempeño de los estudiantes en la institución educativa Pablo Correa León, ubicado en la ciudad de Cúcuta, Norte de Santander?, ¿Cómo es la enseñanza de las ciencias naturales en la educación secundaria?, ¿Cómo es el desempeño de los estudiantes en las pruebas saber en el área de ciencias naturales ?, ¿De qué manera se pueden derivar una teoría que permita el fortalecimiento de la enseñanza en el área de Ciencias naturales en la institución educativa Pablo Correa León, ubicado en la ciudad de Cúcuta, Norte de Santander?

Objetivos del Estudio

Objetivo General:

Generar fundamentos teóricos para el fortalecimiento de la enseñanza de las Ciencias naturales como base para la optimización del desempeño de los estudiantes en la institución educativa Pablo Correa León, ubicado en la ciudad de Cúcuta, Norte de Santander.

Objetivos Específicos

Diagnosticar la enseñanza de las ciencias naturales en la educación secundaria.

Caracterizar el desempeño de los estudiantes en las pruebas saber en el área de ciencias naturales

Derivar fundamentos teóricos para el fortalecimiento de la enseñanza en el área de Ciencias naturales en la institución educativa Pablo Correa León, ubicado en la ciudad de Cúcuta, Norte de Santander.

Justificación e Importancia de la Investigación

Los cambios sociales en el ámbito educativo que se llevan a cabo en la actualidad ameritan el empleo de nuevas estrategias que favorezcan los procesos de enseñanza y sobre todo los perfiles y el rol docente que debe acatar las instituciones escolares. De allí que, es fundamental, estar consciente de la transformación en el pensamiento de los seres humanos que vaya acorde con la orientación pedagógica que favorezca el desarrollo de las Ciencias naturales que se están perdiendo con el paso de las generaciones en cuanto a los aspectos biopsicosociales.

En este caso, cuando se quieren producir avances en ámbito escolar, se deben tomar una serie de previsiones debido a que no es sencillo ejecutar nuevas acciones y lograr el éxito, sabiendo que en esa planificación que se ejecute están inmersos un grupo de estudiantes con edades y formas de aprendizaje disimiles y que todos ellos necesitan comprender las innovaciones. Es importante saber que el objetivo debe ir de la mano de un estímulo personal y grupal, en el cual se consiga el apoyo de los directivos y de los docentes para impulsar y fortalecer los procesos cognitivos en los niños y los jóvenes que serán el futuro del país. Entonces, la educación debe representar el camino expedito para promover la transformación en el área, mejorando el aprendizaje de los educandos.

Desde el punto de vista social, el estudio presenta gran relevancia primero porque se logra en los estudiantes la captación de conocimientos que les permita disminuir la contaminación del ambiente y promover en sus comunidades proyectos que preserven el medio. Además, se generarán estrategias de enseñanza para que los docentes puedan colocarlas en práctica en el contexto de estudio y específicamente en el aula de clase por éstos últimos para alcanzar el aprendizaje de las Ciencias naturales en los alumnos y por ende lograr la optimización del conocimiento, así como también emplear nuevos recursos para la formación.

Desde el punto de vista práctico, se plantea conocer aportar orientaciones pedagógicas que puedan ser implementadas en la práctica educativa de forma racional que conlleven a la consecución de los objetivos académicos. Dichas estrategias educacionales van a potenciar la enseñanza tomando en cuenta la realidad del contexto y los individuos involucrados, donde se evalúen cada uno de los procesos que intervendrán en la construcción de conceptos, generalizaciones, caracterizaciones y demás fundamentos prácticos en el área de las ciencias naturales.

En este orden de ideas, el estudio se justifica desde el punto de vista teórico por la utilización de material bibliográfico de amplia gama, específicamente de fuentes de primera mano que sirven de sustento conceptual al aporte epistemológico referenciado, de igual forma, es necesario manifestar que se tomaron antecedentes internacionales, nacionales y locales para consolidar la comprensión de la génesis conceptual del fenómeno abordado.

De esta manera, la investigación servirá de apoyo para otras personas que desarrollen sus estudios sobre temas relacionados con la educación y la enseñanza de las Ciencias naturales, de igual forma, el producto final puede ser extensivo a otras comunidades educativas (colegios públicos y privados del departamento y el país), para que así, sea de fácil alcance a nuevos colegas en la aplicación de lo aquí sugerido, de manera que su impacto en este caso, es inminente porque el conocimiento epistemológico y empírico que surja de aquí, logre asumir la transformación de lo que hasta el momento se ha producido en materia referencial.

Como aporte metodológico, la investigación permitió el desarrollo de paradigmas, enfoques, niveles de la investigación para su aplicación efectiva en otros estudios. Además, generar constructos metodológicos como la elaboración de instrumentos de recolección de información que pueden servir de apoyo a distintos investigadores para ser aplicados en otros contextos

educativos muy relacionados con el objeto de estudio de la presente investigación.

Por lo tanto, generar fundamentos teóricos para el fortalecimiento de la enseñanza de las Ciencias naturales como base para la optimización del desempeño de los estudiantes en la institución educativa Pablo Correa León, ubicada en la ciudad de Cúcuta, Norte de Santander, radica en la formulación de una serie de eventos que surgieron de la dinámica escolar. A su vez, la investigación se encuentra inscrita en el núcleo de investigación Didáctica y Tecnología Educativa, (NIDITE) específicamente en la línea de investigación entornos naturales y sociales para la calidad de vida que forma parte de la subdirección de investigación y posgrado del Instituto Pedagógico Rural Gervasio Rubio, perteneciente a la Universidad Pedagógica Experimental Libertador.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO-REFERENCIAL

La consecución de situaciones conceptuales, implica adentrarse en la revisión de fundamentos que determinan los aspectos adecuados a las exigencias del objeto de investigación, por ello, es necesario referir que el presente, posee una serie de elementos que parten desde los antecedentes del estudio, pasando por la fundamentación teórica y la fundamentación paradigmática, donde se consideran elementos asociados a las dimensiones del conocimiento de la enseñanza de las Ciencias naturales para el desarrollo del pensamiento científico de los educandos.

Antecedentes del Estudio

Los antecedentes, constituyen un fundamento de desarrollo para la construcción del estado del arte, de allí, se deriva el nivel de evolución del conocimiento que ha logrado alcanzar el objeto de la investigación, por ello, es necesario referir que las investigaciones que a continuación se mencionan, se ubican en el plano internacional, nacional y regional.

A nivel internacional, se encuentra la Universidad de Buenos Aires, Martín (2018) elaboró un estudio denominado “Concepciones Sobre la Ciencia y el Aprendizaje en Docentes de Ciencias Biológicas de la Escuela Secundaria un Estudio en Contextos de Capacitación Docente en el Partido de General Pueyrredón, Provincia De Buenos Aires”. Las concepciones sobre la ciencia y el aprendizaje que poseen los docentes podrían estar funcionando como obstáculos epistemológicos para la apropiación de los aspectos innovadores que promueven una alfabetización científica y tecnológica de la población en los lineamientos curriculares.

Buscando realizar un aporte en este sentido, se han descrito dichas concepciones en docentes de Biología que acceden por primera vez a los cursos de capacitación docente estatales, en uno de los distritos más importantes de la Provincia de Buenos Aires, y se han relacionado los resultados con variables como la edad, la formación de base, la antigüedad docente. Se realizaron dos estudios. En el primero se utilizaron cuestionarios de dilemas para indagar concepciones sobre ciencia y aprendizaje en 76 sujetos. A continuación, se realizaron cuatro entrevistas para profundizar sobre las concepciones de aprendizaje al indagar en cuestiones de la práctica educativa propia.

En las concepciones sobre ciencia, se encontró un grupo de docentes con posiciones vinculadas a visiones más actuales de ciencia en todas las dimensiones indagadas, mientras que en un segundo grupo las posiciones se tornaban más realistas empiristas cuando se analiza la dimensión referida al método científico. En las concepciones de aprendizaje, se encontró que los docentes tienen posiciones vinculadas a la teoría constructiva del aprendizaje en cuestiones relacionadas al “qué se aprende”, sin embargo, se alejan de esta posición en aquellas relacionadas al “cómo se aprende”.

Se detectó un grupo menor con posiciones consistentes en la teoría constructiva en todas las dimensiones. La edad y el contexto de formación de base serían algunos de los aspectos que explicarían estas diferencias. En las entrevistas se encontró que, al indagar sobre cuestiones de la práctica educativa propia, se evidenciaban en mayor medida las concepciones ligadas a la teoría directa sobre el aprendizaje. Entre las palabras clave que empleó la investigadora se encuentran: Concepciones, docentes, ciencia, aprendizaje, biología, capacitación docente. Es necesario destacar que el presente estudio se relaciona de manera directa con el desarrollado por la investigadora debido a que, en ambos se tiene como objetivo mejorar el proceso de enseñanza en el área de ciencias naturales.

Asimismo, en Ecuador Ayón y Victores (2002) ejecutaron un trabajo denominado “La simulación: Estrategia de apoyo en la enseñanza de las Ciencias Naturales en básica y bachillerato, Portoviejo, Ecuador”. El objetivo de este estudio fue analizar la simulación como estrategia de apoyo en la enseñanza de las Ciencias Naturales en el nivel de educación básica y bachillerato en Portoviejo. Ecuador. A tenor de cumplir con este propósito se realizó una revisión bibliográfica de trabajos publicados acerca de esta técnica. Desde el punto de vista metodológico esta investigación asumió una metodología con enfoque cualitativo, en el marco de la cual se utiliza el análisis de contenido, mediante una revisión documental- bibliográfico.

Para ello, se seleccionaron materiales literarios atendiendo a criterios tales como relevancia, pertinencia, aportes y año de publicación entre 2015 a 2020. Sin embargo, se incluyó trabajos de años anteriores a los mencionados, dado los aportes significativos para este estudio. Los resultados obtenidos indicaron que los estudiantes prefieren las herramientas virtuales a las clases convencionales. El uso de equipos como pasco scientific para la enseñanza de las ciencias brinda la posibilidad de trabajar en un ambiente de enseñanza e investigación protegido y seguro, además de ofrecer prácticas a menor costo, y extender el concepto de laboratorio al aula y al domicilio de cada estudiante a través del uso de la computadora. Se concluyó que: La utilización de materiales didácticos el empleo de las TIC ofrece un mejor rendimiento que únicamente la explicación teórica clásica del profesor y por tanto, los simuladores virtuales contribuyen de manera positiva en el proceso de aprendizaje de los alumnos.

En correspondencia con lo expresado en el estudio precedido, es preciso acotar que en ambas investigaciones los autores persiguen como objetivo que a través del empleo de nuevas formas o estrategias de enseñanza se pueda facilitar el aprendizaje en los niños, las niñas y los adolescentes y a su vez mantener un ambiente de enseñanza mediado por estrategias y

recursos acordes con las necesidades de los estudiantes y de la comunidad donde está inmerso el colegio.

Ahora bien, en Concepción Chile, Ruíz (2018), elaboró un trabajo titulado “Implementación del método indagatorio como herramienta para mejorar las prácticas pedagógicas en los docentes de primer ciclo básico fortaleciendo los aprendizajes significativos en sus estudiantes, al realizar clases de Ciencias Naturales”. El presente trabajo de grado de investigación acción se realizó en el Colegio Particular subvencionado Alonso de Ercilla, ubicado en la Comuna de Curanilahue. La institución educativa, cuenta con Pre Básica, Básica y Enseñanza Media, distribuida en dos cursos por cada nivel, de formación, Científico Humanista. Para aplicar esta investigación acción se trabajó con docentes que imparten clases en el primer ciclo de enseñanza básica, considerando uno de cada Nivel para implementar la investigación.

La problemática que se aborda es la falta de estrategias que presentan los docentes del Colegio Alonso de Ercilla de Curanilahue, de primer ciclo de enseñanza básica, al realizar sus prácticas pedagógicas en la implementación del método científico e indagatorio como metodología de aprendizaje significativa en los estudiantes. Para abordar esta problemática se plantea como objetivo Mejorar los aprendizajes científicos en los estudiantes de primer ciclo con foco en el método indagatorio. Se sabe que en la actualidad los estudiantes aprenden a través de la indagación científica, ya que de esta manera se les enseña a pensar, a ser críticos, reflexivos, obteniendo un aprendizaje activo y significativo que conduce a una enseñanza centrada en el pensamiento para así desarrollar sus propias habilidades, por otro lado sabemos que hoy en día , “el objetivo principal de la educación en ciencias debiera ser capacitar a todos los individuos para que informadamente tomen parte en las decisiones y participen en acciones que afecten su bienestar personal y de su medio ambiente” (Harlen, 2010).

Motivo por el cual, la educación en ciencias se vuelve esencial para la educación de las personas, pues permite su desarrollo integral y la potencia en diversas habilidades que le permiten enfrentar la sociedad compleja y en constante cambio. Para analizar dicha problemática antes mencionada e identificar las diversas causas o variantes que provocan el bajo dominio en el área de las ciencias los profesores de primer ciclo básico, se elabora un árbol de problema y un análisis FODA participativo. Desde lo metodológico, se aplica una encuesta - semi estructurada a docentes que imparten clases en el primer ciclo de enseñanza básica, además se realiza la observación al aula para observar el desarrollo de sus clases de Ciencias Naturales.

Junto con ello, se trabaja con grupos focales para tener en cuenta la visión de los estudiantes respecto a las prácticas de los docentes en dicha asignatura. Posteriormente se tabula, sintetiza y analiza de manera cuantitativa y cualitativa toda la información recolectada a través del árbol del problema, análisis FODA, e instrumentos de recolección de datos y así tener la información necesaria para intervenir en el problema planteado. Entre los resultados que se obtuvieron se puntualiza que en dicha intervención los docentes participan activamente de una muestra científica con sus estudiantes, la cual es realizada en el colegio, además en sus prácticas permanentes elaboran guías de trabajo práctico para trabajar con sus educandos, haciendo de la enseñanza un método más activo tanto dentro como fuera de los ambientes de clase.

De esta manera, el presente estudio manifiesta una correspondencia directa con la indagación que está llevando a cabo la investigadora debido a que en ambos casos, se plantea optimizar las prácticas escolares que colocan en práctica los docentes del área de ciencias naturales con el fin de obtener el aprendizaje significativo en los educandos. Es así como, desde diferentes países se logra ver cuál ha sido el impacto desde diferentes ámbitos del objeto de estudio.

Por otra parte, a nivel Nacional, se encuentra Villa (2017) quien ejecutó un estudio titulado “Implementación del Blended Learning y su Influencia en el Aprendizaje de las Ciencias Naturales en Estudiantes del Grado 11 de la Institución Educativa La Salle Manrique - Colombia”. La tesis tiene como principal objetivo determinar la influencia de la implementación del Blended Learning en el aprendizaje de las ciencias naturales en estudiantes del grado 11 de la institución educativa La Salle Manrique-Colombia, 2017. Siendo de tipo aplicada y de diseño experimental (pre experimento), la muestra fue de 62 alumnos, la técnica fue la encuesta y el instrumento fue el cuestionario para analizar el nivel de aprendizaje, el enfoque fue cuantitativo.

Se encontró que existe influencia en la implementación del Blended Learning en el aprendizaje de las ciencias naturales (valor de $Z=-3,521$ y valor de $p=0,000$); de forma similar que existe influencia de la implementación del Blended Learning en cada una de las dimensiones analizadas del aprendizaje: El uso comprensivo del conocimiento científico (valor de $Z=-3,342$ y valor de $p=0,001$), la explicación de fenómenos (valor de $Z=-2,257$ y valor de $p=0,024$) y la indagación (valor de $Z=-2,796$ y valor de $p=0,005$). La “explicación de fenómenos” fue en donde se logró una mayor mejora significativa, seguido de la dimensión “indagación” y la dimensión “uso comprensivo del conocimiento científico”. Es imperioso señalar que, el presente estudio esboza características que buscan mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje en los diferentes ambientes de clase en el área de ciencias naturales igual consideración a la que plantea la investigadora.

Asimismo, Pulido (2019) en su investigación: Diseño de la estrategia pedagógica “Aprender es saber” para fortalecer el contexto y proceso de aprendizaje de los estudiantes de tercero y quinto de la institución educativa técnica José Joaquín Ortiz, de puerto Boyacá, con el fin de mejorar su desempeño en las pruebas”. Tesis doctoral presentada en la universidad Nacional Abierta a Distancia UNAD, Bucaramanga, El objetivo general del presente trabajo de investigación es diseñar la estrategia pedagógica

“Aprender es Saber” para fortalecer el contexto y proceso de aprendizaje de los estudiantes de tercero y quinto de la institución educativa Técnica José Joaquín Ortiz, de Puerto Boyacá, con el fin de mejorar su desempeño en las Pruebas Saber. Fundamentado en un enfoque sistémico de factores asociados al rendimiento académico y con base en un enfoque de investigación mixto y de tipo proyectivo, se aplicó un instrumento de recolección de información a estudiantes y docentes.

Se planteó un diagnóstico de los factores asociados al aprendizaje desde un enfoque sistémico y mediante el modelo de evaluación Contexto, Insumo, Proceso y Producto (CIPP) en el que se consideran aspectos socioeconómicos, familiares, escolares y personales que influyen en el desempeño de estos estudiantes en las pruebas Saber 3° y 5°. Una vez identificados, se aplicó una metodología de árbol de problemas para encontrar las relaciones causales que generan bajos resultados en las pruebas Saber en esta institución, para luego establecer los objetivos y líneas de actuación para el mejoramiento buscado. Finalmente, bajo estas orientaciones generales se construyó una propuesta pedagógica en la que se consideraron actividades y tiempos necesarios para su desarrollo. El cual hace referencia a la similitud de lo que busca la investigadora en su trabajo de investigación, que está enfocada en conocer el rendimiento académico de los estudiantes en el área ciencias naturales la institución educativa y planificar estrategias y técnicas para lograr que los educandos obtengan excelentes resultados en los colegios del país.

A nivel local, se encuentra Redondo (2018) con la investigación: “La pasión de aprender: Un estudio correlacional entre los estilos de aprendizaje y el rendimiento académico”. El objetivo de este trabajo investigativo es analizar qué tipo de relación existe entre los estilos de aprendizaje y el rendimiento académico en las pruebas, en los estudiantes de educación media de la ciudad de Cúcuta. Esta investigación se ubica dentro del paradigma positivista con un enfoque cuantitativo y diseño descriptivo correlacional, se

utilizó el instrumento Cuestionario Honey-Alonso De Estilos De Aprendizaje (CHAEA) y el rendimiento académico se midió con los resultados de las pruebas.

La muestra fueron 133 estudiantes del grado 11, pertenecientes a las mejores instituciones oficiales de la ciudad, jornada de la mañana (categoría A+). Como conclusión se determina que el estilo activo presenta una asociación significativa, de carácter negativo, con el rendimiento académico en las pruebas, de sociales y ciencias naturales a un nivel de significancia de 0,05 (bilateral). Por otra parte, el rendimiento académico en la prueba de ciencias naturales, presenta asociación significativa, con el estilo de aprendizaje reflexivo y teórico, con un nivel de significancia de 0,01 y 0,05 respectivamente. Se recomienda analizar otras variables posiblemente influyentes en el desempeño académico, como la motivación, prácticas pedagógicas entre otras.

En un artículo publicado en la revista de la Universidad Francisco de Paula Santander Veloza y Hernández (2018), ejecutaron un trabajo titulado: "Valoración de las Estrategias Adoptadas por Docentes en la Enseñanza de la Ciencia desde la Perspectiva de los Estudiantes de Educación Básica". Entre los objetivos que se plantearon los investigadores se encuentran, caracterizar y evaluar el nivel de desarrollo de las competencias pedagógicas mediante las estrategias adoptadas por docentes de Educación Básica en la enseñanza de la ciencia desde la perspectiva de los estudiantes.

En cuanto a la metodología, se aplicó un enfoque paradigmático cuantitativo de naturaleza descriptiva y multifactorial. Los datos se obtuvieron entre los estudiantes de octavo y noveno grado de la Institución Educativa Santiago Apóstol, Municipio de Santiago, Norte de Santander, Colombia. Se utilizó una escala Likert diseñada para que los estudiantes describieran la práctica pedagógica de los docentes del área de Ciencias Naturales desde los tres aspectos que se evalúa en el desarrollo de la competencia pedagógica:

La planeación curricular, desarrollo curricular y seguimiento y mejora (evaluación curricular).

Entre los resultados del estudio, las pruebas estadísticas muestran que los docentes desarrollan prácticas pedagógicas reflexivas que requieren de refuerzo en la Estrategia Pedagógica (IEP) y en las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) que permitan un desarrollo de competencias científicas más asertivas. Además, aportaron las siguientes conclusiones: Se identifican estrategias que promueven el desarrollo de competencias científicas en los estudiantes y se devela la utilización de recursos didácticos y prácticas de laboratorio que, sin embargo, no están articulados con las necesidades de los estudiantes.

El estudio referido contempla una serie de evidencias pedagógicas que sustentan la enseñanza de las ciencias naturales, por ello, es necesario que se considere el hecho de valorar dichos aportes en la construcción del aparato conceptual que sustenta el desarrollo de la presente investigación. En consecuencia, los referidos estudios, ofrecen un sustento a la investigación presentada en cuanto al abordaje de las ciencias naturales.

En el mismo orden de ideas, se presenta la investigación de Carrillo (2021) denominado: Enseñanza Estratégica Como Alternativa Para La Optimización De Los Procesos Cognitivos Básicos De Las Ciencias Naturales En La Educación Secundaria, la investigación tuvo como objetivo general: Generar constructos teóricos fundamentados en la enseñanza estratégica para la optimización de los procesos cognitivos básicos de las ciencias naturales en la educación secundaria del colegio Presbítero Álvaro Suarez, para ello, se desarrolló un estudio amparado en una perspectiva de investigación cualitativa, mediante el enfoque interpretativo, bajo el método de la teoría fundamentada de Strauss y Corbin, la investigación se llevó a efecto en la institución educativa Presbiterio Álvaro Suárez, ubicada en Villa del Rosario, Norte de Santander, donde se seleccionaron de manera intencional a cinco docentes del área de ciencias naturales, quienes constituyeron los informantes clave a los cuales se les aplicó una entrevista en profundidad, la misma

se llevó a cabo por medio de plataformas digitales, específicamente por medio de google meet, debido al distanciamiento social, los datos arrojados fueron analizados mediante la reducción y la categorización para dar respuesta a los objetivos planteados, donde se logró establecer que la enseñanza de las ciencias naturales, parte desde las situaciones cotidianas por medio del empleo de una pedagogía activa, elemento que sustenta la escuela activa. Además de ello, es importante referir que las estrategias de enseñanza responden directamente a la pandemia por medio del uso del método de transmisión recepción. Asimismo, los procesos cognitivos aplicados a las ciencias naturales, se permite referir la aplicación de la observación, clasificación, análisis, síntesis, entre otros, todo ello, por medio de prácticas de laboratorio, tomando la casa como uno de ellos dada la necesidad de promover su aplicación en la pandemia. Por lo anterior, se generaron constructos teóricos para la enseñanza estratégica de las ciencias naturales, creado desde un enfoque integrado a partir de los hallazgos establecidos.

La referida investigación se relaciona con la planteada debido a la presencia de los conceptos de enseñanza de las ciencias naturales, lo cual es esencial para el desarrollo del presente estudio.

En el mismo orden de ideas, se presenta la investigación de Suárez (2021): *Constructo Pedagógico Emergente Fundamentado En La Metacognición Para El Desarrollo De Las Competencias Científicas En El Área De Ciencias Naturales De Educación Básica Primaria*, su objetivo general fue: Generar constructos pedagógicos emergentes fundamentados en la metacognición para el desarrollo de competencias científicas en el área de ciencias naturales de la educación básica primaria colombiana. El recorrido metodológico se realizó, a partir de la investigación cualitativa, bajo el paradigma hermenéutico y el método de la teoría fundamentada. Se hizo uso de la técnica de las entrevistas semiestructuradas aplicadas a cinco docentes de educación primaria, con experiencia en las ciencias naturales y en situaciones científicas escolares. Con tales entrevistas, se pudo obtener información determinante para el desarrollo de la investigación, donde se evidenció la aplicación de diversos procesos pedagógicos para el desarrollo de

competencias en las ciencias naturales.

A pesar de las situaciones adversas por surgimiento de pandemia, donde fue necesario transformar la práctica pedagógica en educación virtual, se determinó que los docentes aplican diferentes formas didácticas para el desarrollo de las competencias científicas de sus estudiantes, considerándolas esenciales para su desarrollo integral, de igual manera, en la relación entre competencias científicas y metacognición, se estableció que los docentes parten del entorno social, para monitorear y ajustar la enseñanza de las ciencias, por lo que se generaron constructos pedagógicos emergentes fundamentados en la metacognición para el desarrollo de competencias científicas en el área de ciencias naturales.

El aporte de este estudio es fundamental para el desarrollo de la presente investigación porque refiere elementos relacionados con la enseñanza de las ciencias naturales.

Fundamentación Teórica

Los fundamentos teóricos, constituyen las bases fundamentales para determinar la necesidad de construir una referencia necesaria en la definición conceptual de los objetivos, por ello, es necesario referir que los aportes desarrollados en este apartado corresponden directamente a los objetivos de la investigación.

Enseñanza en Ciencias Naturales

Según el Ministerio de Educación Nacional (MEN 2009) La educación en ciencias tiene como tarea la formación de niños, niñas y jóvenes capaces de reconocer y diferenciar explicaciones científicas y no científicas acerca del funcionamiento del mundo y de los acontecimientos que en él suceden:

Sin embargo, la medición del rendimiento escolar ha cobrado un sentido diferente en las instituciones educativas, hoy por hoy los maestros hacen hincapié en situaciones que no permiten abordar de manera lógica y procesual el desarrollo de las

habilidades y aptitudes del estudiante frente a la enseñanza y el aprendizaje, tal es el caso de los maestros de ciencias que enfrentan a sus estudiantes a evaluaciones de corte memorístico consiguiendo que el estudiante recite sin sentido alguno conceptos propios del lenguaje de la ciencia, pero no existe una relación entre el concepto con el uso que este le puede dar para resolver situaciones de su vida diaria con ello se evidencia que no se están abordando de modo eficaz las competencias científicas que se deben intensificar en cada uno de los contenidos programáticos en el área de las ciencias naturales (p. 12).

De acuerdo con lo anterior, la medición del rendimiento escolar es uno de los aspectos con mayor preponderancia en las instituciones educativas, dado que los maestros asumen la misma desde la óptica castigadora, relegan al estudiante a escenarios inimaginables, no hay espacio para la creativa, el pensamiento lógico y reflexivo no es tomado en cuenta, a pesar de estar en la era de la informática, aún se pide respuestas memorísticas, más aún en las áreas científicas, lo cual reduce el desempeño estudiantil y merma la posibilidad de consolidación de las habilidades científicas de los sujetos, esto se refleja con bastante contundencia en el área de ciencias naturales

Para Toro, Reyes, Martínez, Castiblanco, Cárdenas, Granes, y otros (2007):

Los estándares básicos de competencias en ciencias Naturales en Colombia tienen un énfasis basado en el desarrollo de habilidades y actitudes científicas por parte de los estudiantes. Para ello los estándares recomiendan que se fomente la educación en ciencias del país la capacidad de explorar hechos y fenómenos, analizar problemas, organizar, recoger y organizar información relevante, evaluar los métodos y comparar los resultados (p. 11).

En consideración a esto, Colombia en su proceso de formación y de educación de los estudiantes, centra el desarrollo de los mismos, en la adquisición de dos grupos de competencias, como es en la Básica y las específicas del área de conocimiento en formación. El desarrollo de las

competencias básicas direcciona la educación a que el joven estudiante adquiera la capacidad de interpretar (nombrar), de argumentar (dar razón de algo, explicarlo o justificarlo) y de proponer (posibilidad de imaginar y proponer nuevas interpretaciones).

Cabe destacar, que cada una de las nueve áreas del saber del conocimiento que debe adquirir el estudiante en su formación básica y media, incluye un grupo de competencias específicas. De modo idéntico es el caso de las ciencias naturales y educación ambiental cuyas competencias específicas básicas, se refieren entre otras al uso Comprensivo del conocimiento, la explicación de fenómenos y la indagación. En el uso comprensivo del conocimiento, los estudiantes deben identificar las características de algunos fenómenos de la naturaleza basándose en el análisis de información y conceptos propios del conocimiento científico desde el entorno físico, biológico y desde la Ciencia Tecnología y sociedad.

Por otra parte, el estudiante debe demostrar en la evaluación la explicación de fenómenos, explicando cómo ocurren algunos fenómenos de la naturaleza basados en la observación, en patrones y conocimiento propios desde lo científico. Al mismo tiempo, la indagación que es la motivación de este proyecto, el Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación superior (ICFES), evalúa que el estudiante tenga la capacidad de comprender que a partir de la investigación científica se construyen explicaciones del mundo natural, así mismo el alumno debe utilizar procedimiento para evaluar predicciones, observar y relacionar patrones en los datos de predicciones y sobre todo debe demostrar la capacidad de derivar conclusiones para algunos fenómenos de la naturaleza basados en la investigación científica de su propia investigación o del uso de otras sin dejar a un lado la comunicación de la misma.

Es por ello, que existe una necesidad inevitable de enseñar a hacer ciencia a los jóvenes. El ser humano está llamado en su futuro a realizarla, pero se cree que una forma de contagiar es fomentando la indagación. Por

eso es necesario colocar dentro de cada uno de ellos la pregunta o el cuestionamiento lo que motivará a una profunda necesidad de una respuesta a esa interrogante; luego es una razón suficiente para afirmar que esta competencia es fundamental desarrollarla en los procesos de educación de las ciencias naturales.

Por ello las Ciencias naturales forman parte de la ciencia aplicada deben asumirse dentro de la educación científica del estudiante y en general del ciudadano y de su interrelación con la sociedad (Hodson, 1992; Solbes, Vilches y Gil, 2001). Es decir, que en un mundo repleto de información la competencia de indagación da la oportunidad de tener las respuestas para formar parte de cualesquiera sean los tipos de discusiones académicas, institucionales y hasta de carácter público, no sin antes decir que todos merecen compartir la emoción y la realización personal que puede producir la comprensión del mundo natural.

Otra de las apreciaciones de la científicidad en la enseñanza es que no es suficiente enseñar a los estudiantes a repetir hechos científicos, leyes y teorías; sino lo que se quiere es que los educandos sepan el porqué del conocimiento y las ideas científicas tienen méritos y se debe confiar en ellos (Bell y Lederman, 2003). De la misma forma cabe destacar el investigador australiano en Didáctica de la Ciencia (2009) ha escrito recientemente:

Que hoy el principal problema de la enseñanza y aprendizaje de la ciencia es la falta de interés de los estudiantes; y que la solución requiere una especial y vigorosa atención a los aspectos actitudinales del currículo de ciencias. En consecuencia, el objetivo prioritario de la enseñanza y aprendizaje de la ciencia debe ser promover una actitud positiva de los estudiantes hacia la ciencia escolar, que mantenga la curiosidad y mejore la motivación con el fin de generar apego y vinculación hacia la educación científica, no solo a lo largo del periodo escolar, sino también a lo largo de toda la vida (p. 23).

Cabe destacar que la propuesta original de Fensham en su artículo semanal "Ciencia para todos" es dar a todos los alumnos en la enseñanza

primaria y secundaria otro tipo de educación científica, dejando para los años superiores de la educación preuniversitaria los cursos de ciencia para la elite, con los contenidos canónicos y la formación de las habilidades científicas tradicionales que intentan la selección de los alumnos más capaces para el desarrollo de las ciencias, las ciencias de la salud y las ingenierías. Por su parte, los cursos ciencias para todos, deben desarrollar contenidos vinculados con aquellos aspectos de la vida humana que mejoran con el estudio de las ciencias.

Por último, se puede afirmar que a través del tiempo han venido surgiendo modelos didácticos que buscan actualizar las necesidades de los contextos permitiendo al docente actualizarse y usar ese conocimiento teórico para la enseñanza de las ciencias naturales y sobre todo que es el interés de este proyecto el desarrollo de habilidades de indagación como una de las competencias específicas que busca crear hombre y mujeres críticos que ayuden a construir un país mejor y más desarrollado.

En Colombia desde el Plan Nacional de Desarrollo “Prosperidad para todos” cuyo objetivo es la superación de la inequidad y el cierre de brechas de la pobreza, plantea una educación de calidad, con estrategias que promuevan el desarrollo de competencia en los estudiantes y la transformación de las prácticas de los docentes.

Según el Ministerio Nacional de Colombia (2013), la estrategia de las secuencias didácticas para Ciencias naturales en la básica primaria, es una metodología de aprendizaje por indagación, un abordaje que se inscribe dentro de la línea constructivistas del aprendizaje activo y bajo una guía del docente posiciona a los estudiantes como activos generadores de conocimiento escolar. En la enseñanza por indagación se da importancia al maestro como orientador del proceso de aprendizaje, aunque el centro está en la construcción del aprendizaje. El maestro desempeña roles como dar oportunidad al educando de manera continua para que vinculen activamente al proceso, para que exploren fenómenos naturales, hagan preguntas, hagan

predicciones, diseñen experiencias para poner a prueba sus explicaciones y registren resultados, los analicen y los publiquen o comuniquen.

La estrategia parte de formular una pregunta central, cuyo contenido pueda generar interés en el alumno, movilizar sus conocimientos previos, centrar atención en la temática que se quiere abordar y con ello promover la indagación. Para este modelo secuencial de la pregunta central se desprenden siete preguntas guías que tienen el propósito de conducir poco a poco a los estudiantes a la construcción del saber que le permitan acceder a respuestas concretas.

Se espera que cada pregunta guía sean trabajadas en por lo menos en dos sesiones de clases que le permita al alumno la posibilidad de hacer búsqueda de información, diseñar experimentos, análisis de información, conceptualización aplicación y puesta en común del proceso en diferentes momentos, de tal forma que, estén en capacidad de responder a la pregunta guía de la semana y generar en ellos una competencia científica. Dentro del proceso de las siete semanas se genera una evaluación de tipo formativa de tal forma que le permita al estudiante corregir sus equivocaciones.

En este punto, desde lo metacognitivo, es necesario hacer una revisión en el área de Ciencias naturales de un trabajo realizado por Campanario (1995) y Mateos (1991), que exponen un método de instrucción directa que puede ser empleado por los docentes de ciencias en el abordaje de los contenidos programáticos estipulados por el Ministerio de Educación Nacional, al respecto Carriedo y Alonso Tapia (1994) manifiestan la siguiente estructura:

(1) La introducción general: En ella se explica a los estudiantes la finalidad del programa y la utilidad de las estrategias que se van a aprender, lo que le aporta un control de la coherencia interna de un texto. Se anticipa, asimismo, el contenido y propósito de las actividades que se realizan (incidencia positiva en el desarrollo de la investigación en el docente y los educandos); (2) Los ejemplos: Mediante la utilización de ejemplos se relaciona el papel de las estrategias metacognitivas en el proceso de comprensión de un texto, de esta manera, los

profesores pueden hacer comparativos con la realidad y los alumnos aprender a través de hechos que se suceden en el contexto escolar y en el comunitario; (3) La explicación: En este caso, el docente explica en qué consiste la estrategia y demuestra activamente su aplicación, con ello se incentiva la participación de los alumnos, además, el profesor sirve como modelo para los estudiantes, también cuando los niños, las niñas y los adolescentes conocen la actividad a realizar pueden formular y expresar sus ideas y puntos de vista sobre el tema; (4) La práctica dirigida: Bajo el control del profesor se realizan ejercicios de aplicación de la estrategia que se enseña, en esta oportunidad el docente funciona como facilitador y orientador de la estrategia, pero los estudiantes pueden preguntar sobre las dudas que poseen y a su vez pueden interactuar sus experiencias con los compañeros; (5) La práctica independiente: Se proporciona a los alumnos materiales y tareas para que puedan desarrollar por sí mismos la estrategia metacognitiva que se desea que adquieran, situación que es muy importante en el área de ciencias naturales, pues con la aplicación de esta estrategia los docentes puedan planificar actividades de enseñanza que surjan de las necesidades encontradas en la institución educativa, en el contexto comunitario, en los hogares de los alumnos o inclusive en las empresas u organizaciones que se encuentran alrededor del espacio escolar.

En concordancia con lo planteado, cuando se tiene la preocupación de mejorar la enseñanza es imprescindible que los docentes busquen o realicen investigación sobre la metacognición en el proceso educativo, específicamente en el área de Ciencias naturales, donde el principal objetivo consiste en que los estudiantes puedan conseguir el aprendizaje y que éste sea significativo, para ello Novak (1986) propone unas estrategias que consisten en:

Operaciones asociativas, de elaboración y de organización, donde las primeras implican operaciones básicas que no promueven en sí mismas relaciones entre conocimientos, pero pueden ser la base para su posterior elaboración en cuanto a que incrementan la probabilidad de recordar literalmente la información, aunque sin introducir cambios estructurales en ella. La estrategia de elaboración constituye un paso intermedio entre la estrategia asociativa, que no trabaja sobre la información en sí

misma, y la de organización, que promueve nuevas estructuras de conocimiento (p. 45).

De acuerdo con lo expuesto, la puesta en práctica por parte de los docentes cada una de estas estrategias y además cuando se trabajan al mismo tiempo las tres, garantizan que se mejore el proceso de enseñanza, más cuando se trabaja en temáticas relacionadas con las ciencias exactas, conllevando de esta manera a que los alumnos puedan conseguir el aprendizaje, en respuesta a las pautas pedagógicas empleadas por sus facilitadores tanto dentro como fuera del ambiente de clase.

Para cumplir con ello, el mismo autor destaca que los maestros pueden hacer uso de un grupo de métodos en el desarrollo de sus actividades escolares que les permitirá a los educandos mantenerse motivados y mejorar las capacidades que poseen cada uno de ellos, Novak (1986) señala que los métodos son: La identificación de las ideas principales, subrayado, resumen, redacción escrita, comprensión, atención, memoria, apuntes, razonamientos, solución de problemas, enseñar a pensar, arte de preguntar, representaciones, entre otros (p. 67). En este punto, la aplicación de procedimientos propuestos permitirá a los estudiantes desarrollar las competencias requeridas para entender y comprender las temáticas expuestas en clase, además les ayudará a formar capacidades para mejorar su rendimiento en otras asignaturas y en su desempeño en la cotidianidad.

Desempeño Estudiantil

En las instituciones públicas y privadas en el territorio colombiano, el personal de rectores, coordinadores y de docentes deben tener como objetivo lograr que los estudiantes alcancen las competencias necesarias en el área de Ciencia naturales, por lo que desde la concepción de la autora busca crear ciudadanos capaces de razonar, debatir, producir, convivir y desarrollar al máximo su potencial creativo para comprender el pasado, vivir y dar significado al presente y ayudar a construir el futuro. Es por ello, que la

indagación debe ser visualizada como un componente esencial de las instituciones educativas que generan un impacto significativo en la vida de los estudiantes. Para Riascos (2011):

La indagación no es un método para hacer ciencias naturales, pero es una estrategia para enseñarla, ya sea en la asignatura escogiendo los contenidos y los proyectos que se van a desarrollar, en el cual se insta a hacer preguntas verdaderas en cualquier momento y por parte de cualquiera; se centra en el estudiante y la forma de aprender, mejorando su actitud y motivándolo a continuar en el proceso de aprendizaje (p. 50-51).

Es por ello, que conseguir un excelente desempeño de los educandos debe ir acompañado del desarrollo de competencias tanto dentro como fuera de los ambientes de clase, para lo cual, a través de la indagación se le permite al alumno participar en el reconocimiento de situaciones puntuales o globales de su entorno de forma razonable desde la ciencia y la tecnología, a través de la resolución de problemas, la construcción y apropiación del conocimiento en su proceso de aprendizaje con miras a crear mejores ciudadanos con formación en ciencias naturales con una visión de su participación para un mejoramiento de su entorno.

En este sentido, por medio de las Ciencias naturales se brinda espacios para que los docentes articulen las problemáticas ambientales actuales con proyectos de enseñanza, enriquezcan en los estudiantes la comprensión de los diversos fenómenos naturales, la aproximación al trabajo científico, a la generación de frutos por su interacción con el fenómeno y la escuela funciona como un intermediario, donde el conocimiento cotidiano se fusiona con el conocimiento científico y de este modo juntos pueden enriquecerse.

También, en lo concerniente al desempeño estudiantil se requiere abordar estrategias de enseñanza que logren el desarrollo del pensamiento científico, es importante considerar que los seres humanos son un tipo de animal que tiene como característica fundamental su capacidad de pensar, de generar ideas, por lo tanto en la concepción de una actividad pedagógica en

el área el personal docente y los directivos tienen la responsabilidad de poder planificar acciones empleando estrategias y recursos que conlleven a los alumnos a ampliar su forma de pensar y seguidamente poder enfocarlo a los aspectos concernientes a la asignatura.

Desde esta perspectiva, para el mejoramiento del desempeño estudiantil es preciso el desarrollo del pensamiento en los niños y los adolescentes que se encuentran cursando la secundaria y en el área de ciencias tienen los profesores que proponer dentro y fuera del ambiente de clase actividades que le permitan conseguir el aprendizaje, para ello plantea Novak (1986), que "...se requiere de procesos de análisis, de reflexión, de argumentación, que les conlleve a exponer sus ideas y a tomar decisiones en los espacios educativos y sociales" (p. 38).

De esta manera, si los estudiantes pueden adquirir todas las competencias necesarias para mejorar y emplear de forma positiva sus ideas, podrán a su vez realizar y obtener excelentes mejores rendimientos académicos, pero además esto les conducirá a plantearle a los docentes nuevos retos educativos, es decir, expresarles a los profesores que proyecten labores pedagógicas que les inviten a conocer y explorar innovaciones en las instituciones educativas, con ello los educandos podrán entrenarse desde lo cognitivo con la implementación de habilidades que promuevan el desempeño en los alumnos. Al respecto, Novak (1986), manifiesta que:

Estas habilidades de pensamiento deben permitir al estudiante relacionarse con la diversidad cultural, darle una mayor capacidad para lograr los objetivos que pretenda, adquirir la madurez en donde sea capaz de realizar propuestas, presentar alternativas de solución con originalidad y creatividad que puedan responder a los constantes cambios de este mundo complejo, multicultural y científico (p. 12).

Por tal motivo, en los centros educativos en todo el territorio colombiano, se les debe proporcionar constantemente a los educandos nuevas formas de enseñanza en el área de Ciencias naturales que sirvan para desarrollar el

pensamiento científico, y por ende el desempeño estudiantil, entonces en los colegios públicos y privados del país, como lo expresa Gómez (2000) "...la educación para el desarrollo del pensamiento científico no puede centrarse con exclusividad en el aprendizaje y el conocimiento particular; debido a que el pensar conduce a la exigencia interna de ser razonable" (p. 331). En este sentido, los docentes pertenecientes al área de ciencias naturales tienen como fortaleza poder llevar a cabo el empleo de la investigación debido a que ella conduce a la producción de las ideas en lo científico.

Donde se puede plasmar el compromiso de los niños y los adolescentes como investigadores noveles que ayudan a construir una nueva realidad desde la solución de las diferentes problemáticas que se encuentran tanto en la escuela como en la comunidad basadas principalmente en lo ambiental. Desde esta perspectiva, Gómez (2000), propone a la "...investigación como un proceso inherente a la construcción de ese conocimiento científico, de manera que ésta como función del pensamiento humano promueve la generación de nuevas situaciones en la escuela" (p. 321). Donde estas a su vez, inciden en la construcción de una innovadora manera de enseñar y un excelente desempeño de los estudiantes promoviendo el aprendizaje continuamente y de forma participativa.

Fundamentación Epistemológica

Es necesario realizar un abordaje sobre la enseñanza de las ciencias de tal forma que permita identificar elementos relevantes para generar un diagnóstico adecuado y centrar la propuesta hacia la solución de la problemática relacionada con el desarrollo de competencias científicas. Es por ello que se toman como referentes los modelos del descubrimiento por Barron (1989) y el cambio conceptual de Posner (1982) que se describirán a continuación.

Modelo por Descubrimiento

Es una propuesta realizada por Barrón (1989) y nace como respuesta a las diferentes dificultades presentadas en el modelo por transmisión; dentro del modelo se pueden distinguir dos matices, el primero de ellos denominado modelo por descubrimiento guiado, si al estudiante se le brinda los elementos requeridos para que él encuentre la respuesta a los problemas planteados o a las situaciones expuestas y se le orienta el camino que debe recorrer para dicha solución; o autónomo cuando es el mismo alumno quien integra la nueva información y llega a construir conclusiones originales.

Frente a su origen, son dos los aspectos que permitieron consolidarlo como una propuesta viable, que en su momento respondía a las deficiencias del modelo anterior: el aspecto social y el cultural, los cuales permiten reconocer que la ciencia se da en un contexto cotidiano y que está afectado por la manera cómo nos acercamos a ella. Todo esto hace que la ciencia y su enseñanza se reconozcan en los contextos escolares desde supuestos como: El conocimiento está en la realidad cotidiana, y el alumno, en contacto con ella, puede acceder espontáneamente a él (inductivismo extremo) y es mucho más importante aprender procedimientos y actitudes que el aprendizaje de contenidos científicos que le permitirán aprender con motivación y redescubriendo el conocimiento.

En este sentido, es preciso destacar que desde los principios de la enseñanza en el área de las Ciencias naturales las primeras formas de llevar el conocimiento a los estudiantes consistió en el método positivista teniendo una fuerte influencia el empleo del racionalismo como una manera de hacer uso de la razón, Useche y Vargas (2019) exponen que: “El racionalismo fungió como una alternativa forjada desde la razón, la lógica y la argumentación” (p. 8). Por lo cual, es necesario acotar que los conocimientos de los alumnos no son simplemente producto de la observación de los niños y adolescentes, sino que en los mismos se deben aplicar la experiencia, el análisis y la interacción con el ambiente y los compañeros de clase.

En este orden de ideas, desde la óptica de Amador y Adúriz (2011) “la enseñanza tradicional de las ciencias naturales siempre ha sido catalogada epistemológicamente de racionalista” (p. 86). Ante lo cual, es necesario decir que en el racionalismo es imprescindible que los docentes utilicen las estrategias y recursos requeridos para que los estudiantes puedan observar, interpretar, comparar, contrastar y analizar los acontecimientos que se dan en el ambiente para así poder lograr la comprensión de los fenómenos que se suceden en la realidad.

Cambio Conceptual

Este modelo según Posner (1982), recoge algunos planteamientos de la teoría Ausbeliana, al reconocer una estructura cognitiva en el educando, al valorar los pre saberes de los estudiantes como aspecto fundamental para lograr mejores aprendizajes, sólo que se introduce un nuevo proceso para lograr el cambio conceptual: La enseñanza de las ciencias mediante el conflicto cognitivo. Las principales características que dan identidad a este modelo son:

El conocimiento científico es incompatible con el conocimiento cotidiano que tiene el educando, hecho fundamental que exige y plantea como meta, un cambio de los pre saberes, al hacer consciente al educando de los alcances y limitaciones de los mismos, que se sienta insatisfecho con ellos y que infiera la necesidad de cambiarlos por otros más convincentes.

En este sentido, se reconoce a un educando no sólo con una estructura cognitiva, sino también con unos pre saberes que hace del aprendizaje un proceso de confrontación constante, de inconformidad conceptual entre lo que se sabe y la nueva información. Es entonces, el educando, sujeto activo de su propio proceso de aprehensión y cambio conceptual, objeto y propósito de este modelo.

En este orden de ideas, de acuerdo con los modelos planteados, se procederá a asumir las concepciones pedagógicas del modelo de enseñanza constructivista, donde los docentes y el personal directivo podrán incluir en sus planificaciones del área de ciencias naturales una postura basada en la investigación que le conlleve a la actualización constante durante el desarrollo de las clases a los profesores, donde se podrá partir de las necesidades y los requerimientos del colegio y de la comunidad donde está inmersa la misma, para ello se fundamenta en autores como: Stenhouse (1984), Carr y Kemmis (1988) y Elliot (1990), quienes expresan la importancia de colocar en práctica los procesos investigativos tanto fuera como dentro del aula de clases.

Fundamentación Ontológica

La formación en Ciencias naturales junto con las Ciencias Sociales busca que los estudiantes logren adquirir importantes avances en su conocimiento cuando interactúan con el ambiente en su proceso de aprendizaje, cuando estudian y aprenden mediante la aplicación de modelos de aprendizaje que logren desarrollar competencias científicas, producir respuestas a cuestionamientos que obtienen de su cotidianidad para permitirle la construcción de saberes sobre fenómenos naturales.

La formación científica de los alumnos contribuye al mejoramiento y comprensión de su entorno social desde el desarrollo de competencias específicas de las ciencias naturales, tales como son: El uso del conocimiento científico, la explicación de fenómenos y la indagación. Es por ello, que el desarrollo de la competencia de indagación le permite al estudiante participar en el reconocimiento de situaciones puntuales o globales de su entorno de forma razonable desde la ciencia y la tecnología, a través de la resolución de problemas, la construcción y apropiación del conocimiento en su proceso de aprendizaje con miras a crear mejores ciudadanos con formación en Ciencias naturales con una visión de su participación para un mejoramiento de su

entorno, al respecto, donde se señala, elementos fundamentales de la enseñanza de las ciencias naturales en la educación secundaria.

El área de las Ciencias naturales a lo largo del tiempo los docentes han basado sus enseñanzas en otorgar solución a las diferentes problemáticas que se presentan en la comunidades y en el medio ambiente, por ello basaron los procesos de instrucción en el abordaje del problema como lo plantea Lara, Barragán y Cerpa (2014) manifiestan que: El problema hace referencia la raíz de la enseñanza así que brinda el análisis de casos en los que han de evaluarse situaciones para una toma de decisiones” (p. 3). De lo que se puede deducir que, por medio de estas pautas los maestros ofrecen soluciones a las distintas vicisitudes que se presentan en las comunidades educativas, tomando en cuenta de forma activa la participación de los estudiantes y a su vez la construcción de aprendizajes.

Por lo que, se brindan espacios en las instituciones educativas a los docentes para que puedan dilucidar estrategias que conlleven a conocer a los educandos como actúa y cómo se comportan las Ciencias naturales en el marco escolar y en la sociedad, articulando de esta manera las problemáticas ambientales actuales con proyectos de enseñanza, que enriquezcan en los alumnos la comprensión de los diversos fenómenos naturales, la aproximación al trabajo científico, a la generación de frutos por su interacción con el fenómeno y la escuela funciona como un intermediario, donde el conocimiento cotidiano se fusiona con el conocimiento científico y de este modo juntos pueden enriquecerse.

En efecto, los maestros de Ciencias naturales deben formar a sus estudiantes como pequeños científicos para que a través de la investigación logren comprender el mundo natural. Esto podría ser factible cuando se apropien de él mediante el desarrollo de competencias desde el comienzo de su vida escolar para explorar hechos y fenómenos a través del análisis de problemas partiendo de la observación, de la recolección y organización de

información relevante mediante la utilización de diferentes métodos de análisis y compartir los resultados, al respecto, Kliksberg (1999) señala:

El capital social y la cultura pueden ser palancas formidables de desarrollo si se crean las condiciones adecuadas. Su desconocimiento o destrucción, por el contrario, dificulta enormemente el camino. Cabría preguntarse, sin embargo, si potenciarlos no pertenecerá al reino de las grandes utopías, de un porvenir todavía ajeno a las posibilidades actuales de las sociedades (p. 90).

Con base en lo anterior, es necesario referir que la enseñanza de las Ciencias naturales, centra su atención en el desarrollo de acciones que son el fundamento, para la construcción de saberes propios de la realidad, por ello, es un área compleja, dado que en su haber integra una serie de fenómenos, donde se reflexiona en función de mecanismos inherentes al desarrollo humano.

Otro de los temas a considerar es, la evaluación dentro de las ciencias naturales, la cual, se orienta en evidencias valorativas del desempeño del docente, en relación a situaciones propias inherentes a los conocimientos y habilidades científicas que debe demostrar el estudiante, para que se logre el abordaje adecuado de dicho tema. Para ello, es necesario evaluar en todo momento, como es el caso de las actividades prácticas o experimentales, donde se requiere sin duda alguna de una orientación que redunde en la construcción de conocimientos significativos.

Dada la gran riqueza que poseen las Ciencias naturales, el desarrollo de la evaluación dentro de la misma, puede ser igual muy rica, y por ello, dentro de la misma se integran infinidad de elementos que dinamizan el proceso de enseñanza y aprendizaje. De acuerdo con lo anterior, es necesario manifestar el hecho de la construcción de actividades creativas que permitan el desarrollo de una evaluación significativa, asumiendo la tarea de la investigación, desde la perspectiva experimental y no experimental, por ello, es necesario manifestar también dentro del proceso de evaluación, la incorporación de las

tecnologías como base para la constitución de evidencias que sirvan de base para concretar un aprendizaje significativo.

Las Ciencias naturales, se manifiesta en el estudio del mundo natural, porque se explica con evidencias el desarrollo y comprensión de conocimientos para formar científicos que comprendan los elementos de la naturaleza. Es por ello que se debe promover el aprendizaje con experiencias significativas y funcionales para los estudiantes en todas las áreas y con mayor responsabilidad el área de Ciencias naturales que logre motivarlos. En consecuencia, es necesario hacer una mirada permanente en la didáctica que permita generar criticidad, curiosidad y resolución de problemas a través de la enseñanza aprendizaje convirtiéndose en un desafío permanente para los educandos, para que promueva la investigación desde la docencia que fortalezca al docente y al educando cuando aplique procesos continuos de evaluación de sus propuestas y de esa manera, se transforma en un investigador permanente, aunque sea de su quehacer laboral.

El desarrollo de las competencias en Ciencias naturales en los estudiantes se hace necesario porque: Se van a visibilizar mejores resultados de evaluación de las pruebas saber de los educandos brindándole la posibilidad de generar un referente histórico que le permita acceder al sistema de estímulos del gobierno y seguir sus estudios superiores ya que la institución se encuentra en un contexto de población vulnerable.

El ICFES (2007), plantea que las competencias específicas en ciencias naturales son:

Identificar: Capacidad para reconocer y diferenciar fenómenos, representaciones y preguntas pertinentes sobre estos fenómenos. Indagar. Capacidad para plantear preguntas y procedimientos adecuados y para buscar, seleccionar, organizar e interpretar información relevante para dar respuesta a esas preguntas. Explicar: Capacidad para construir y comprender argumentos, representaciones o modelos que den razón de fenómenos. Comunicar: Capacidad para escuchar, plantear puntos de vista y compartir conocimiento. Trabajar en equipo:

Capacidad para interactuar productivamente asumiendo compromisos. Disposición para aceptar la naturaleza abierta, parcial y cambiante del conocimiento. Disposición para reconocer la dimensión social del conocimiento y para asumirla responsablemente (p. 12)

De manera que, las Ciencias naturales ofrecen un sustento al desarrollo de una serie de competencias que son la base de los conocimientos de esta área, para así promover un compromiso encaminado hacia la construcción de conocimientos significativos en la realidad, por ende, se concretan acciones que desde la perspectiva pedagógica deben impactar en el desarrollo de la investigación, todo ello, con miras a la mejora de la calidad de vida de los estudiantes, así como también del medio en el cual se desarrollan, al respecto, es necesario comprender que es una de las áreas fundamentales, no sólo para el individuo, sino que permite establecer una relación con el medio desde la perspectiva natural, social, cultural, entre otros aspectos que son necesarios para generar equilibrio en el desarrollo humano.

Fundamentos Filosóficos

Los aspectos filosóficos de las Ciencias naturales están concentrados en la búsqueda constante del cambio y la variación que la misma tienen en el proceso educativo, pues al formar parte de la educación debe presentar la misma naturaleza estar en constante movimiento así que es preciso que la filosofía se encargue de manera hermenéutica y se enmarque en un estudio detallado de la funcionalidad de las Ciencias naturales, para García (2010) expresa:

La filosofía de las ciencias naturales investiga la naturaleza del conocimiento científico y la práctica científica. Se ocupa de saber, entre otras cosas, cómo se desarrollan, evalúan y cambian las teorías científicas, y de saber si la ciencia es capaz de revelar la verdad de las “entidades ocultas” (o sea, no observables) y los procesos de la naturaleza (p. 74).

En correspondencia, es interesante como la filosofía se apodera de las Ciencias naturales, y cómo se encarga de realizar investigaciones que permitan conocer a los profesionales de la docencia cómo deben aplicar las mejores estrategias para optimizar el proceso educativo, así mismo, con los contenidos programáticos de esta ciencia es importante que cada uno tenga sus objetivos para poder desarrollar y lograr buenos resultados, el estudiante observa las Ciencias naturales toma interés por la misma ya que esta forma toma dos procesos importantes lo teórico y lo práctico, los experimentos. Son muchas las estrategias que el docente puede utilizar para enseñar esta área y la filosofía pueda seguir indagando más a fondo el conocimiento científico.

Las Ciencias naturales se encargan de estudiar la biología y la geología, por lo que la filosofía tiene gran amplitud para indagar sobre esta ciencia, la filosofía tienen diferentes aspectos complejos en lo que puede tardar bastante tiempo en lograr observar todas y cada una de las actividades que se generan en la misma, la biología es una de las áreas complejas, pero también es una de las que atrae más a los estudiantes por la variedad de estrategias que allí se presentan, con énfasis en su practicidad, es por ello que las Ciencias naturales son un área de carácter obligatorio ya que dependiendo del grado se van desarrollando destrezas y el nivel va subiendo para propiciar en los estudiantes una educación de calidad.

En algunos casos las Ciencias naturales se han visto cuestionadas, ya que por estar entrelazadas a las matemáticas como ciencias exactas no permiten que se dé una verificación propiamente dicha, y su naturaleza es cuantitativa, dudando de la veracidad del estudio, por lo tanto, en el desarrollo de las actividades académicas los docentes deben planear que los estudiantes puedan ejecutar estudios de investigación donde se presenten hipótesis y que éstos puedan cumplir a cabalidad con los procedimientos establecidos en un proceso científico. Es así como, la puesta en práctica de los fundamentos filosóficos les permite a los profesores inculcar a los educandos las

herramientas intelectuales y procedimentales que requieren para mejorar sus conocimientos, habilidades y destrezas en el área.

Es importante considerar que, se debe promover la participación activa y colaborativa de todos las personas que forman parte de la comunidad educativa, con el objetivo de instaurar un trabajo mancomunado en que los docentes, directivos, padres, representantes, comunidad y educandos expresen sus ideas y formas de pensar, basados en las experiencias y en los escenarios que se encuentran en sus entornos sociales, en el cual se respeten y valoren las ideas, los pensamientos, las destrezas y las habilidades que tienen sobre los espacios adyacentes, al respecto Claxton (1994) expone: "...todas estas concepciones actúan como herramientas que sirven para interpretar la realidad, considerando los modelos didácticos, en este caso en el área de ciencias" (p. 23). Lo que permite también, poder superar todos los inconvenientes y las dudas que se presentan en la cotidianidad en las instituciones del país con respecto a la enseñanza de las Ciencias naturales.

Fundamentos Sociológicos

Las Ciencias naturales tienen gran importancia en la sociedad, debido a que estudia el fundamento principal que es el individuo por lo cual ésta fundamentación sociológica, toma de manera holística todo lo relacionado con el individuo, desde su parte física, emocional y social, además permite que se tome en cuenta el contexto en el que se desarrolle y la cultura que él mismo tenga para poder incorporarse al contexto, asimismo en la educación y en la enseñanza de las Ciencias naturales, el Ministerio de Educación Nacional en sus líneas curriculares busca que a través de los contenidos se puedan solucionar las problemáticas que se presentan en las comunidades donde están insertas las instituciones educativas.

Por tanto, los directivos, coordinadores y los docentes especialistas del área deben planificar actividades que les permitan a los niños y los adolescentes ir más allá de los ambientes de clase, es decir, plasmar en los

proyectos pedagógicos acciones que impulsen a los estudiantes a ser más observadores y más comprometidos con las vicisitudes medioambientales que se encuentran a su alrededor, donde los alumnos puedan desarrollar habilidades y capacidades para poder convivir con una sociedad cambiante, donde primen las buenas costumbres pero sobre todo el buen comportamiento como seres humanos, las cuales se van a realizar por medio de la socialización con los miembros de su comunidad.

Asimismo la sociedad juega un papel muy importante brindándole al ser humano un compendio de oportunidades en las que los infantes y los jóvenes deben aprovechar y comenzar a desarrollar todas las capacidades que sean posibles, es de resaltar que los docentes deben realizar diagnósticos participativos en cada sección, con la finalidad de descubrir las potencialidades que tienen los alumnos, los profesores tienen el compromiso de incluir en las planificaciones nuevas formas de enseñar donde los educandos puedan interactuar a través de valores y costumbres dentro de los colegios y de las comunidades.

Fundamentación Legal

Con respecto a esta fundamentación, se hará una revisión a las leyes y se relacionarán los artículos donde se concentre el contenido en pro de la educación y sobre todo las leyes que rigen las pruebas saber de grado once, es relevante conocer cuáles son las normas o reglas que jurídicamente deben seguir toda investigación debe comenzar la revisión de documentos por la Constitución Política en este caso de Colombia, ya que esta es la ley base para establecer normas y reglas dentro de una sociedad.

Constitución Política de Colombia

Los fundamentos legales que sustentan este trabajo están emitidos en la Constitución Política de la República de Colombia de 1991 y la Ley general de Educación la Ley 115 de 1994 y del decreto 1860. En la Constitución Política

de la República de Colombia de 1991, en defensa de la educación promueve los siguientes artículos:

En lo concerniente a el Artículo 27. Pacta lo siguiente: “El estado garantiza las libertades de enseñanza, aprendizaje, investigación y cátedra. Lo anterior implica que las instituciones públicas y privadas están en plena libertad de brindar al estudiante las estrategias necesarias para llegar a la construcción de un conocimiento amplio, basados en la investigación y en sus propios objetivos, logrando cumplir así con los fines de la educación colombiana. Bajo este artículo se acobija la viabilidad de este proyecto; ya que como puede ser entendido, la propuesta de generar fundamentos teóricos para el fortalecimiento de la enseñanza de las ciencias naturales como base para la optimización del desempeño de los estudiantes.

En lo que respecta al Artículo 67, da a conocer el rol del gobierno en la formación de los ciudadanos y su participación activa en el progreso de la educación colombiana:

La educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social; con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica y a los demás bienes y valores de la cultura. La educación formará al colombiano en el respeto de los derechos humanos, a la paz y a la democracia; en la práctica del trabajo y la recreación, para el mejoramiento cultural, tecnológico y para la protección del ambiente.

Desde esta perspectiva, los docentes y el personal directivo de la institución tienen el compromiso de formar a los estudiantes de educación media con las competencias necesarias que les permita aprender temáticas que le permitan valorar el medio ambiente.

Igualmente, se encuentra presente la ley general de Educación, la cual tienen como finalidad velar porque los niños y los adolescentes, puedan desarrollarse en el ámbito escolar y cumplir con todas las exigencias que la educación en la actualidad emana, de la misma manera esta ley ofrece a los

alumnos un compendio de oportunidades y deja claro los deberes y derechos que tiene el ciudadano en el momento de ingresar al sistema educativo.

Ley 115 de 1994 (Ley general de educación)

En cuanto al Artículo 27, referente a la Duración y finalidad de la educación media en Colombia, “constituye la culminación, consolidación y avance en el logro de los niveles anteriores y comprende dos grados, el décimo (10°) y el undécimo (11°). Tiene como fin la comprensión de las ideas y los valores universales y la preparación para el ingreso del educando a la educación superior y al trabajo”. Desde este punto, los adolescentes que ejercen los grados diez y once, tienen que ser educados para que puedan adquirir las herramientas necesarias para poder asumir su participación en forma efectiva en el sistema universitario y la inducción al campo laboral.

En el Artículo 28. Carácter de la educación media. La educación media tendrá el carácter de académica o técnica. A su término se obtiene el título de bachiller que habilita al educando para ingresar a la educación superior en cualquiera de sus niveles y carreras. En este caso, se puede observar que presenta dos modalidades la educación media, por lo tanto, los educandos al aprobar los dos grados tendrán la oportunidad de obtener el título de bachiller como un grado académico.

A su vez, en el Artículo 29. Educación media académica. La educación media académica permitirá al estudiante, según sus intereses y capacidades, profundizar en un campo específico de las ciencias, las artes o las humanidades y acceder a la educación superior. En referencia a lo anterior, los educandos tienen la obligación de aprobar todas las asignaturas del pensum académico con la finalidad de optar al título de bachiller.

El Artículo 30. Objetivos específicos de la educación media académica. Son objetivos específicos de la educación media académica: a) La profundización en un campo del conocimiento o en una actividad específica de acuerdo con los intereses y capacidades del educando; b) La profundización

en conocimientos avanzados de las ciencias naturales; c) La incorporación de la investigación al proceso cognoscitivo, tanto de laboratorio como de la realidad nacional, en sus aspectos natural, económico, político y social; d) El desarrollo de la capacidad para profundizar en un campo del conocimiento de acuerdo con las potencialidades e intereses.

Además, e) La vinculación a programas de desarrollo y organización social y comunitaria, orientados a dar solución a los problemas sociales de su entorno; f) El fomento de la conciencia y la participación responsables del educando en acciones cívicas y de servicio social; g) La capacidad reflexiva y crítica sobre los múltiples aspectos de la realidad y la comprensión de los valores éticos, morales, religiosos y de convivencia en sociedad, y h) El cumplimiento de los objetivos de la educación básica contenidos en los literales b) del artículo 20, c) del artículo 21 y c), e), h), i), k), ñ) del artículo 22 de la presente Ley. Se puede acotar que, en el literal b hace mención a la enseñanza de las ciencias naturales como un aporte del entorno educativo a la comprensión y la valoración del medio ambiente, así como en otros literales destaca la importancia del conocimiento, de la actualización y de la puesta en práctica de la investigación en los espacios escolares, entre otros.

Por otra parte, se encuentra el decreto 1860 el cual también está enfocado en la educación y es emanado por la presidencia de la república lo que obliga a ser cumplida y expuesto por el ministerio de educación.

El Decreto 1860 de 1994 promueve el siguiente artículo pertinente a este proyecto y en defensa de la educación:

Artículo 92. Formación del educando. La educación debe favorecer el pleno desarrollo de la personalidad del educando, dar acceso a la cultura, al logro del conocimiento científico y técnico y a la formación de valores éticos, estéticos, morales, ciudadanos y religiosos, que le faciliten la realización de una actividad útil para el desarrollo socioeconómico del país. Por tanto, en los establecimientos educativos se incorporarán en el Proyecto Educativo Institucional acciones pedagógicas en los estudiantes de educación media que

conlleven a favorecer el desarrollo equilibrado y armónico de las habilidades de los educandos, en especial las capacidades para la toma de decisiones, la adquisición de criterios, el trabajo en equipo, la administración eficiente del tiempo, la asunción de responsabilidades, la solución de conflictos y problemas y las habilidades para la comunicación, la negociación y la participación.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

Naturaleza del Estudio

El desarrollo de la investigación, condujo a la comprensión de fenómenos dentro del espacio social, es decir, se evidenció toda un abordaje del contexto donde se presentó el objeto de estudio, además de ello, fue necesario que la razón se impusiera en el presente escrito, para de esa manera generar fundamentos teóricos para el fortalecimiento de la enseñanza de las ciencias naturales como base para la optimización del desempeño de los estudiantes en la institución educativa Pablo Correa León, ubicado en la ciudad de Cúcuta, Norte de Santander.

La ciencia permitió la construcción del conocimiento científico, desde este hecho, fue importante referir lo expuesto por Hernández, Fernández y Baptista (2016), quienes indican que la ciencia: "...es el conjunto de técnicas y métodos que se utilizan para alcanzar tal conocimiento. El vocablo proviene del latín *scientia* y, justamente, significa conocimiento" (p. 24), de acuerdo con lo anterior, la ciencia permitió lo esencial en materia de razonamiento, es decir, en la construcción del conocimiento intervienen diferentes opciones, en los cuales destaca la necesaria generación de situaciones para abordar evidencias desde la realidad.

El desarrollo de la ciencia en los espacios sociales, permitió la adopción de las ciencias humanas, como es el caso de la educación, la cual se constituyó bajo una riqueza de fenómenos que intervinieron en la operatividad de la misma, para lograr su mejora, de manera que para asumir las ciencias naturales debió llevarse a cabo mediante la labor investigadora, para de esa forma formular conocimientos significativos en cuanto al objeto de estudio se

refiere. Es pertinente definir investigación, la misma es concebida por Hernández, Fernández y Baptista (2016) de la siguiente manera:

Vocablo que tiene su origen en el latín *investigare*), este verbo se refiere al acto de llevar a cabo estrategias para descubrir algo. También permite hacer mención al conjunto de actividades de índole intelectual y experimental de carácter sistemático, con la intención de incrementar los conocimientos sobre un determinado asunto (p. 32).

De acuerdo con lo anterior, la investigación, es una tarea sistemática que permitió la adopción del contexto como elementos que promovieron la construcción de conocimientos científicos, en el abordaje de un objeto de estudio determinado, caso concreto del presente estudio, pruebas saber once, y los procesos de enseñanza y el aprendizaje en las ciencias naturales, de manera que ambos elementos dinamizaron la investigación y de esta forma, se logró discernir acerca del conocimiento existente, para fijar un nuevo conocimiento, con la finalidad de lograr evidencias que emergieron del mismo contexto, para de esa forma asumir la investigación desde lo conceptual, como un evento que permitió la adopción de la realidad desde una perspectiva objetiva e imparcial.

Para operativizar la investigación, fue necesario asumir un enfoque de la investigación en ciencias sociales, se asumió la investigación cualitativa, debido a que la misma permitió asumir el objeto de estudio desde una forma más abierta y comprometida con la realidad, a ello, se le suma lo expuesto por Martínez (2009) quien indica:

El término "cualitativo", ordinariamente, se usa bajo dos acepciones. Una, como cualidad: "fulano tiene una gran cualidad: es sincero". Y otra, más integral y comprehensiva, como cuando nos referimos al "control de calidad", donde la calidad representa la naturaleza y esencia completa y total de un producto, la investigación cualitativa trata de identificar la naturaleza profunda de las realidades, su estructura dinámica, aquella que da razón plena de su comportamiento y manifestaciones. De aquí, que lo cualitativo (que es el todo integrado) no se opone a lo cuantitativo

(que es sólo un aspecto), sino que lo implica e integra, especialmente donde sea importante (p. 119).

La investigación cualitativa condujo al establecimiento de cualidades del objeto de estudio, mediante diferentes acepciones, lo cual trae como consecuencia el desarrollo del estudio, bajo un marco sincero y honesto, donde se asumió como un todo integrado, es decir que las evidencias se tomaron en cuenta de una forma interrelacionada y no independientes, es importante indicar que la investigación cualitativa, va más allá de una simple descripción y comprobación del fenómeno abordado, implica ir hasta el fondo de las realidades sociales, donde se desarrolla el objeto de estudio.

En concordancia con lo planteado, se presentó como método de análisis en el estudio al fenomenológico, donde Heidegger (1976) expone desde su concepción filosófica que en la fenomenología "...se estudian los fenómenos tal y como son experimentados, vividos y percibidos por el hombre" (p. 79). Partiendo por lo señalado en la cita, asumió este tipo de postura metodológica permitió que la investigadora pudiera hacer un estudio exhaustivo de los fenómenos, de las situaciones, de las vivencias y otros aspectos tal cual como son realizados en la institución educativa por los docentes del área de Ciencias naturales.

Aunado a ello, con la finalidad de poder explorar la práctica pedagógica ejecutada por parte del personal que labora en el área de ciencias de la institución, el método fenomenológico que según Creswell (2003) manifiesta que "...el investigador identifica la esencia de las experiencias humanas en torno a un fenómeno de acuerdo a como lo describen los participantes del estudio" (p. 15). Es así como, la investigadora demostró el compromiso de asumir una postura crítica, para que con el apoyo de los instrumentos de recolección de la información pudiera tomar cada una de las respuestas, los gestos y las experiencias de los informantes.

Es por ello que, a través de la práctica pedagógica ejecutada en el área de Ciencias naturales se preocupó por conseguir elementos necesarios para

que los estudiantes pudieran desarrollar sus habilidades científicas; dándose una indagación, comprobación de las evidencias que se establecieron a partir de las interrogantes que favorecieron la interpretación para generar un fundamento teórico para fortalecer la enseñanza de las ciencias naturales para la optimización del desempeño de los educandos. En el mismo orden de ideas, se evidenciaron una serie de procesos que conducen a la revaloración de la realidad, debido a la constante interacción de los fenómenos en la definición del objeto de estudio, al respecto Martínez (2009) sostiene:

El método fenomenológico no parte del diseño de una teoría, sino del mundo conocido, del cual hace un análisis descriptivo en base a las experiencias compartidas. Del mundo conocido y de las experiencias intersubjetivas se obtienen las señales, indicaciones para interpretar la diversidad de símbolos. A partir de allí, es posible interpretar los procesos y estructuras sociales. En las ciencias sociales se requieren de "constructos" y "tipos" para investigar objetivamente la realidad social. Estos tienen que tener las características de una consistencia lógica y una adecuación al fenómeno estudiado (p. 188).

De acuerdo con lo anterior, la fenomenología se encargó de clasificar los fenómenos estudiados y convertirlos en constructos que sirvieron de base, para la generación de conocimientos adecuados en relación a la enseñanza de las ciencias naturales, así como también se asumió y comprendió la diversidad de situaciones que intervinieron en los fenómenos estudiados, es pertinente asumirla, desde el compromiso de la ética del investigador, para que de esa manera se pudiera lograr el desarrollo de dichas situaciones y por ende se consolidaran funciones en relación a las categorías iniciales, a su vez se utilizó el programa ofimático Atlas Ti, versión 8.2, que sirvió para el proceso de codificación, además como fundamento teórico para el fortalecimiento de la enseñanza de las ciencias naturales como base para la optimización del desempeño de los estudiantes en la institución educativa Pablo Correa León, ubicado en la ciudad de Cúcuta, Norte de Santander.

De esta manera, con la imperiosa necesidad de llevar a cabo un proceso metodológico bien estructurado y que cumpliera de forma satisfactoria con los postulados de la fenomenología, se presentó el diseño elaborado por Moustakas, (1994), que se divide en cuatro pasos conformados de la siguiente manera: a) Preparación de la Recolección de Dato: En este paso la investigadora procedió a se debe planificar con la estructuración de los procedimientos para realizar la formulación de las interrogantes basados en la fundamentación teórica del estudio, también en la misma se tuvo claro los criterios necesarios para la escogencia de los informantes.

Seguidamente, se muestra el paso número dos, denominando la recolección de los datos: El cual consistió en un proceso trascendental en la aplicación del método fenomenológico, debido a que la investigadora debió planificar todos los pasos para ejecutar una buena entrevista, primero organizó cada una de las preguntas a realizar, las cuales fueron expuestas de manera preliminar (diagnóstico) con los informantes, en ellas creó catorce interrogantes en el instrumento, la cuáles fueron formuladas para aplicarlas a los docentes del área de ciencias naturales, otorgándole un buen uso de las interrogantes y de un excelente manejo de las situaciones durante el desarrollo del diálogo.

En este orden de ideas, el tercer paso consistió en, organizar, analizar y sintetizar los datos: Después de recabar la información, la investigadora tuvo la responsabilidad de utilizarla para que de forma minuciosa poder llevar a cabo cada una de las descripciones textuales y estructurales; para ello empleó un cuaderno de apuntes donde fue extrayendo las características más relevantes en relación a los objetivos pautados durante el desarrollo de la indagación, con referencia a la enseñanza de las ciencias naturales y el desempeño de los estudiantes durante dicho proceso.

En correspondencia con lo anterior, Moustakas (ob. cit.) expone para colocar en práctica un proceso organizado del método fenomenológico el cuarto paso que consta de: El resumen, las implicaciones y los resultados: En

este punto, la investigadora debe buscar la forma de contrastar, para ello fue tomando cada una de las consideraciones expuestas por los informantes y desglosando los aspectos más resaltantes que presentaron relación con lo en cada una de las interrogantes, además se procedió a comparar y establecer correspondencias entre los resultados obtenidos en su estudio, con la teoría consultada, haciendo énfasis en la revisión de situaciones pedagógicas y sociales encontradas o expuestas por los informantes o la investigadora durante el desarrollo de la indagación, lo que permitirá emitir o crear aportes innovadores en el proceso de enseñanza, que pueda redundar además, en el contexto comunitario y ambiental.

Escenario e Informantes Clave

El escenario, es el lugar donde se desarrolló la investigación, al respecto, es importante indicar lo expuesto por López (2009) quien manifiesta que: “El escenario es el lugar en el que el estudio se va a realizar, así como el acceso al mismo, las características de los participantes y los recursos disponibles” (p. 37), de acuerdo con lo anterior, el escenario para la presente investigación, estuvo definido por la institución educativa Pablo Correa León de la ciudad de Cúcuta-Norte de Santander, el cual posee jornada doble desde educación preescolar hasta media técnica, en ella se encuentra una serie de debilidades para la enseñanza de las Ciencias naturales debido a que los docentes no cuentan con los recursos necesarios, ni el apoyo de los entes gubernamentales para poder llevar a cabo un proceso educativo acorde con los requerimientos de los estudiantes, entre las principales fortalezas se encuentra la constante interacción con los directivos de la institución.

En el espacio definido para el desarrollo de la investigación, es pertinente ubicar un conjunto de sujetos que otorguen la información de manera pertinente, por ello, es esencial referir a los informantes clave, los mismos son definidos por Martínez (2009) como:

Aquellas personas que, por sus vivencias, capacidad de empatizar y relaciones que tienen en el campo pueden apadrinar al investigador convirtiéndose en una fuente importante de información a la vez que le va abriendo el acceso a otras personas y a nuevos escenarios (p. 112).

De acuerdo con lo anterior, un informante clave es el sujeto que cuenta con la información requerida para el logro de la investigación, se asumieron como informantes clave, a seis docentes de ciencias naturales pertenecientes a la institución educativa objeto de estudio, para lograr recopilar información de validez para la investigación, la selección se dio de manera intencional. En este sentido, además del criterio intencional, se les prestó atención a los siguientes aspectos: a) Disposición para intervenir en la investigación; b) Soltura para brindar la información necesaria que defina el objeto de estudio; c) Profesor en el área de ciencias naturales; d) Experiencia comprobada; e) Participación activa en las actividades escolares en el contexto de estudio, por tanto, se seleccionaron seis docentes del área de ciencias naturales de la referida institución.

Validez de la Investigación

La validez en los estudios cualitativos muestra su complejidad, por cuanto se evidencia el hecho de revisar que tan relevantes son las investigaciones, al respecto, es necesario manifestar que la validez en la presente investigación centró su atención en la forma como se percibe la realidad, bajo la perspectiva del análisis y la interpretación de los testimonios que emergieron de la realidad. En este sentido, Martínez (2009) señala:

La validez es la fuerza mayor de las investigaciones cualitativas. En efecto, el modo de recoger los datos, de captar cada evento desde sus diferentes puntos de vista, de vivir la realidad estudiada y de analizarla e interpretarla inmersos en su propia dinámica, ayuda a superar la subjetividad y da a estas investigaciones un rigor y una seguridad en sus conclusiones que muy pocos métodos pueden ofrecer (p. 255).

Al respecto, es importante manifestar que la validez surge de la forma como la investigadora procedió a recabar la información en el escenario de estudio, tomando en cuenta los diferentes puntos de vista de los entrevistados, para luego poder ejecutar un exhaustivo análisis e interpretación de la realidad en la cual se encontró el objeto de estudio, los eventos provienen de la valoración de la subjetividad en los diversos aspectos que se asumió desde la investigación, de manera que el tema de la validez, es propio de valor, para de esa manera lograr constituir un conocimiento valedero a nivel científico, donde el accionar de la investigadora impactó en la consecución de una serie de consideraciones de las experiencias de las pruebas.

De igual forma, en las investigaciones fue necesario establecer la confiabilidad, aunque este término es objeto de polémica en estudiosos cualitativos, porque es un término cuántico, al respecto Heráclito referido por Martínez (2009) manifiesta: "...nadie se bañaba dos veces en el mismo río" (p. 255), por lo cual, se dedujo que no se asumieran la reproducción de las circunstancias en otros contextos. Sin embargo, la fiabilidad como fenómeno inherente al desarrollo de las investigaciones se constituyó en función de la calidad de los testimonios que se recolectaran, es decir, la calidad de toda la información que se recolectó para la constitución de la teorización, por ello, se tomó en cuenta la contrastación; la cual, para Denis y Gutiérrez (2002), constituye:

...una técnica de validación que consiste en cruzar cualitativamente la información recabada. Su propósito está dirigido a ofrecer la credibilidad de los hallazgos. Puede adoptar varias formas, pero su esencia fundamental es la combinación de dos o más estrategias de investigaciones diferentes en el estudio de las mismas unidades empíricas (p. 21).

Tomando en consideración las ideas expuestas por el autor, al mencionar la contrastación se hace énfasis en el proceso que debió realizar la investigadora con el firme propósito de analizar y persiguió fundamentalmente la contrastación de la información lo cual determinó la autenticidad de la

misma, a partir de las similitudes de los análisis de la situación. Su adecuado uso minimizó la inconsistencia de la información, sin embargo, dependió de la habilidad por parte de la investigadora para garantizar que la comparación de los diferentes puntos de vista condujera a interpretaciones válidas.

Recolección de la Información

Para llevar a cabo la recolección de la información, se previó el empleo de la entrevista, como una forma de comprender evidencias en la realidad, la misma es definida por Martínez (2009) como: "...un término que está vinculado al verbo entrevistar (la acción de desarrollar una charla con una o más personas con el objetivo de hablar sobre ciertos temas y con un fin determinado)" (p. 42), de acuerdo con lo anterior, se desarrolló una charla entre cada uno de los informantes y la investigadora, con la finalidad de lograr espacios para la generación de conocimientos adecuados.

Debido a la complejidad de la entrevista, fue necesario sistematizarla mediante uno de los tipos, en este caso, se asumirá la entrevista en profundidad, la misma es definida por Martínez (2009) como:

Una técnica basada en el juego conversacional. Una entrevista es un diálogo, preparado, diseñado y organizado en el que se dan los roles de entrevistado y entrevistador. Estos dos roles, aunque lo parezca en el escenario de la entrevista, no desarrollan posiciones simétricas. Los temas de la conversación son decididos y organizados por el entrevistador (el investigador), mientras que el entrevistado despliega a lo largo de la conversación elementos cognoscitivos (información sobre vivencias y experiencias), creencias (predisposiciones y orientaciones) y deseos (motivaciones y expectativas) en torno a los temas que el entrevistador plantea. La entrevista en profundidad por lo tanto supone una conversación con fines orientados a los objetivos de una investigación social (p. 67).

De acuerdo con lo anterior, implicó el hecho de asumir un diálogo abierto con los informantes, solo sugiriendo el tema y que estos ofrecieron la respuesta de manera abierta, sin presiones, ni con fines específicos, más que

los que se evidencian dentro de la realidad, por ello, fue fundamental que en dicha entrevista se integraran las vivencias y todos los elementos necesarios dentro del comportamiento del objeto de estudio. Es importante referir que, a pesar de la naturaleza de la entrevista, se empleó un guion de preguntas (ver anexo A) que condujo a la recolección específica de la información, el mismo estuvo constituido por preguntas abiertas.

En el mismo orden de ideas, se solicitó permiso a cada uno de los informantes, en relación con el uso de un dispositivo para grabar las entrevistas en formato de voz digital, lo cual fue accedido, con la finalidad de que la investigadora contara con un mayor dominio de la información, además de ello, se contó con un cuaderno de notas de campo, donde se registraron eventos fortuitos en el desarrollo de la aplicación de la entrevista.

Análisis de la Información

Para el tratamiento de la información, en este apartado la investigadora planificó la estrategia o el camino que se requería para llevar a cabo el tratamiento de los datos recolectados en el escenario de estudio, en vista de que se estuvo ante un trabajo que empleó la metodología cualitativa el procedimiento debe ser estructurado y realizado de manera cuidadosa, debido a la importancia que tuvo en esta fase porque de la información recabada es de donde surgió el conocimiento científico, se empleó la codificación como una forma de asumir la organización de los datos, según Coffey y Atkinson (2004) manifiestan: "...la codificación abarca una variedad de enfoques y maneras de organizar los datos cualitativos", en este caso, es imprescindible manifestar que la codificación permite ordenar y clasificar los datos cualitativos.

Por consiguiente, también se utilizó la categorización, la cual es definida por Gómez (2009) como:

Ha representado para muchos un espacio difícil de abordar, sin embargo, si no se empieza por hacer una aproximación de sus componentes, características, criterios y proceso es muy

complejo llegar a aplicarla en la investigación es así como debe existir una relación entre la teoría y la práctica (p. 23).

Desde la perspectiva del autor, la categorización tuvo como finalidad por hacer una extracción de la información recolectada por medio de los aspectos que presentaron similitud entre sí, para que posteriormente se pudieran concentrar elementos e ideas que sirvieron para elaborar conceptualizaciones. Además de ello, fue necesario declarar que el análisis de la información se llevó a cabo en sinergia con el procedimiento de análisis microscópico, que según Strauss y Corbin (2006) definen como: “Un detallado análisis, línea por línea, necesario en un estudio para generar categorías iniciales (con sus propiedades y dimensiones) y para sugerir las relaciones entre ellas; combinación entre codificación abierta y axial” (p. 63). Lo que condujo a hacer un análisis profundo de la codificación, en la que se integró una codificación abierta, también una codificación axial y de igual forma, una codificación selectiva, como una de las formas de responder a la sistematización de la información, además se empleó el programa ofimático Atlas Ti, versión 8.2, durante el proceso de codificación.

CAPÍTULO IV

LOS RESULTADOS

Análisis e Interpretación de la Información

Partir de la dinámica de la realidad actual, implica comprender que en ella se integran diversos aspectos en los que se refleja la complejidad de la misma, en razón de ello, es pertinente que se tome en cuenta que el análisis y la interpretación de la información, se lleva a cabo de una manera compleja, con la finalidad de no dejar escapar ninguno de los hallazgos, dado que los mismos producen teoría en relación con una comprensión exhaustiva, al respecto, Spradley (2000) define éste proceso como: "...un análisis de datos cualitativos se entiende el proceso mediante el cual se organiza y manipula la información recogida por los investigadores para establecer relaciones, interpretar, extraer significados y conclusiones" (p. 70).

De acuerdo con lo señalado por el autor, es necesario que se tome en cuenta aspectos en los que se favorece la organización de la investigación, con base en los objetivos planteados, porque es a partir de allí, que se fomenta el interés en relación con la concreción de una realidad, donde se favorece la consecución de resultados, para tal fin, es necesario referir la naturaleza sistemática de este proceso analítico e interpretativo, por tanto, se parte de los objetivos de la investigación, en el que se estableció como objetivo general: Generar fundamentos teóricos para el fortalecimiento de la enseñanza de las ciencias naturales como base para la optimización del desempeño de los estudiantes en la institución educativa Pablo Correa León, ubicado en la ciudad de Cúcuta, Norte de Santander.

Con la finalidad de alcanzar lo referido, se procedió con la concreción de los objetivos específicos, los cuales quedaron constituidos de la siguiente

manera: Diagnosticar la enseñanza de las ciencias naturales en la educación secundaria. Caracterizar el desempeño de los estudiantes en las pruebas saber en el área de ciencias naturales y Derivar fundamentos teóricos para el fortalecimiento de la enseñanza en el área de Ciencias naturales en la institución educativa Pablo Correa León, ubicado en la ciudad de Cúcuta, Norte de Santander.

Una vez concebidos los objetivos de la investigación, se procedió con su definición teórica, lo cual fue fundamental para comprender el objeto de estudio, desde esta perspectiva, se asumieron teorías base en la que se generan aportes significativos desde el punto de vista conceptual, en relación con ello, se procedió con la constitución de la metodología en la que resalta la selección de manera intencional de los informantes clave, los cuales fueron seis docentes del área de Ciencias naturales, al respecto, es necesario referir que los mismos quedaron constituidos de la siguiente manera:

Cuadro 1.

Caracterización de los Informantes Clave

Informantes	Caracterización	Codificación
Docentes	Docente de ciencias naturales 8 años de servicio Estudios de maestría	DCN1
	Docente de ciencias naturales 9 años de servicio Estudios de especialización	DCN2
	Docente de ciencias naturales 10 años de servicio Estudios de especialización	DCN3
	Docente de ciencias naturales 10 años de servicio Sin estudios de postgrado	DCN4
	Docente de ciencias naturales 12 años de servicio	DCN5

Estudios de maestría	
Docente de ciencias naturales	DCN6
12 años de servicio	
Estudios de doctorado	

Una vez definidos los informantes clave, se procedió a la aplicación de la entrevista, la cual fue un guion dirigido a los docentes, de allí emergieron las informaciones, las cuales estuvieron registradas en formato de voz digital, una vez contenidos estos, se procedió con su registro en formato escrito, específicamente en Word, para alimentar el programa ofimático Atlas Ti, versión 8.2, en este se procedió con el proceso de codificación. En primer lugar, se asumió la **codificación abierta (propiedades)**, definida por Strauss y Corbin (2002) como: "...los acontecimientos, sucesos, objetos y acciones o interacciones que se consideran conceptualmente similares en su naturaleza o relacionados en el significado" (p. 111), en este caso, se evidencia la presencia de lo microscópico, desde reconocer las acciones que definen el objeto de estudio, desde un nivel micro.

En el mismo orden de ideas, se presenta la **codificación axial**, esta es tratada por Strauss y Corbin (2002) señalan que:

Se pretende es establecer relaciones entre las categorías y sus respectivas sub-categorías, así como con otras categorías identificadas dentro de la investigación en la fase de codificación abierta, tomando en consideración para establecer estas relaciones entre categorías a las propiedades y dimensiones que describen a cada una de las categorías identificadas (p. 137).

En correspondencia con lo expresado en la cita, se evidencia la presencia de diferentes categorías es así que, se pueden agrupar las propiedades que emergen del análisis de la información. De igual manera, se presenta la **codificación selectiva**, definida por Strauss y Corbin (2002) como: "...el proceso por el cual todas las categorías previamente identificadas son unificadas en torno a una categoría de "núcleo" o "central", que representa

el fenómeno principal que está siendo estudiado” (p. 123), esta codificación, presenta categorías bases, o centrales, que son el fundamento macro en el desarrollo de la investigación.

Con atención en lo anterior, es pertinente referir que las categorías selectivas en este caso (de acuerdo a la información proveniente de las entrevistas obtenidas), quedaron constituidas de la siguiente manera: (1). Enseñanza en el área de Ciencias naturales: (2). Desempeño de los estudiantes en las pruebas saber.

Desde esta perspectiva, es necesario considerar que cada una de estas categorías, se representa su desarrollo con énfasis en la definición de cada una de estas desde la concreción de los hallazgos, por este particular, se refiere el presente proceso.

Categoría Selectiva Enseñanza en el Área de Ciencias Naturales

El proceso de enseñanza, es complejo, dado que en el mismo se integran aspectos relacionados con el desarrollo de contenidos, por medio de la adopción de estrategias pedagógicas, en las que se favorece el desarrollo integral de los aprendizajes, desde esta perspectiva, en el área de ciencias naturales, se evidencia un proceso de enseñanza en el que se parte de competencias científicas, donde se favorecen los saberes relacionados con la constitución de dichas competencias, en este sentido, se promueve un espacio desde las instituciones educativas, donde se favorece el tratamiento pedagógicos de las ciencias naturales, al respecto, Tacca (2011) señala que:

La enseñanza de ciencias naturales constituye una prioridad en la formación de los estudiantes ya que promueve el desarrollo del pensamiento crítico y creativo. En este nivel se reúnen contenidos vinculados con el conocimiento y exploración del mundo, además de una progresiva apropiación de algunos modelos y/o teorías propias de la Ciencias Naturales, para empezar a interpretar y explicar la naturaleza (p. 143).

De acuerdo con lo señalado, es preciso que se tome en cuenta un proceso de enseñanza, en el que se favorezca el desarrollo formativo del estudiante, desde una perspectiva integral, donde se demarque evidencia en las que se logre la comprensión de todo lo que rodea al educando, por este particular, es necesaria la valoración de las ciencias naturales, porque por medio de estas se logra la explicación de lo ambiental, desde dimensiones biológicas, físicas y químicas, en las que se favorece una formación integral, desde estas descripciones, se amparan los hallazgos, y se logró la constitución de la siguiente matriz:

Cuadro 2.

Codificación de la Categoría Selectiva Enseñanza en el Área de Ciencias Naturales

Codificación abierta (Propiedades)	Codificación axial	Codificación selectiva
Resolución de problemas	Desarrollo	de Enseñanza en el área de Ciencias naturales
Autonomía	habilidades	
Experimentos		
Estrategias pedagógicas		
Habilidades contextualizadas		
Competencias en ciencias naturales		
Comprensión		
Validez de la ciencia	Actitudes científicas	
Capacidad científica		
Valores en el método científico		
Planificación de las clases		
Experiencias reales		
Experiencias científicas		
Aprendizaje de las ciencias		
Experiencias prácticas	Intereses de los	
Cultura analítica	estudiantes	
Contexto		

Aprendizajes significativos	
Vida cotidiana	
Impacto positivo	Ciencia escolar
Desarrollo de capacidades	
Compromiso del estudiante	
Medio ambiente	
Actitudes científicas	
Variedad de estrategias	Estrategias
Aprendizajes	didácticas
Dinámica pedagógica	
Tipos de aprendizaje	
Motivación	Práctica científica
Observación	
Método científico	
Trabajo experimental	
Conceptos previos	
Investigación	

Tal como se logra apreciar, la categoría selectiva denominada: Enseñanza de las Ciencias naturales, agrupa en su haber diferentes categorías axiales, desde su definición, para ello, se cuenta con una construcción en la que se favorece el desarrollo de un proceso analítico e interpretativo que es la base para reconocer la importancia de los hallazgos en cada uno de los casos.

Por tanto, es preciso adentrarse en la categoría axial **desarrollo de habilidades**, desde la clase de Ciencias naturales, se requiere del aprecio por las capacidades de los estudiantes y contar con las herramientas necesarias para que se logren aprendizajes significativos por parte de los alumnos, en este sentido, Campanario (2003) refiere que: “el desarrollo de habilidades, se reconoce como un proceso, en el que el docente se convierte en un mediador entre el contenido y los estudiantes, para que este se muestre como un sujeto autónomo que atienda las demandas del medio” (p. 89), de acuerdo con lo

señalado, es el desarrollo de habilidades, uno de los procesos requeridos en las clases de Ciencias naturales, en este sentido, se propone la siguiente red semántica:

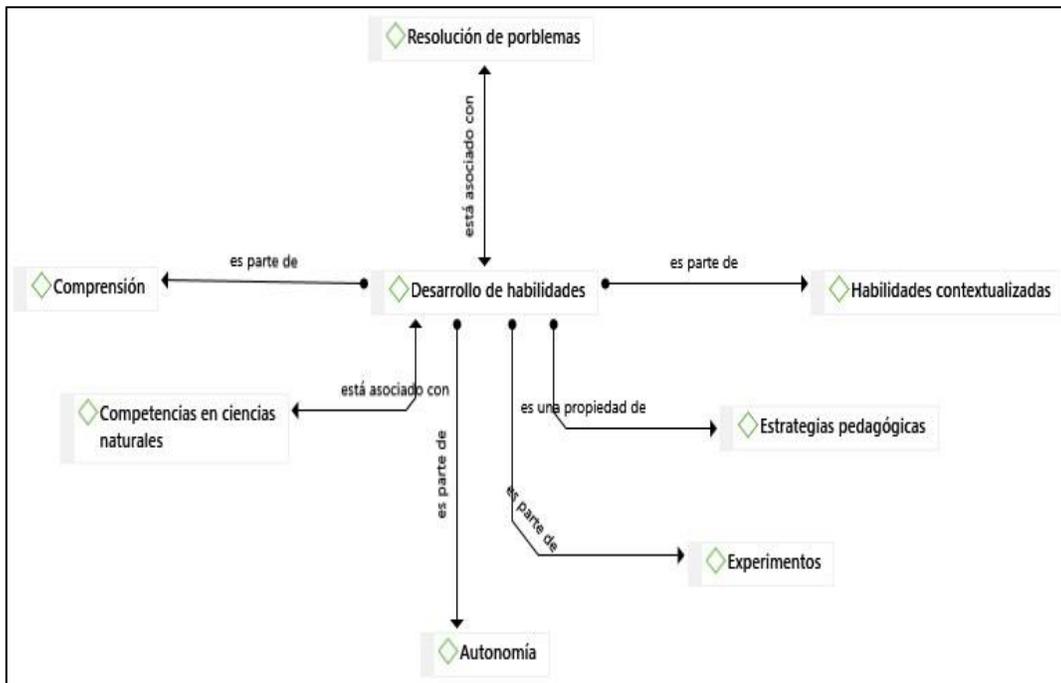


Gráfico 1. Desarrollo de Habilidades

El desarrollo de habilidades, son un proceso que, desde la sistematicidad de los hallazgos, permite evidenciar la presencia de propiedades tales como: Resolución de problemas, autonomía, experimentos, estrategias pedagógicas, habilidades contextualizadas, competencias en Ciencias naturales, comprensión, cada uno de estos elementos surgieron de los siguientes testimonios referidos por los informantes clave:

DCN1: *Mediante la solución a problemas cotidianos planteados, el estudiante logra aplicar los conocimientos de ciencias naturales y demostrar autonomía y creatividad.*

DCN2: *Los estudiantes se interesan por encontrar la solución a problemas, por plantear hipótesis, llegar a realizar experimentos que permitan comprobarlas.*

DCN3: *Utilización de las TIC; Desarrollando actividades prácticas mediante laboratorios; Aplicación de la creatividad y estrategias llamativas*

DCN4: *Se promueven habilidades contextualizando las temáticas en los estudiantes.*

DCN5: *Para promover el desarrollo de habilidades de la enseñanza de las ciencias naturales en los estudiantes se deben tener claros los conceptos de cada una de las competencias del área para comprender, analizar, experimentar los conocimientos básicos y fundamentales de las ciencias naturales.*

DCN6: *Se promueven habilidades cuando se lleva el conocimiento a la cotidianidad y el estudiante comprende el por qué y para qué le sirve lo que aprende.*

De acuerdo con los testimonios previamente señalados, es necesario referir como desde la enseñanza de las Ciencias naturales, los docentes, buscan que los estudiantes desarrollen la habilidad para la resolución de problemas, lo cual es fundamental en la cotidianidad, dado que esta acción muestra sujetos que son capaces de analizar las situaciones de la realidad, y seleccionar una alternativa que sea favorable, esto genera un sujeto autónomo, en el que se promueve la creatividad, para atender los diferentes aspectos que se presentan en el medio.

De igual forma, es necesario que se tome en cuenta la enseñanza de las Ciencias naturales, relacionadas con el planteamiento de hipótesis, con énfasis en la experimentación, dado que es una de las estrategias de mayor aplicabilidad en esta área, por tanto se constituye la aplicación de la creatividad por parte de los docentes, donde se generen estrategias que permitan despertar el interés y la motivación del educando, es desde estas manifestaciones, donde se logra la promoción de estrategias en las que se emplee el contexto, para que de esta manera se promuevan acciones en las que se logre valorar el espacio, para establecer significados, en relación con la identidad del sujeto.

En este orden de ideas, se evidencia también el interés por desarrollar un proceso de enseñanza en el que se valoren las acciones relacionadas con el desarrollo de las diferentes competencias que se deben mostrar en las

Ciencias naturales, para ello, se requiere que se asuma la comprensión, el análisis, la experimentación, todo ello, con base en la cotidianidad, porque a partir de allí, se manifiesta la necesidad de un aprendizaje significativo, en el que se destaca la riqueza de las Ciencias naturales.

Puestas, así las cosas, es preciso declarar que los docentes asumen con compromiso el desarrollo de las habilidades por parte de los estudiantes en el área de Ciencias naturales, desde esta perspectiva, García (2011) sostiene que: “las clases de ciencias naturales, se destacan como muy importante, dado que desde estas se logra el desarrollo de las capacidades del estudiante, para que este comprenda el medio que lo rodea, y sus interrelaciones” (p. 22), de manera que, es la enseñanza de las Ciencias naturales, uno de los aspectos clave para el desarrollo de habilidades de los alumnos, de tal forma como se fomenta la formación integral de acuerdo con el reconocimiento de la realidad, es así como, se reconoce el valor formativo de las Ciencias naturales.

Ahora bien, es necesario referir lo definido como categoría axial **actitudes científicas**, en este caso, las mismas, se definen en función de ese agrado o desagrado que se siente frente a este particular, por tal razón, es necesario que se tome en cuenta lo declarado por Arango y Ayala (2011) de la siguiente manera:

El docente promueve algunas acciones y actitudes, orientando a los estudiantes hacia la autoevaluación y la toma de conciencia sobre el proceso ya que éstos no parecen considerarlo importante, salvo por la retribución cuantitativa que obtendrán por el ejercicio mismo de la reflexión (p. 219).

Con atención en lo planteado, referir como desde la enseñanza de las Ciencias naturales, se evidencia el compromiso del docente, en relación con la promoción de actitudes adecuadas a su propia valoración, porque es una de las maneras, en las que se destaca ese compromiso con la formación de evidencias tanto para los procesos de planificación, como de evaluación,

desde estas manifestaciones, es pertinente proponer la siguiente red semántica:

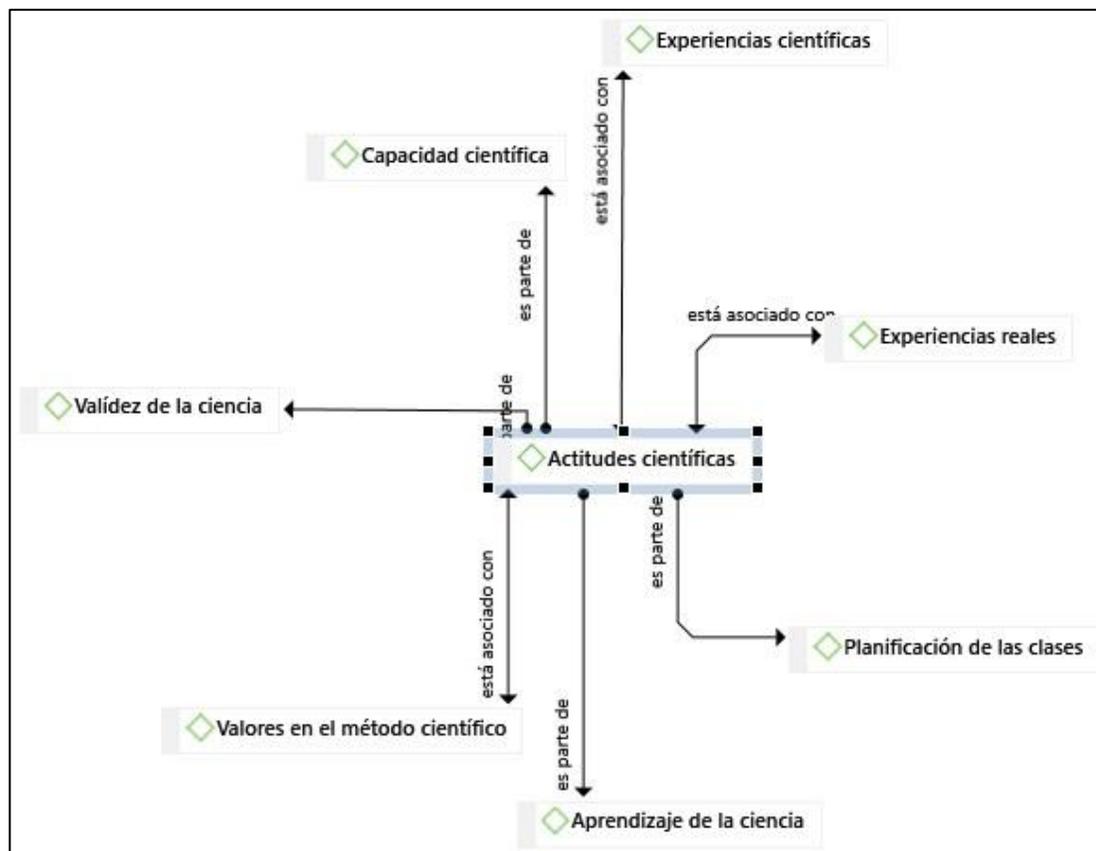


Gráfico 2. Actitudes Científicas

Las actitudes científicas, son elementos en los que se reconoce la importancia de los conocimientos de esta naturaleza, por tal razón, es necesario que se favorezca la adopción de competencias en las que se favorecen diversos elementos que se emplean en el acto educativo. Es necesario que en estas se integran: La validez de la ciencia, capacidad científica, valores en el método científico, planificación de las clases, experiencias reales, experiencias científicas, cada uno de estos hallazgos se presentan en relación con los presentes testimonios:

DCN1: Totalmente Validando cada acción que demuestre interés en la ciencia.

DCN2: *Permitiendo que los estudiantes desarrollen la observación analítica, la crítica, la capacidad para realizar juicios y valoración de los descubrimientos científicos.*

DCN3: *Exaltando valores como la curiosidad y la honestidad a la hora de exponer un proyecto que vincule la aplicación del método científico.*

DCN4: *Mediante la planeación en el cual se establecen experiencias sencillas que conlleven al estudiante a desarrollar competencias científicas.*

DCN5: *Se tiene en cuenta hechos reales y experiencias realizadas por estudiantes, docentes, científicos u otras personas amantes a las ciencias naturales. Para realizar experiencias científicas no se necesita un laboratorio especializado, con lo que se tiene en el entorno y lo que misma naturaleza nos ofrece se lleva a una actitud científica con curiosidad.*

DCN6: *Teniendo en cuenta disposiciones, acciones, metodologías hacia el aprendizaje de las ciencias.*

De acuerdo con estas apreciaciones, es importante reconocer como el desarrollo de actitudes científicas en los estudiantes, a partir de un agrado por la ciencia, en este sentido, es una de las formas en las que se destaca el interés relacionado con la validez de la ciencia, es allí, donde los alumnos demuestran el interés en relación con la consecución que se evidencien procesos en los que se reconozca el valor de acciones de los maestros para tal fin, por este particular, se demanda de procesos activos en los que se favorece el desarrollo integral de los educandos.

En este mismo sentido, es importante reconocer como por medio de la clase de Ciencias naturales, se alcanza que los estudiantes desarrollen su capacidad científica, por medio de evidencias en las que se logre poner de manifiesto la habilidad para generar una observación analítica, además de ello, donde se promueva la crítica, lo que es fundamental, porque por medio de esta se fomenta en el sujeto la construcción de una capacidad para emitir sus propios juicios en relación con todo lo científico que tiene que ver directamente con los procesos de reconocimiento de la importancia de la ciencia.

El método científico, es uno de los procesos en los que se logra promover los valores, tales como la curiosidad, la honestidad, en este sentido,

es preciso que se manifieste un proceso en el que se reconoce la importancia del método, como una de las bases en las que se toma en cuenta la planificación, donde se involucren experiencias sencillas, donde los estudiantes por medio de este proceso logre la constitución de competencias científicas, y además se reconozcan los procesos de fundamentación científica que incide en la construcción de la actitud de los alumnos.

Aunado a lo anterior, es importante la valoración de las experiencias que poseen los diferentes actores educativos, dado que los mismos reflejan intereses en los que se fomenta el desarrollo de clases dinámicas, donde se reconoce un sentido científico de los contenidos que se desarrollan en la realidad, por este particular, se requiere del uso de elementos propios de esa científicidad, como es el caso del uso del laboratorio, para promover la curiosidad en el educando, quien además demuestra disposición, acciones y aprendizajes de la ciencia, desde esta perspectiva, Arango y Ayala (2011) señalan:

Las actitudes científicas, se definen como ese agrado que sienten los estudiantes hacia la ciencia, esa aceptación que desde la escuela se le da al método científico, en el que se favorece el desarrollo de las competencias científicas, todo ello, debe ser tomado por el docente desde el proceso de planificación, con la finalidad de fomentar ese interés por las ciencias (p. 221).

Las actitudes científicas, son uno de los procesos en los que se requiere el compromiso del docente, dado que son estos quienes planifican acciones en las que se ve reflejado el proceso de formación enmarcado en la constitución de un escenario formativo, donde se reconozca el interés de las ciencias, enfocado siempre en las potencialidades de los alumnos, por lo que se genera un impacto favorable en esa actitud de agrado frente a la realidad científica, para generar aprendizajes significativos en el área.

En el mismo orden de ideas, se presenta la categoría axial **intereses de los estudiantes**, los cuales, se asumen desde las evidencias de las

ciencias, al respecto, es necesario tomar en cuenta lo señalado por Pérez (2006): “La enseñanza de las Ciencias naturales, debe partir desde la motivación de los estudiantes, valorando los intereses de los mismos, para que las clases se enfoquen en las necesidades del entorno” (p. 22), de acuerdo con lo anterior, es preciso que se refieran procesos en los que se valore la promoción de los intereses de los estudiantes, para que este proceso genere mejoras progresivas en la enseñanza de las ciencias naturales, en relación con lo señalado, se propone la siguiente red semántica:

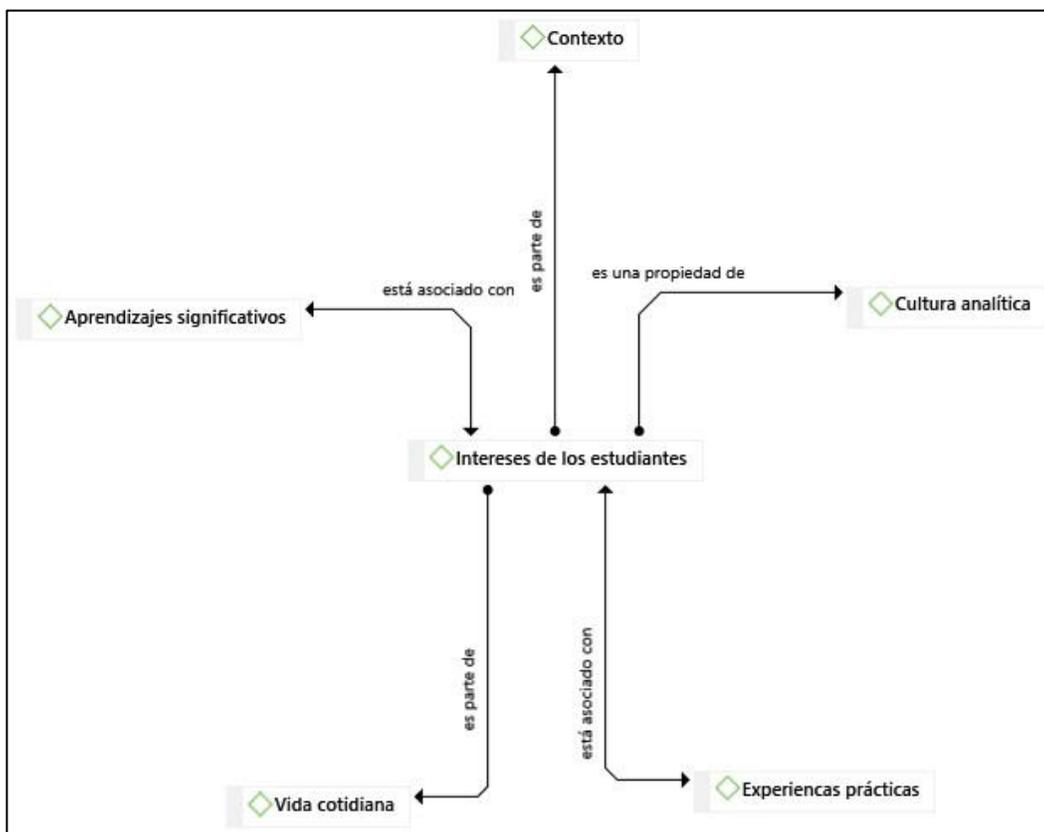


Gráfico 3. Intereses de los Estudiantes

Los intereses de los estudiantes, se define como uno de los aspectos en los que se valoran los procesos de acción, donde se determinan aspectos tales como: Experiencias prácticas, cultura analítica, contexto, aprendizajes significativos y vida cotidiana, en este caso, es importante considerar la

interrelación de estos aspectos en relación con la definición de los intereses de los estudiantes, en razón de ello, se presentan los siguientes testimonios:

DCN1: *Desarrollando experiencias prácticas según el énfasis que están estudiando en su media técnica.*

DCN2: *En lograr que los estudiantes desarrollen habilidades en la comprensión de conceptos, practiquen procedimientos y fomentar actitudes que les permitan participar de una cultura analítica.*

DCN3: *Escuchando sus necesidades, evaluando sus prioridades y teniendo en cuenta el contexto.*

DCN4: *Relacionando aprendizaje con la vida cotidiana del estudiante, que permitan generar aprendizajes significativos.*

DCN5: *Incorporo los intereses de los estudiantes en la enseñanza de las ciencias naturales basada en experiencias científicas en la vida cotidiana de cada uno. Por ejemplo, química en la cocina cuando preparamos alimentos.*

DCN6: *Siempre tratando de llevar el aprendizaje a la vida cotidiana, buscando que los aprendizajes sean significativos.*

Los referentes planteados, permiten referir que el desarrollo de experiencias prácticas, porque con estas se logra la motivación de los estudiantes, enfocada hacia el desarrollo de los alumnos de media técnica, en este sentido, es la enseñanza de las Ciencias naturales, uno de los procesos que permite la incorporación de elementos dinámicos que se pueden llevar a cabo por medio de clases prácticas que nutran los conocimientos de los educandos, en el que se ponga de manifiesto la instauración de una cultura analítica, donde se presentan procedimientos en los que se fomentan actitudes favorables relacionadas con el logro de un contexto donde se favorece la ciencia.

De manera que, se debe aprovechar el contexto porque allí se reflejan los intereses de los estudiantes, en los que se evalúen las prioridades de los alumnos, con base en la concreción de acciones en las que se fomente el aprendizaje en relación con la vida cotidiana en la que se destaque el significado, donde se genere un impacto en la valoración de los intereses,

donde se referencien las experiencias científicas en relación con la cotidianidad, dado que se evidencia la relación de los contenidos con la vida diaria, como es el caso de relacionar los aprendizajes de la química con la cocina o con algunos eventos de la vida diaria, lo cual impacta de manera directa en la construcción de los aprendizajes significativos.

En este sentido, es imperioso que se tome en cuenta, un proceso activo, donde se destaquen un proceso de enseñanza de las Ciencias naturales, en las que se ampare el desarrollo integral del estudiante, a partir de los intereses, por este particular, Pérez (2006) sostiene que: "...los intereses de los estudiantes, deben apuntar a la construcción de aprendizajes significativos, en el que la enseñanza, se defina por medio de estrategias que sean motivantes" (p. 16), de esta manera, se refleja un proceso en el que se favorezcan los intereses de los educandos.

Adicionalmente, se presenta como categoría axial **la ciencia escolar**, es importante en este caso, referenciar aspectos en los que se destaca la relevancia del proceso formativo, a partir de las Ciencias naturales, en este sentido, Pulido (2019) señala que:

La ciencia en la escuela, toma una connotación en la que se requiere de la interacción entre el docente y los estudiantes, donde se empleen estrategias en las que se motiven procesos de desarrollo de las habilidades, en las que se favorezca el desarrollo de las competencias científicas (p. 72).

La dinámica del contexto escolar, es muy variada en este interactúan dos actores fundamentales, como es el caso de los docentes y de los estudiantes, en este caso, es importante que se manifieste el interés en relación con acciones, donde se dinamicen los procesos formativos, en este plano, la ciencia para el alumno debe ser motivante, para que los educandos se sientan atraídos hacia el desarrollo del pensamiento científico, en este marco de referencia, se evidencia la concreción de acciones didácticas, donde

se destaque un proceso en el que se refleje el compromiso del estudiante, por este particular, es necesario que se refiera la siguiente red semántica:

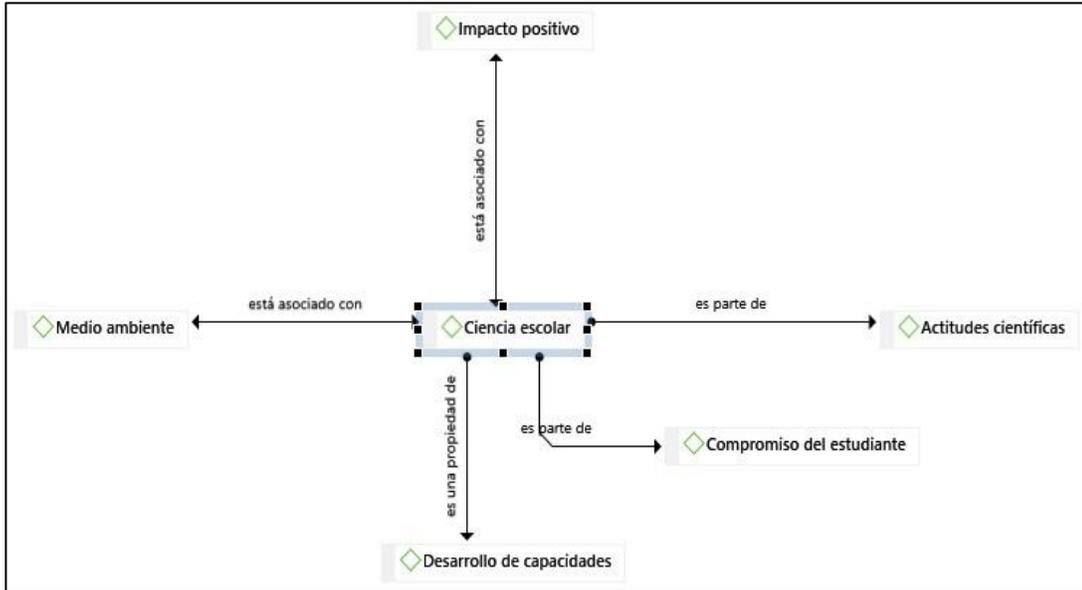


Gráfico 4.Ciencia Escolar

La ciencia escolar, se convierte en un elemento que enfoca aspectos en los que se referencian aspectos tales como; impacto positivo, desarrollo de capacidades, compromiso del estudiante, medio ambiente, actitudes científicas, en este sentido, es necesario que se enuncien aspectos en los que se favorezca la construcción de un escenario, donde se favorezca la ciencia escolar, al respecto, se presentan los siguientes testimonios:

DCN1: *El impacto es positivo en cuanto adquiere la disciplina de un método para resolver o explicar sucesos.*

DCN2: *Muy positivo en el desarrollo de las capacidades de observación, análisis, razonamiento, comunicación y abstracción.*

DCN3: *La enseñanza de las **ciencias** favorece en los estudiantes el desarrollo de sus capacidades como la observación, el análisis, el razonamiento, y la comunicación; permite que piensen y elaboren su pensamiento de manera autónoma.*

DCN4: *Se espera que sea positivo, sin embargo, se requiere compromiso por parte de los estudiantes y una buena actitud.*

DCN5: *El impacto es el cambio de actitud y aptitud del estudiante hacia el medio ambiente, el entorno donde se relaciona.*

DCN6: *El impacto debería ser positivo, pero se hace necesario formación, disposición, actitud por parte de los docentes de tal manera que estos puedan generar actitudes científicas y en los estudiantes.*

De acuerdo con las consideraciones referidas, es necesario que se tome en cuenta, aspectos en los que se referencia un impacto positivo, en el que se favorezcan aspectos relacionados con el interés de los estudiantes, hacia la explicación de los sucesos que ocurren en la realidad, desde esta perspectiva, se busca en el contexto escolar, favorecer ese proceso en el que se destaca el interés por promover la resolución de los problemas. De igual manera, se evidencia el desarrollo de diferentes capacidades, dentro de las cuales destaca la observación, además del análisis, el razonamiento, entre otras capacidades que se demandan desde el proceso de desarrollo de las competencias científicas.

En este contexto, se evidencia como la ciencia, es uno de los elementos en los que se favorecen los procesos, donde se le presta atención a la formación integral de los alumnos, desde esta perspectiva, se evidencia como los jóvenes muestran una buena actitud frente a los procesos formativos, en los que se destaque esa buena actitud, en relación con aspectos donde se reconozcan las aptitudes de los estudiantes, con base en las exigencias del medio.

Desde estas manifestaciones, se reconoce el valor en función de que dentro de las Ciencias naturales, está implícito el tema ambiental, por lo que con este se favorece la construcción de un escenario, en el que se motiven procesos que son adecuados a la realidad, de allí que se genere una influencia positiva en la formación, donde se demuestre la disposición en relación con el logro de actitudes científicas, donde se destaquen procesos de enseñanza motivantes para los sujetos, en relación con ello, Pulido (2019) señala:

La ciencia en el espacio escolar, se convierte en un sustento para el desarrollo de competencias científica, porque allí por medio del área de ciencias naturales, se presenta como uno de los aspectos en los que se destaca el desarrollo de aptitudes, donde se fomente el interés hacia la ciencia, porque hoy se requiere de una cultura en la que se privilegie la ciencia (p. 43).

De acuerdo con lo señalado, es imperioso que se valore la ciencia en el contexto escolar, con base en procesos donde se fomente el interés del estudiante hacia la ciencia, de acuerdo con lo declarado, se asumen consideraciones en las que se reconocen los procesos relacionados con acciones, donde se referencian aspectos donde se destacan apreciaciones en la que se genere un interés donde se aprecie el desarrollo de las capacidades del alumno.

En el mismo orden de ideas, se evidencia como otra de las categorías axiales **estrategias didácticas**, estas son fundamentales en el proceso de enseñanza, dado que se manifiesta un compromiso en relación con las acciones, donde se destacan procesos en los que el docente desde la planeación asume consideraciones propias de los contenidos a desarrollar, por ello, es necesario considerar lo referenciado por Díaz (2006):

Las estrategias didácticas, son aspectos que se usan en la enseñanza, porque ayudan al desarrollo armónico de los contenidos, con estas se fomenta la motivación de los estudiantes, con las cuales se promueve la construcción de aprendizajes para la vida, en la que se logre el amor por la ciencia (p. 72).

La ciencia en los espacios escolares, se destaca como uno de los procesos orientadores de una formación significativa, con esta se destaca el interés acerca de la armonía con la cual se deben desarrollar los contenidos, es de esta manera, como se reconocen las acciones enfocadas hacia una didáctica, donde el maestro tome desde la planeación evidencias en las que se logre la participación de todos los entes, enfocados en la superación de las

necesidades de los alumnos, al respecto se presenta la siguiente red semántica:

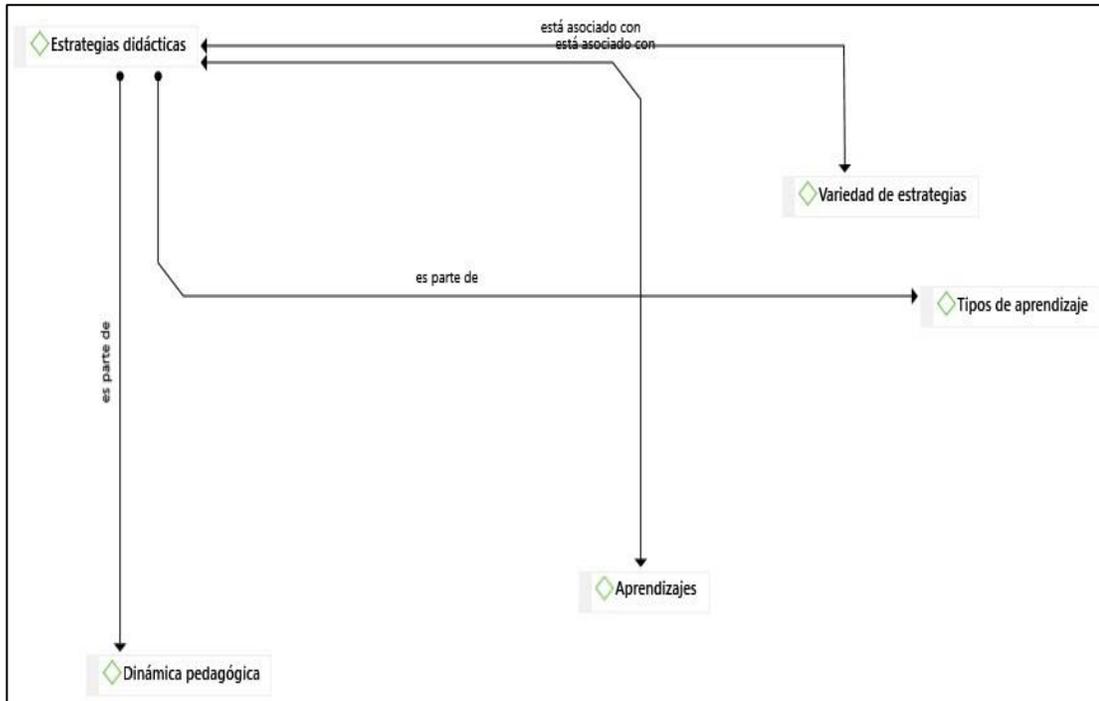


Gráfico 5.Estrategias Didácticas

Dentro de las estrategias didácticas en la realidad, se aprecian situaciones en las que se destacan intereses donde los mismos, se enfocan en función de las demandas del contexto, relacionadas con elementos tales como: Variedad de estrategias, aprendizajes, dinámica pedagógica, tipos de aprendizaje, cada uno de estos aspectos, se dinamiza en función de aspectos que se reconocen de acuerdo con los siguientes testimonios:

DCN1: *Proyectos ambientales, laboratorios, elaboración de modelos, estudio de casos y experiencias cotidianas.*

DCN2: *Son los aprendizajes basados en: * proyectos de aula y transversales, * mapas mentales, * mapas conceptuales, * mentefactos, * infografías, análisis y posibles soluciones de problemas del entorno, etc.*

DCN3: *Ilustraciones, Talleres, Clases prácticas, Juegos interactivos.*

DCN4: *Generar exploración de saberes a partir de preguntas problema, Prácticas experimentales sencillas, aprendizajes colaborativos.*

DCN5: *Aprendizaje Autónomo - Aprendizaje colaborativo.*

DCN6: *Prácticas experimentales sencillas, aprendizaje basado en problemas.*

Con relación en lo anterior, es preciso que se tome en cuenta asumir como un elemento favorable, la variedad de estrategias, en las que se reconoce el empleo de proyectos ambientales, esta es una de las estrategias transversales, donde se determina el conocimiento del ambiente, como una de las bases de las ciencias, además de ello, es pertinente el uso de laboratorios, dado que estos motivan a los estudiantes, hacia la ejecución de la experimentación, donde se tomen en cuenta la elaboración de modelos, además de ello, se toma en cuenta el estudio de casos, así como las experiencias cotidianas, en las que se evidencie la presencia de la ciencia.

Aunado a lo anterior, es pertinente considerar que en el plano de las estrategias didácticas, se fomenta el interés por la construcción de aprendizajes, al respecto, es importante reconocer el uso reiterativo de la metodología por proyectos, dado que los mismos, son un fundamento en el que se destaquen los intereses que son fundamentales en relación con la construcción de mapas mentales, conceptuales, donde se refiera un proceso en el que se construyan infografías, análisis así como la solución de problemas que se le presentan en la realidad.

De igual manera, es necesario que se tomen en cuenta como estrategias didácticas, las ilustraciones, relacionadas con talleres, clases prácticas, los juegos interactivos, donde se reconocen aspectos en los que se destacan intereses, donde se enfocan aspectos en los que se establezca la construcción de saberes, por lo que se generan prácticas ambientales, en las que se genere un aprendizaje colaborativo, además de ello, autónomo, porque es importante que se tomen en cuenta esa formación integral, para generar un

aprendizaje basado en problemas, y reconocer el desarrollo adecuado de los conocimientos.

En este orden de ideas, es pertinente referir lo señalado por Díaz (2006) quien señala que: “las estrategias didácticas, son esenciales en la formación científica, en esta se requiere de estrategias dinámicas en las que se fomente la construcción de aprendizajes significativos” (p. 48), la aplicación de las estrategias en la enseñanza de la ciencia, se definen como uno de los procesos en los que se valoran acciones didácticas, donde se destaca la necesidad de los mismos para construir aprendizajes significativos.

En este mismo orden de ideas, se presenta la categoría axial ***práctica científica***, la cual permite al estudiante poner en evidencia lo que está aprendiendo en el área de ciencias, por medio de procesos en los que se fortalezca el desarrollo de competencias científicas, por este particular, se muestra lo señalado por ICFES (2007): “las prácticas científicas, son esenciales porque con estas se alcanza el pleno desarrollo de las competencias científicas, en las que se motiva al estudiante” (p. 26), de esta manera, se convierte en un proceso donde se fomenta el empleo de la ciencia desde una visión escolarizada, al respecto, se presenta la siguiente red semántica:

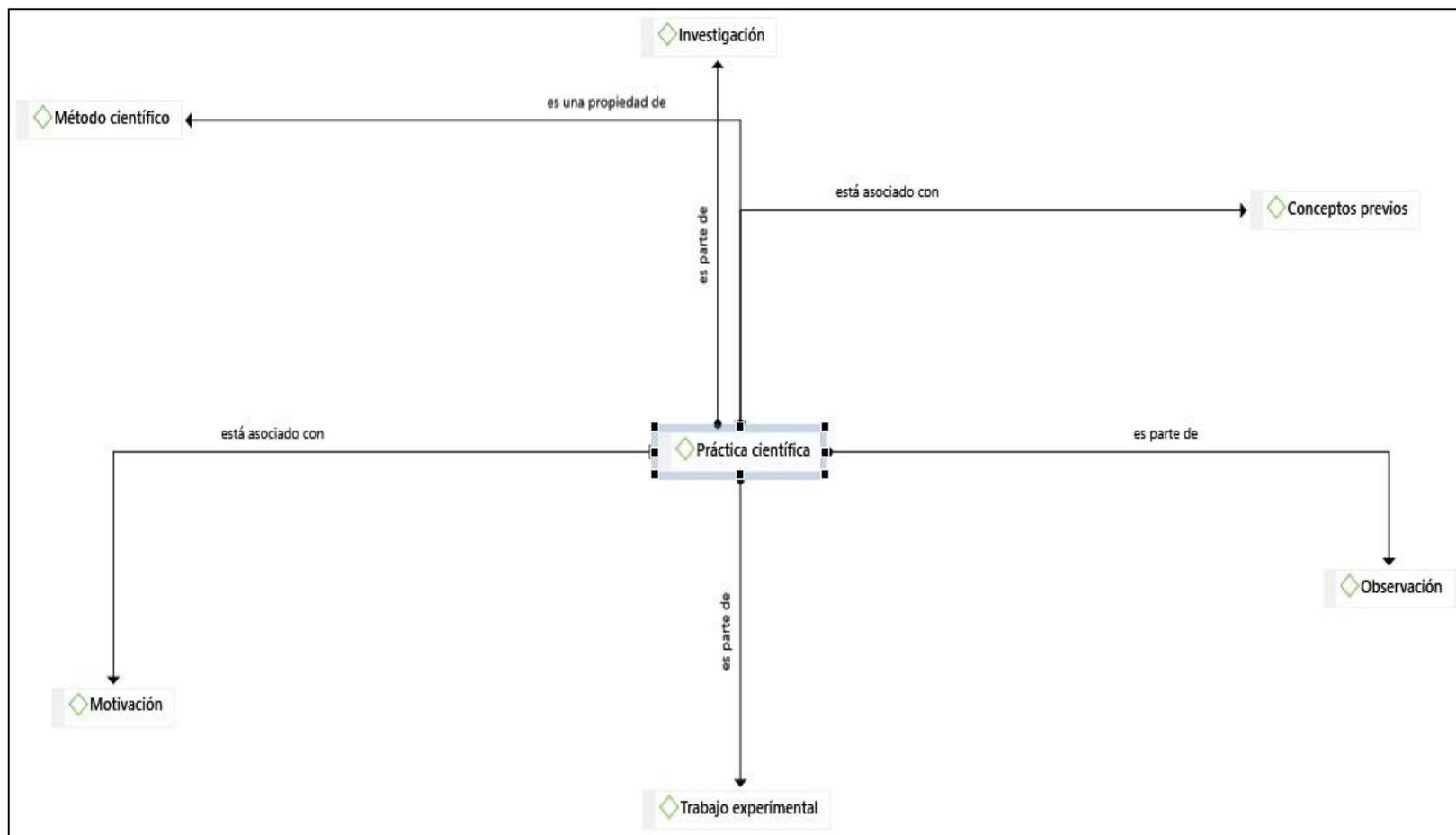


Gráfico 6. Práctica Axial

La práctica científica, se convierte en uno de los procesos en los que se reconoce el valor de las acciones didácticas, por este particular, es preciso que se refiera que en la misma se integra aspectos tales como: Motivación, observación, método científico, trabajo experimental, conceptos previos e investigación, cada uno de estos aspectos, interactúan con base en el desarrollo de la práctica científica, para lo cual, se propone los siguientes testimonios:

DCN1: *Motivando la solución de problemas con la investigación, despertando interés y presentando de la manera más simple cada una de las prácticas, cultivando la seguridad en sus acciones.*

DCN2: *Desde la observación de fenómenos naturales, problemas ambientales y posibles soluciones.*

DCN3: *Aplicando los pasos del método científico a la resolución de cualquier problema; Desarrollando experiencias prácticas que den soluciones a interrogantes o problemas cotidianos.*

DCN4: *Partiendo de cuestionamientos que eleven el nivel de curiosidad en los estudiantes que finalicen en trabajo experimental.*

DCN5: *Se promueve la práctica científica a partir de fenómenos naturales y con materiales fáciles de adquirir por parte de los estudiantes, relacionándolos con los conceptos previos consultados.*

DCN6: *La práctica científica se promueve desde el mismo momento en que se genera curiosidad en el estudiante, pues esta lo va llevado por el mismo camino de la investigación.*

De acuerdo con las apreciaciones de los informantes clave, es preciso apreciar que, se requiere para que se genere una práctica adecuada desde la motivación de los estudiantes, es de esta manera, como se destaca la necesidad de los alumnos dominar elementos científicos, en los que se evidencie el interés en relación con las prácticas en las que se demarque un sentido de seguridad en relación con elementos que se encuentran declarados desde el punto de vista didáctico, además de lo anterior, es pertinente que se reconozca la técnica de la observación, como uno de los elementos que permite el estudio de fenómenos naturales, así como también el estudio de

problemas ambientales, por medio de la determinación de soluciones que se generen desde la perspectiva de los educandos.

Dentro de la práctica científica, se evidencian aspectos en los que se aplica el método científico, dado que el mismo otorga sistematicidad para que el estudiante demuestre su capacidad en relación con la resolución de problemas, aparte de esto, es necesario que se tome en cuenta el planteamiento de interrogantes, con atención en darle un sentido al proceso formativo. De esta manera, se evidencia la adopción de planteamientos en los que se genere un proceso donde se parte de la curiosidad de los alumnos, dado que los mismos se reflejan en función de realizar un trabajo experimental, para generar un proceso en el que se forman las competencias científicas del estudiante.

En este orden de ideas, existen acciones en las que se promueve la práctica científica, donde se evidencie una adopción de los fenómenos naturales, con énfasis en el empleo de materiales de fácil acceso a los educandos, por lo que se demanda de que los estudiantes logren la construcción de conocimientos en relación con la valoración de los conceptos previos. Desde estos basamentos, se logra la comprensión de lo natural, por medio de la curiosidad del estudiante, para ello, se destaca la investigación como uno de los procesos en los que se genera un proceso de indagación acerca de los fenómenos naturales.

En consecuencia, la práctica científica, es uno de los procesos en los que se enfoca la administración del método científico, por este particular, es necesario que el docente, asuma un proceso de enseñanza en el que se valore el desarrollo integral del estudiante, al respecto, Ruiz (2007) sostiene que:

Pueden ser muchas otras las visiones que como docentes manifestamos en los procesos de enseñanza de la ciencia, lo más importante es reconocer que el docente refleja en su acción su pensamiento y que éste determina, condiciona o potencia su ejercicio educativo, por tanto, toda propuesta didáctica debe en primera instancia reconocer la epistemología docente como

punto de partida y mediador de las innovaciones didácticas (p. 56).

De acuerdo con lo anterior, es imperioso que se evidencie un proceso en el que se fortalecen aspectos, donde se destacan procesos relacionados con un reconocimiento de las visiones de los docentes, por ello, su propia personalidad determina la práctica científica, dado que esta se sustenta en una concreción de acciones, donde se destaca un ejercicio educativo constante, que no carece de la motivación, es decir, se evidencia la adopción de innovaciones educativas, en la que se sustenten aspectos, donde se valoren las capacidades de los estudiantes, para que de esta manera se destaque la importancia de la práctica científica de la enseñanza en el área de ciencias naturales.

En consecuencia, dentro de la enseñanza en el área de ciencias naturales, se requiere del desarrollo de las habilidades, dado que con las mismas se dinamiza el proceso de promoción de las actitudes científicas en las que se promueven los intereses de los estudiantes, con base en la proyección de la ciencia escolar, desde la puesta en marcha de las estrategias didácticas en las que el docente desarrolla una práctica científica, donde se logra alcanzar la calidad de la educación, desde la promoción del método científico.

Categoría Selectiva Desempeño de los Estudiantes en las Pruebas Saber

Las pruebas, son el mecanismo que el Estado Colombiano emplea para medir la calidad de los procesos formativos, en los diferentes actores educativos, son pruebas de naturaleza estandarizada, que se llevan a cabo de manera externa, estas constituyen uno de los procesos en los que se evidencia el desarrollo de competencias en las áreas fundamentales de desarrollo, al respecto, Sánchez (2010) considera que el propósito de las mismas es: “Contribuir al mejoramiento de la calidad de la educación colombiana mediante

la realización de evaluaciones aplicadas periódicamente para monitorear el desarrollo de las competencias básicas en los estudiantes de educación básica, como seguimiento de calidad del sistema educativo” (p. 56).

De acuerdo con lo señalado, es necesario reconocer como las pruebas saber, desde las diferentes perspectivas, evidencian un proceso en el que se detecta el desarrollo de los procesos formativos, relacionados con la consolidación de las competencias de los estudiantes, es así como desde allí se generan indicadores de calidad, donde queda demostrado la incidencia de la formación recibida por los alumnos, esto se genera por medio de la valoración del desempeño de los mismos, por medio de los puntajes que alcanzan en las pruebas.

En este sentido, una de las áreas que se valoran en las pruebas son las ciencias naturales, dado que se requiere de prestar atención al desempeño del estudiante con relación en las competencias científicas, al respecto, el Ministerio de Educación Nacional (MEN: 2006) sostiene que:

Buscamos que estudiantes, maestros y maestras se acerquen al estudio de las ciencias como científicos y como investigadores, pues todo científico –grande o chico– se aproxima al conocimiento de una manera similar, partiendo de preguntas, conjeturas o hipótesis que inicialmente surgen de su curiosidad ante la observación del entorno y de su capacidad para analizar lo que observa (p. 8).

De manera que, se demanda de un desempeño en el que no solo sea el alumno quien muestre resultados, sino que se integren los docentes, en relación con la constitución de saberes científicos, en los que prima la atención a la investigación, para que de esta manera se fomente la concreción de acciones enfocadas hacia las aproximaciones del conocimiento, todo ello, se evidencia en función de acciones que el maestro ejecuta, para generar en el estudiante un compromiso relacionado con el análisis de su entorno, lo cual es esencial en relación con el desempeño de los alumnos en las pruebas, en

razón de los declarado, es pertinente referir la siguiente matriz de codificación, en la que se sistematizan los hallazgos de esta categoría selectiva:

Cuadro 3.

Codificación de la Categoría Selectiva Desempeño de los Estudiantes

Codificación abierta (Propiedades)	Codificación axial	Codificación selectiva
Desempeño en las pruebas	Investigación	Desempeño de los estudiantes en las pruebas
Desarrollo de habilidades		
Competencias investigativas		
Hábitos investigativos		
Formación integral		
Evaluación	Desarrollo de competencias científicas	
Juicios críticos		
Preguntas		
Conceptos		
Promoción de competencias científicas		
Reconstrucción de saberes	Reconstrucción del conocimiento	
Retroalimentación		
Construcción del conocimiento		
Políticas educativas		
Formación escolar		
Conocimientos	Comprensión	
Capacidad del estudiante		
Explicación de fenómenos		
Conocimientos previos		
Experiencias científicas		

Método científico	Conocimiento
Problemas ambientales	científico
Progresiva y comprensiva	
Conocimiento científico	
Competencias básicas	
Representativo	Componente
Importancia	biológico
Contenidos	
Conocimiento del estudiante	
Temáticas	Componente físico
Interacción con el mundo físico	físico
Mundo físico	
Cambios en la materia	
Estructura de la materia	Componente
Comprensión de la materia	químico
Transformación de la materia	

De acuerdo con la sistematización previa, es necesario reconocer como el desempeño de los estudiantes en las pruebas, se define desde la realidad, por medio de aspectos, como la investigación, el desarrollo de competencias científicas, la reconstrucción del conocimiento, la comprensión, el conocimiento científico, el componente biológico, el componente físico y el componente químico, cada uno de estos aspectos, son esenciales para comprender a fondo la concreción de la actuación de los estudiantes en las pruebas saber, específicamente en lo que constituye el área de ciencias naturales.

Desde esta perspectiva, es preciso tomar en cuenta la categoría axial ***investigación***, la cual, es concebida como uno de los procesos que se encuentran asociados al desarrollo de las competencias científicas, al

respecto, Freito (2016) sostiene que: "...es un proceso en el que se pone en uso los pasos del método científico, se emplea para lograr conocimientos científicos, en los que se favorezca la solución de problemas" (p. 22), de manera que la investigación, como uno de los procesos en los que se reconoce el desarrollo del sujeto, se enfoca hacia promover en el estudiante el conocimiento y aplicación del método científico, en este sentido, se propone la siguiente red semántica:

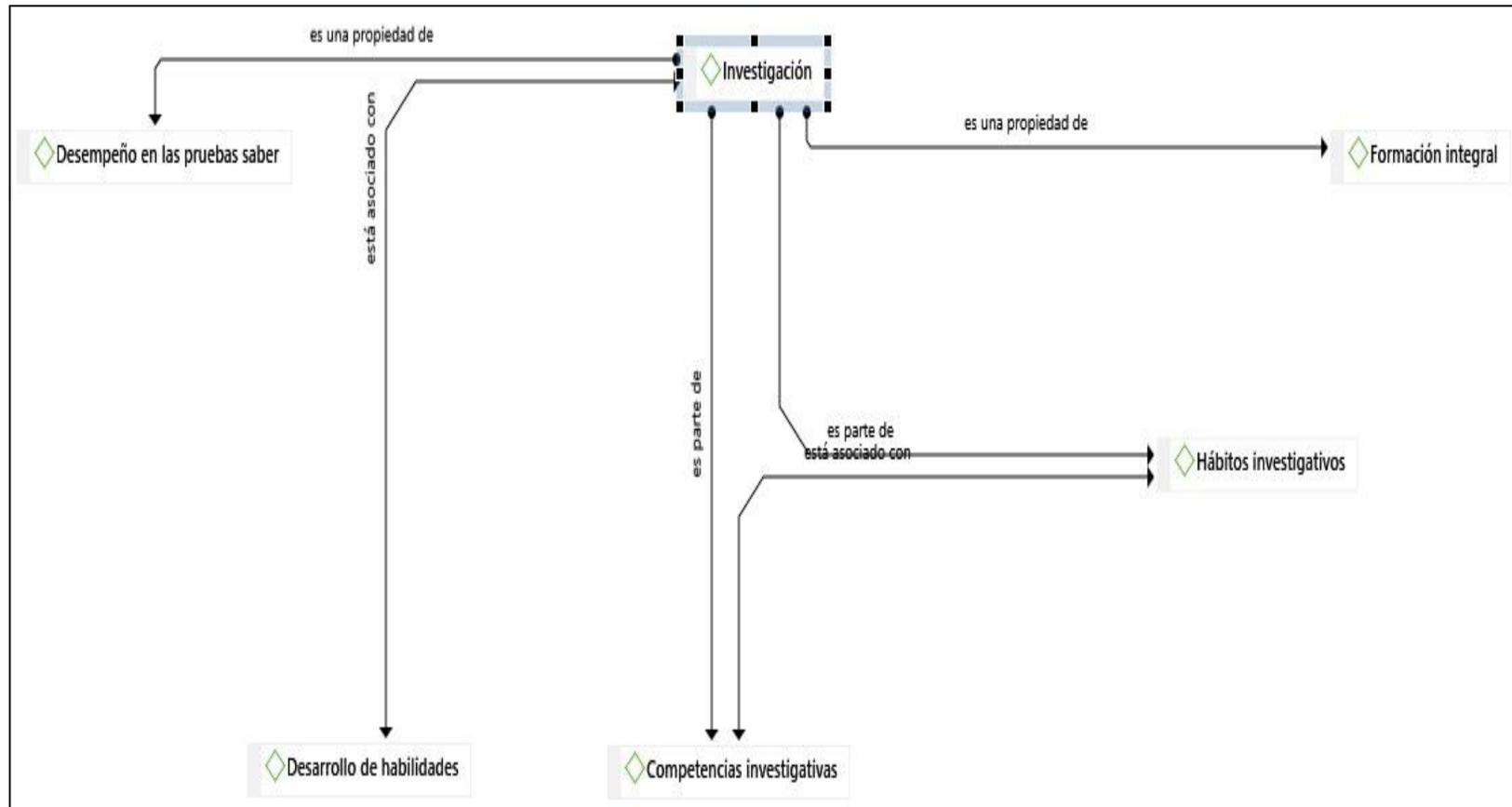


Gráfico 7. Investigación

El proceso de investigación seguido es fundamental, porque por medio de este se logra valorar el desempeño en las pruebas, dado que en este se promueve el desarrollo de habilidades de parte de los estudiantes, de igual forma, se hace énfasis en el desarrollo de competencias y hábitos investigativos, todo ello, para lograr la formación integral del alumno, puesto que la investigación no debería ser una tarea asociada solo a las ciencias naturales, sino tomarla como un eje transversal, por tanto, se proponen los siguientes hallazgos:

DCN1: En la medida que el estudiante relacione la práctica de la ciencia con los conocimientos de ciencias naturales puede adquirir un mejor desempeño en las pruebas saber.

DCN2: En el desarrollo de habilidades para los aprendizajes.

DCN3: La investigación nos ayuda a incrementar los aprendizajes y a obtener conclusiones sobre los fenómenos y los hechos que observamos; nos ayuda a analizar la relación que se establece entre los elementos que configuran una determinada situación educativa y fortalece las destrezas en el manejo de competencias.

DCN4: La investigación juega un papel muy importante cuando se crean hábitos investigativos en los estudiantes se forman en ellos capacidades de análisis, pensamientos críticos que repercuten de manera positiva en las demás áreas.

DCN5: La investigación forma estudiantes integrales y inquietos, observadores, capaces de plantear hipótesis con sus posibles soluciones y al cuidado del medio ambiente.

Con relación en lo señalado, es importante considerar como la investigación en la realidad, se asume desde una perspectiva en la que se valora la práctica de la ciencia, por medio de la investigación los estudiantes evidencian una mejora progresiva en la consolidación de su conocimiento científico, en este caso, es necesario reconocer que es una de las tareas, en las que se definen consideraciones para mejorar el desempeño de los educandos en las pruebas, dado que los mismos se enfocan en la constitución de acciones donde se interrelaciona la realidad con lo que se aprecia en la investigación.

En el mismo orden de ideas, la investigación como labor asociada a las ciencias naturales, se manifiesta en función del desarrollo de habilidades por parte de los estudiantes, las cuales se reflejan en el aprendizaje de los alumnos y que son demostrados en las competencias que ponen de manifiesto los mismos en la realidad. De igual manera, es imperioso reconocer como la investigación, se presenta como uno de los procesos, en los que se establece la capacidad del estudiante para el estudio de hechos que ocurren en la realidad, lo cual contribuye con el desarrollo de la competencia de observación por parte del estudiante.

Asimismo, se debe tomar en cuenta, como por medio de la investigación se puede lograr que el estudiante desarrolle hábitos investigativos, en los que se consolide el desarrollo de acciones, donde se hace énfasis en el desarrollo de capacidades asociadas al análisis, pensamiento crítico, entre otras, que no solo deben ser tomada en cuenta en las ciencias naturales, sino en las diferentes áreas de formación, por tanto, desde la investigación se consolidan situaciones en las que se promueve la formación integral del alumno, para que este alcance un desarrollo pleno en su formación escolar.

Desde este marco, referir que la investigación es uno de los procesos que deben ser vistos desde la naturaleza transversal, con base en promover la formación integral del estudiante, por su parte Freito (2016) sostiene que: "...inculcar la investigación desde la escuela, es un aspecto que favorece la formación integral del estudiante, porque con esta se logra el desarrollo de diversas competencias, principalmente las científicas" (p. 79), de manera tal que, la investigación, se muestra como uno de los sustentos en la formación integral de los alumnos y puede repercutir positivamente en el desempeño de los educandos en las pruebas.

Ahora bien, es pertinente adentrarse en la categoría axial **desarrollo de competencias científicas**, las cuales, constituyen uno de los bloques que se evalúan en las pruebas, al respecto, Freito (ob. cit.) son: "...las habilidades que los estudiantes tienen y que se encuentran relacionadas con lo científico, por

medio de estas se puede mejorar el desempeño en procesos como observación, análisis e interpretación de fenómenos” (p. 22), de esta forma, se requiere que se le preste atención a dichas competencias, con la finalidad de que se muestre un impacto adecuado en la realidad, al respecto se propone la siguiente red semántica:

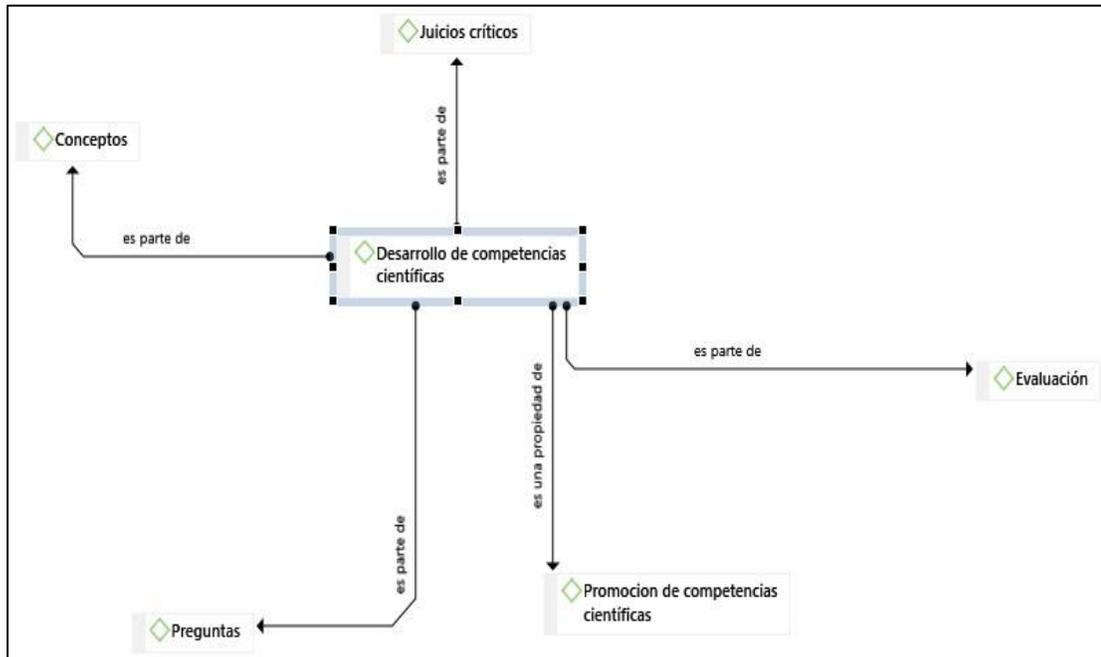


Gráfico 8.Desarrollo de Competencias Científicas

El desarrollo de competencias científicas, se demuestra como uno de los procesos en los que se constituye un proceso de atención a procesos evaluativos, donde los estudiantes logren generar juicios críticos, por medio de preguntas y a través del establecimiento de conceptos lo cual, incida de manera favorable en la promoción de las competencias científicas y que a su vez, las mismas incidan de manera fundamental en la concreción de acciones que se enfoque en el fortalecimiento del desempeño del estudiante, desde esta perspectiva referir los siguientes hallazgos:

DCN1: En gran parte la evaluación de las diferentes competencias de las ciencias naturales lleva a la promoción y

desarrollo científico; la explicación de fenómenos, la indagación, la solución de problemas, los conocimientos sobre el método científico; todo esto infiere.

DCN2: *En la emisión de juicios críticos sobre su entorno.*

DCN3: *Las preguntas aplicadas en las pruebas se basan en las competencias*

DCN4: *Las pruebas como tal no promueven el desarrollo de competencias científicas en los estudiantes, pero si la evalúa, por lo que sirve como parámetro para el desarrollo de las mismas.*

DCN5: *Las pruebas saber once promueve las competencias científicas a través de conceptos estudiados, teniendo la capacidad de analizarlos e interpretarlos utilizando el método científico, gráficos, imágenes, tablas.*

DCN6: *Pienso que las pruebas como tal no promueven el desarrollo de competencias científicas en los estudiantes, simplemente comprueba el desarrollo de esas competencias.*

De acuerdo con estos testimonios, reconocer como el desarrollo de las competencias científicas, en el área de ciencias naturales, se establece por medio de la evaluación, dado que la misma como proceso valorativo es esencial, porque a partir de la misma se enfoca en función de acciones que sirven de fundamento en la promoción del desarrollo científico, es decir, por medio de las mismas se genera un proceso en el que se logre la explicación de fenómenos, donde se ponen de manifiesto competencias tales como: Indagación, solución de problemas, elementos que son fundamentales en relación con la aplicación del método científico.

De la misma manera, es preciso que se generen juicios críticos, a partir de lo que el estudiante refiere, porque esto permitirá asumir la formación de un sujeto autónomo, en el que se logre un compromiso en relación con el desempeño que este puede demostrar en las pruebas. De la misma manera, es importante reconocer que no se promueven las competencias científicas desde las pruebas, las competencias se valoran por medio de estas, dado que las competencias se desarrollan de acuerdo con las exigencias del medio en el que el alumno se desempeña.

Por tanto, es de fundamental importancia como las pruebas, son esenciales en relación con la valoración de las competencias científicas,

porque en estas se evalúa lo relacionado con los conceptos y toda la dinámica que tiene que ver directamente con la misma, de igual forma, es imperioso que se reflejen aspectos en los que se logren que los estudiantes logren comprobar más allá de la prueba el desarrollo de las competencias científicas, con base en las exigencias del mismo contexto.

Lo anterior, se respalda en las apreciaciones de Pulido (2019) quien expresa que: “más allá que las pruebas saber evidencien la medición de las competencias científicas, estas las valoran, pero es en el contexto donde el joven se muestra como un científico que expresa estas competencias, para valorar el entorno” (p. 45), con relación en lo reseñado, se manifiestan aspectos en los que se requiere del desarrollo de competencias científicas, para que de esa manera se promuevan acciones en las que se logre la mejora del desempeño del estudiante en las pruebas.

En este mismo orden de ideas, es imperioso adentrarse en la categoría axial ***reconstrucción del conocimiento***, con la cual se evidencia que las pruebas le permiten al estudiante comprender el medio y mediante este reconstruir el conocimiento que emerge desde la realidad, en razón de ello Redondo (2018) reconoce que: “Las ciencias naturales, se muestran como un sustento para el desarrollo de prácticas investigativas, porque en esta se generan procesos de construcción, deconstrucción y reconstrucción de conocimientos, donde se valoran los conocimientos previos” (p. 32), desde estas manifestaciones, el compromiso se enfoca en relación con esa capacidad del ser para regenerar su estructura cognitiva, en este aspecto es esencial tomar en cuenta el área de ciencias naturales, al respecto, se propone la siguiente red semántica:

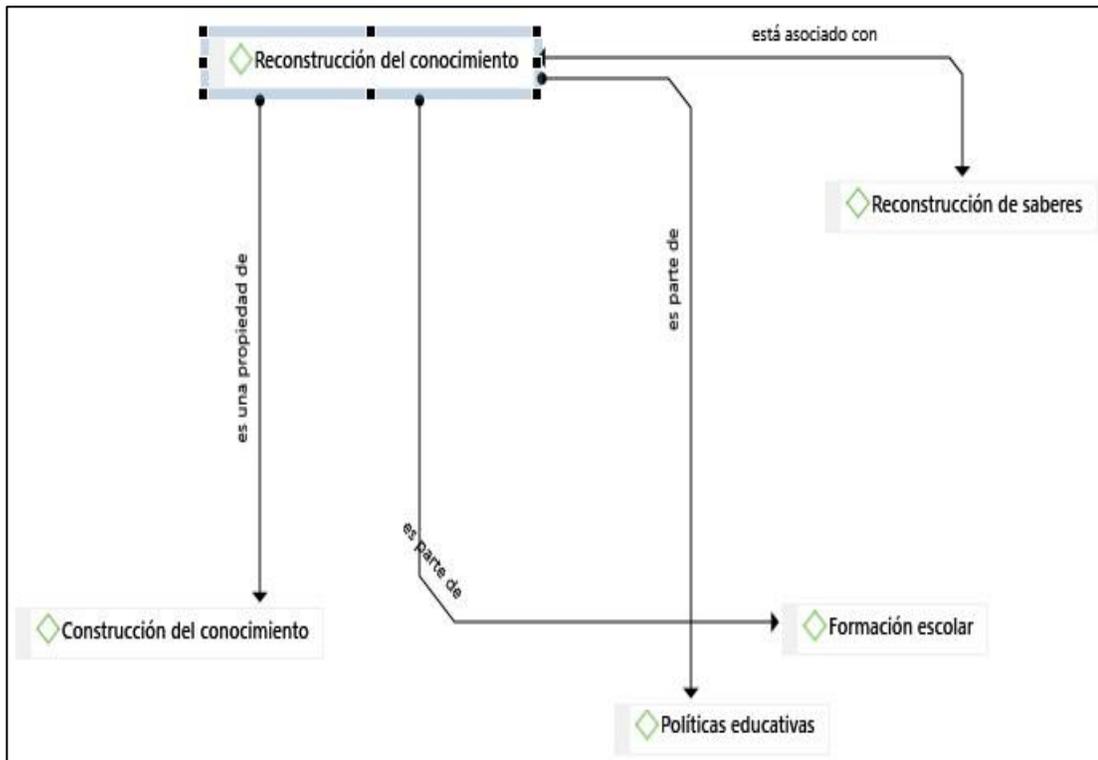


Gráfico 9. Reconstrucción del Conocimiento

La reconstrucción del conocimiento, se enmarca en la valoración de los saberes que constantemente se reconstruyen, dado que los mismos dependen en gran medida de la retroalimentación, en las que se logra partir de la adopción de los conocimientos previos, para construir los mismos, y donde además se toma en cuenta las políticas educativas, dado que las mismas inciden de manera directa en la formación escolar de los estudiantes, con relación en ello, se proponen los siguientes hallazgos:

DCN1: Al aplicar los conocimientos para resolver las diferentes situaciones que presentan la prueba saber, se refuerzan conocimientos y por lo tanto se reconstruyen los saberes.

DCN2: A través de la retroalimentación de conceptos y desarrollo de nuevas habilidades.

DCN3: Mediante estas pruebas se elabora un análisis que buscan desarrollar en el estudiante transformar el objeto como

proceso de comprensión que forma y va construyendo conocimiento paso a paso.

DCN4: *Permite monitorear las competencias y aprendizajes de los estudiantes, con fundamento en los estándares básicos de competencias y los referentes de calidad emitidos por el Ministerio de Educación Nacional.*

DCN5: *Las pruebas saber once reconstruye el conocimiento porque el estudiante se ve en la necesidad de repasar los conceptos básicos a través de preguntas conceptualizadas.*

DCN6: *Quizás porque en ellas es necesario evocar o recordar los aprendizajes adquiridos durante el periodo de formación escolar.*

Estas apreciaciones ofrecidas por los informantes clave, se manifiestan de acuerdo con la aplicación de los conocimientos, para que se resuelvan aspectos en los que se configura la resolución de problemas, es por ello que, en este caso, se requiere de aspectos en los que las pruebas actúan como un medio que refuerza los conocimientos para que se proceda con la reconstrucción de los saberes, desde una óptica en la que se favorece la concreción de un aprendizaje significativo, por tanto, se demanda de la retroalimentación, como uno de los aspectos que incide en el desarrollo de nuevas habilidades por parte de los estudiantes.

Aunado a lo anterior, es imperioso que se reflejen procesos en los que el estudiante logre poner de manifiesto un proceso de análisis, donde se genere una transformación en relación con la comprensión de todos los saberes que se desarrollan en el área y por medio de esta se logre la construcción sistemática del conocimiento, dado que en ciencias naturales se evidencia desde las pruebas el monitoreo constante del desarrollo de competencia, de acuerdo con lo que se encuentra establecido en los estándares básicos de formación por competencias.

Es así como las pruebas, se muestran como uno de los aspectos favorables, dado que estas se enfocan hacia la superación de las necesidades que los estudiantes evidencian en función de atender las preguntas conceptualizadas, para que se logre la construcción de aprendizajes

significativos durante la formación escolar, es de esta manera como Redondo (2018) refiere que:

El conocimiento en las ciencias naturales, se muestra como uno de los aspectos en los que se incide en el desempeño de los estudiantes en las pruebas saber, porque por medio de esta se alcanza la verificación del aprendizaje, pero también, el nivel en el que se encuentra el conocimiento y como este se puede transformar para atender las necesidades de los estudiantes (p. 46).

Con atención en lo señalado, se evidencia como las Ciencias naturales, son fundamentales en relación con la valoración del desempeño, de esta manera se genera un proceso en el que se alcanza la reconstrucción constante del conocimiento, con énfasis en la atención de las necesidades de los estudiantes, por este particular, son las pruebas, uno de los aspectos en los que se favorezca el desarrollo integral de los educandos para que se alcancen mejoras progresivas en la realidad del mismo.

Aunado a lo anterior, se presenta la categoría axial **comprensión**, la cual, se destaca como una de las competencias de orden fundamental en el desarrollo de las competencias científicas, a tal efecto García (2010) sostiene que: "...es uno de los procesos, donde el estudiante debe combinar desde el análisis, pasando por la interpretación, para llegar a la comprensión de los fenómenos que le rodean" (p. 23), por tanto, la comprensión se muestra como uno de los aspectos en los que se destaca la importancia de acciones, donde se orientan procesos en los que se fortalece la realidad del alumno de una manera integral, al respecto, se plantea la siguiente red semántica:

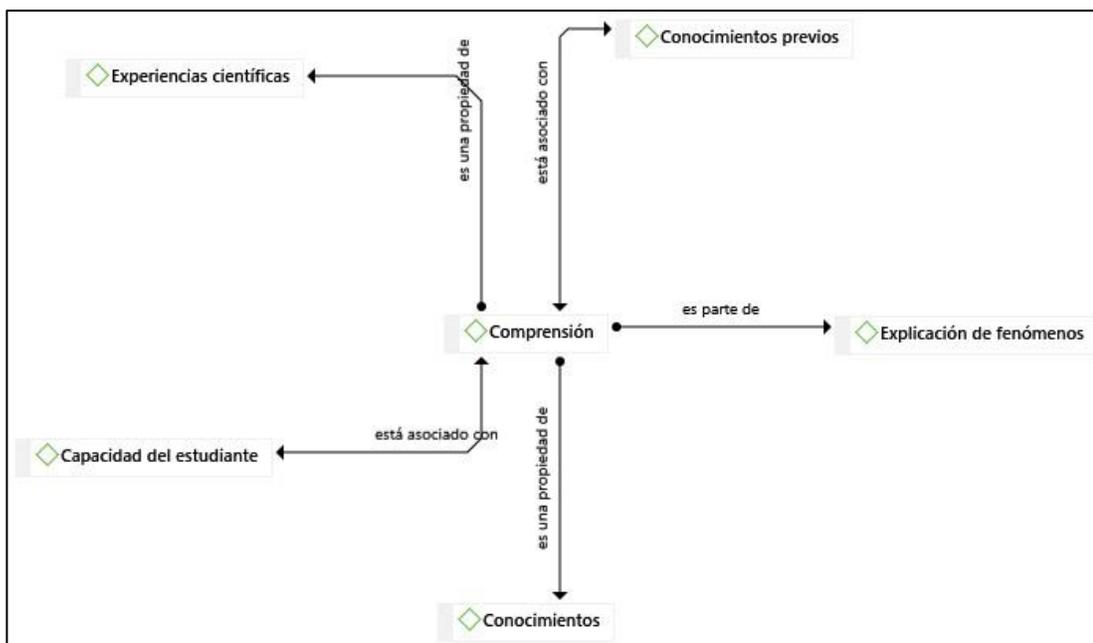


Gráfico 10. Comprensión

La comprensión, se destaca desde un proceso, en el que se valoran los conocimientos, como una de las formas en las que se promueve el desarrollo de la capacidad del estudiante, para que este logre la explicación de fenómenos, por medio de la valoración de los conocimientos previos, en relación con la generación de experiencias científicas, en relación con ello, es pertinente proponer los siguientes testimonios:

DCN1: Las pruebas saber once buscan que el estudiante quiera comprender los hechos y situaciones mediante la investigación y aplicación de conocimientos.

DCN2: Como la capacidad que tienen los estudiantes de comprender y usar nociones, conceptos y teorías de las ciencias naturales en la solución de problemas.

DCN3: Mediante la explicación de fenómenos.

DCN4: *La prueba centra la atención en la capacidad que tiene el estudiante para indagar, comprender teorías y solucionar problemas.*

DCN5: *A través de conocimientos previos y experiencias científicas en el aula.*

DCN6: *La prueba centra la atención en la capacidad que tienen el estudiante para comprender teorías, para solucionar problemas aplicando estas teorías.*

De acuerdo con los elementos previamente propuestos, es necesario reconocer como las pruebas, se convierten en un proceso en el que se manifieste la comprensión de hechos donde se logre la aplicación de la investigación, para que se desarrollen las competencias científicas en los alumnos, además de ello es necesario reconocer que los mismos se enfocan en función de que los estudiantes apliquen el conocimiento, para que de esa manera se genere un proceso progresivo en la constitución de la realidad. Por tanto, se evidencian aspectos, en los que el educando logre comprender tanto los conceptos como las teorías implícitas en el área de ciencias naturales, para que se logre así la resolución de problemas.

En este mismo caso, se debe tomar en cuenta la explicación de fenómenos, dado que mediante estos, en la prueba, se logra evidencia la presencia de las diferentes competencias científicas que posee el sujeto, en relación con la solución de problemas, todo ello, a partir de la valoración de los conocimientos previos, con énfasis en las experiencias científicas, así como lo que ocurre no solo en el aula, sino en los diferentes contextos formativos, en el que se logre la aplicación de las teorías y de los diversos conocimientos que se construyen en la realidad.

De acuerdo con lo señalado, García (2011) quien destaca que: "...el estudiante, demuestra la comprensión de fenómenos, desde su propio contexto, es decir, desde su propia realidad, por ello, en las pruebas saber, se constituye un escenario favorable para tal fin" (p. 48), de manera tal que, la capacidad de comprensión, se muestra como uno de los procesos en los que el alumno pone de manifiesto su interés en relación con la construcción de un

escenario propicio para que se genere un impacto favorable en la realidad formativa del mismo.

Sumado a lo anterior, se presenta la categoría axial **conocimiento científico**, el cual, es fundamental desde la escuela, porque en este se sustentan las competencias científicas, en razón de ello, Veloza y Hernández (2018) consideran que:

El conocimiento científico, es uno de los procesos que depende en gran medida de la formación en el área de ciencias naturales, porque por medio de esta se alcanza el dominio de esa ciencia que se demanda en la formación integral del ser (p. 92).

Desde estas apreciaciones, se requiere la presencia del conocimiento científico, como una de las formas en las que se valora el desempeño del estudiante en el área de ciencias naturales, con base en las pruebas, en las que se consolida el desarrollo de los sujetos, es de esta manera como en este caso, se toman en cuenta estos conocimientos para otorga un valor en relación con la importancia que este tiene para la vida, por este particular, se presenta la siguiente red semántica:

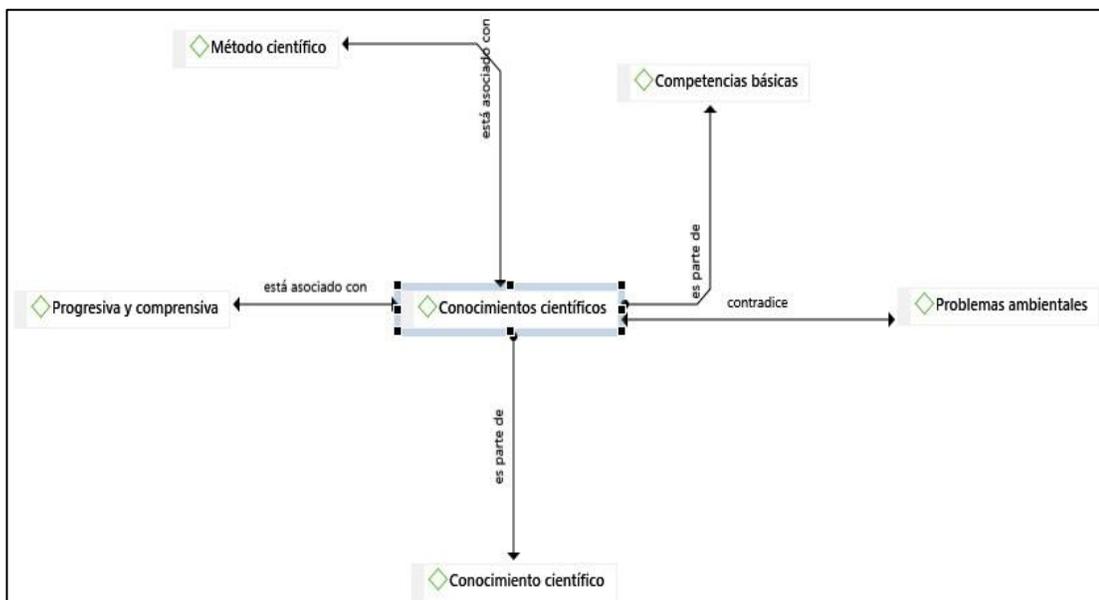


Gráfico 11. Conocimiento Científico

El conocimiento científico, se demanda como uno de los procesos en los cuales se integran aspectos tales como el método científico, en el que se le presta atención a los problemas ambientales, donde se demuestra un conocimiento tanto progresivo como comprensivo en el que se tome en cuenta las competencias básicas, constituyendo uno de los aspectos donde se sustenta el desarrollo integral del sujeto, por este particular, es necesario que se propongan los siguientes testimonios:

DCN1: *Planteando situaciones a resolver con la aplicación del método científico.*

DCN2: *En la interpretación de variables en cuanto a fenómenos naturales, en la proposición y argumentación sobre problemas ambientales de su entorno.*

DCN3: *Progresiva y comprensiva*

DCN4: *Se desarrolla observando la capacidad de los estudiantes para actuar, interactuar e interpretar en un contexto material y social mediante la medición del desarrollo de competencias básicas uso comprensivo del conocimiento científico, explicación de fenómenos e indagación.*

DCN5: *El ICFES desarrolla el conocimiento científico a través de conceptos, teorías, Fenómenos naturales.*

Las apreciaciones previamente referenciadas, se definen en función de aspectos en los que se valora el conocimiento científico, como uno de los procesos en los que se le presta atención a las competencias científicas, por lo que se requiere del planteamiento de situaciones, mediante la aplicación del método científico, donde se formule la interpretación de variables, las cuales están presentes en los fenómenos naturales, en las que se ponen de manifiesto el desarrollo de competencias tales como la proposición y argumentación, donde incluso se le presta atención a los problemas ambientales.

Por tanto, se demanda de una actitud progresiva y comprensiva de los saberes científicos, con relación en el desarrollo de procesos tales como la observación, donde se evidencie la capacidad de los mismos para interactuar

con el contexto social que es donde pueden apreciar estos fenómenos, por tanto, se demanda de un conocimiento científico que sea una de las bases para la explicación científica de los fenómenos. Es de esta manera, como el ICFES, se encarga de la administración de las pruebas, enfocado desde el conocimiento científico.

De allí el interés porque se desarrolle en el estudiante la capacidad de observación, para que se alcance un mejor desempeño dentro de las pruebas. Con atención en lo declarado, es preciso que se tome en cuenta lo referenciado por Pulido (2019): "...el conocimiento científico, es uno de los procesos que emergen de la realidad, en este se consolida el desarrollo integral del estudiante" (p. 45), de acuerdo con lo señalado, es imperioso que tenga en cuenta el conocimiento científico, relacionado con la construcción de un escenario propicio para el logro de una formación integral.

Desde esta misma óptica, se presenta la categoría axial **componente biológico**, en este se asumen elementos que tienen que ver directamente con el estudio de organismos tanto bióticos, como abióticos, el MEN (2006) refiere que en este componente se deben: "Relacionar la evolución de esa diversidad biológica con las interacciones entre los factores ambientales y las diferentes formas de selección natural que modifican a los seres vivos" (p. 27), de acuerdo con lo referido, se requiere que el componente biológico, sea tomado en cuenta dentro de las pruebas, con la finalidad de que se genere un impacto favorable en la formación integral del alumno, al respecto, se propone la siguiente red semántica:

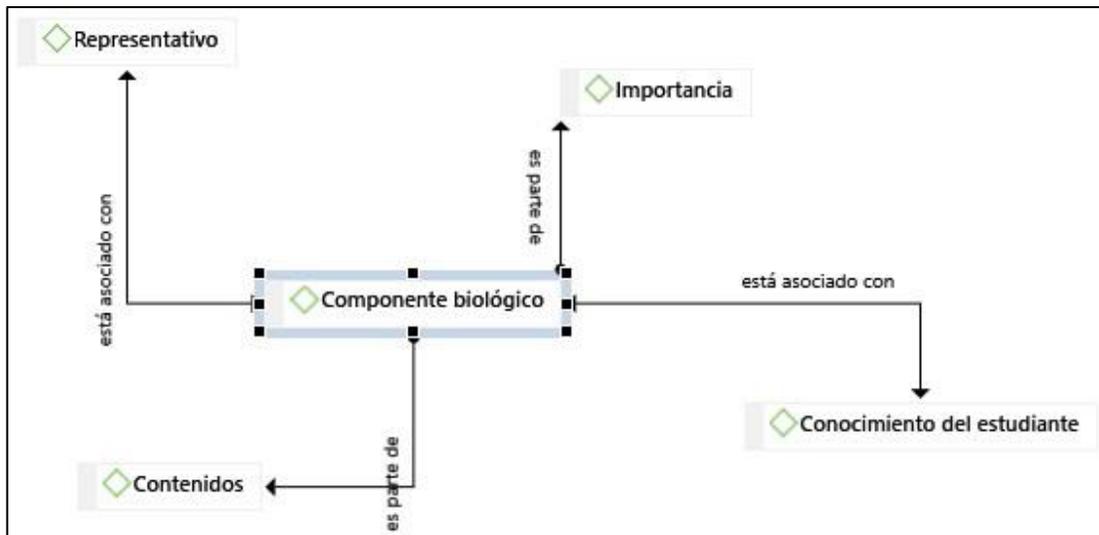


Gráfico 12. Componente Biológico

El componente biológico apunta a la consideración de aspectos tales como: Representativo, importancia, contenidos y conocimientos del estudiante, desde esta perspectiva, se requiere incorporar las diversas interrelaciones, con la finalidad de promover en los educandos, elementos en los que se favorezca la formación integral de los alumnos, desde allí, se reflejan los siguientes testimonios:

DCN1: *El componente biológico es parte importante y representativo en las pruebas saber once.*

DCN2: *De acuerdo a la importancia de los seres vivos y sus interacciones, sus procesos internos y sus relaciones con los medios abiótico y biótico.*

DCN4: *Este componente en la prueba es abordado temáticas relacionadas con los seres vivos, centrándose en el organismo, los procesos internos y las relaciones con el medio que los rodea.*

DCN5: *Los conceptos del componente biológico en las pruebas saber once se relacionan con los estándares del área, para que los estudiantes sean formadores de su propio conocimiento y lo den a conocer, interpretando y analizando.*

DCN6: *Este componente en la prueba es abordado tomando temas relacionados con los seres vivos, centrándose en el*

organismo, los procesos internos y las relaciones con el medio que los rodea.

Con base en los hallazgos, es importante reconocer como el componente biológico, es uno de los aspectos que se hacen presentes en el desempeño de los estudiantes en la pruebas, dado que las mismas, se enfocan a valorar la representatividad de los mismos, en el que se logren establecer las interacciones entre los procesos internos, así como la valoración de las dimensiones bióticas y abióticas, en la que se incorpora el estudio de los seres vivos, así como también la atención a valorar el conocimiento, interpretación y análisis de dicho componente, en el que se determinan aspectos donde se evidencien el estudio de los organismos por medio de la interpretación de todo lo que le rodea.

De allí que, el componente biológico, se muestra como uno de los sustentos en el desempeño de los alumnos en el área de ciencias naturales, específicamente en las pruebas, donde es determinante su valoración, en relación con ello, Redondo (2018) expresa que: "...las pruebas, poseen en las competencias científicas, tres componentes: Lo biológico, físico y químico, en el que se valora la integralidad de la formación" (p. 26), de esta manera, se destaca el interés en relación con desarrollar un componente biológico que fortalezca las competencias científicas de los estudiantes por medio de las pruebas.

Aunado a lo anterior, se presenta la categoría axial **componente físico**, en este se consideran aspectos en los que se estudia el medio, desde su constitución apreciativa, al respecto, el MEN (2006) refiere que con: "...las competencias específicas que permiten la relación de diferentes ciencias naturales para entender el entorno donde viven los organismos, las interacciones que se establecen y explicar las transformaciones de la materia" (p. 13), en este sentido, es el componente físico, uno de los aspectos en los que se logra reconocer las interacciones que se hacen presentes en el medio

y como estas reflejan una dinámica constante en la realidad, por este particular, se presenta la siguiente red semántica:

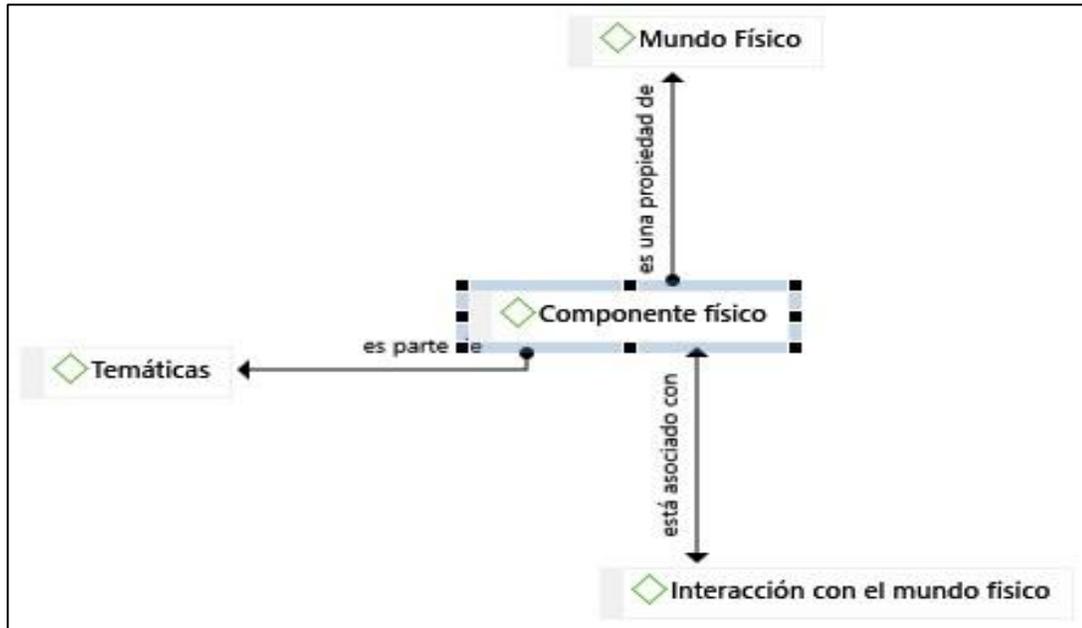


Gráfico 13.Componente Físico

El componente físico, se respalda desde la incorporación de elementos tales como; temáticas, además de ello, interacción con el mundo físico y también se presenta como otra de las propiedades mundo físico, de acuerdo con ello, es pertinente referenciar los siguientes testimonios que hacen parte de este particular:

DCN1: En la presentación de preguntas con temáticas de energía, movimiento, dinámica, ondas.

DCN2: De acuerdo a la comprensión de los conceptos, principios y teorías existentes para describir el mundo físico con el que interactúa el ser humano.

DCN5: Los conceptos del componente físico en las pruebas saber once se relacionan con los estándares del área y conocer el entorno donde habitan los seres vivos en la naturaleza y las relaciones entre ellos.

***DCN6:** El componente físico se incorpora orientado hacia la comprensión de los conceptos, principios y teorías existentes para describir el mundo físico con el que interactúa el ser humano.*

De acuerdo con estos señalamientos, es necesario tomar en cuenta como en el componente físico, se incorporan elementos tales como la presentación de preguntas, en las que se abordan temáticas como es el caso de la energía, el movimiento, la dinámica, las ondas, es decir, una serie de saberes, en las que se incorpora el desarrollo de los mismos con énfasis en la construcción de un escenario real, donde se logre poner de manifiesto lo concerniente a principios y teorías que permiten comprender la realidad, en función de la descripción del mundo físico en la que interactúa el ser con todo lo que le rodea.

En este sentido, es preciso que se evidencie como en las pruebas se destaca la importancia global del área de ciencias naturales, sin perder de vista los diferentes componentes, como es el caso del componente físico en el que se reconoce la interacción con el medio. De la misma manera se aprecia la necesidad de la comprensión de estos componentes en los que se describe el mundo por medio de evidencias físicas, donde se destacan los intereses de una interacción constante en la realidad.

Por este particular, es preciso que se refiera el interés de lo que plantea Pulido (2019): "...el componente físico, agrupa las competencias de explicación y comprensión de fenómenos, porque en estos se logra la construcción de conocimientos científicos de naturaleza significativa" (p. 18), de acuerdo con estas apreciaciones, es importante que se valore el componente físico, desde una manifestación en la que se valore el medio como base para que se pongan de manifiesto estas competencias.

Se presenta además la categoría axial **componente químico**, en el que se comprende el comportamiento de la materia, Pulido (ob. cit.) refiere que: "...es un componente en el que se comprende el comportamiento de la materia, a nivel interno y sus interrelaciones con el contexto externo" (p. 22),

de acuerdo con lo señalado, el componente químico, es uno de los aspectos en los que se respalda el desarrollo de acciones, donde se reconoce la importancia de la materia, para tal fin, es necesario que se tome en cuenta la siguiente red semántica:

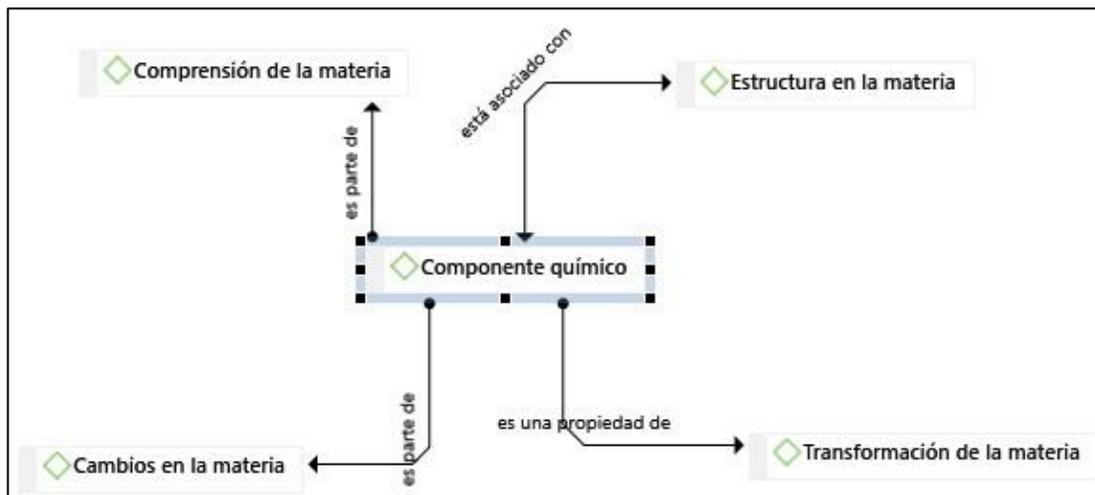


Gráfico 14. Componente Químico

Las apreciaciones relacionadas con el componente químico, se sustentan en relación con la comprensión de aspectos en los que se involucran los cambios en la materia, estructura de la materia, comprensión de la materia y transformación de la materia, desde esta perspectiva, es necesario que se referencien los siguientes testimonios:

DCN1: *El componente químico se desarrolla evaluando y planteando problemas y aplicando diferentes estrategias para la comprensión de todo lo relacionado con los cambios en la materia, relacionando los conocimientos en la solución de situaciones dadas.*

DCN2: *Conforme con la estructura y propiedades de la materia, sus interacciones y procesos básicos para entender fenómenos naturales.*

DCN4: *El componente químico se desarrolla mediante la comprensión de estructura y propiedades de la materia, sus interacciones y procesos básicos para entender fenómenos naturales.*

DCN5: *Los conceptos del componente químico en las pruebas saber once se relacionan con los estándares del área, donde se estudia la transformación de la materia a través de un trabajo científico.*

De acuerdo con estos señalamientos, es importante referenciar como el componente químico, se asume desde una apreciación en las que se constituye una evaluación de los procesos que tienen que ver directamente con los cambios en la materia, todo ello, se formula por medio de situaciones que son esenciales en relación con generar solución a los problemas. De igual manera se demanda de la comprensión de los procesos básicos que ocurren en las interacciones que se presentan en los diferentes fenómenos, por ello, el estudiante debe comprender los mismos, con la finalidad de generar aportes que sean significativos en la realidad.

De la misma manera, se demanda de un componente químico, en el que se desarrolle la competencia de comprensión y estructura de la materia, dado que la misma promueve interacciones dentro de los procesos básicos en los que se logre el entendimiento de los fenómenos naturales, además de ello, se configura un proceso en el que se valoren las pruebas, como uno de los sustentos en los que se hace énfasis en el componente químico, donde se tome en cuenta el trabajo científico, en el que se valora el aprecio por los elementos químicos y la composición de la materia.

En consecuencia, Redondo (2018) sostiene que: "...el componente físico, refleja un proceso en el que el estudiante domina los cambios presentes en la materia, para que se logre una comprensión del entorno" (p. 48), de manera tal que, prima el interés en relación con promover el desarrollo de un componente químico, en el que es esencial además las competencias científicas y donde se requiere del mismo para generar cambios progresivos en el medio, con énfasis en ello, se fortalecen las acciones en las que se reconoce un proceso valorativo del contexto.

Desde esta perspectiva, se evidencia como el desempeño de los estudiantes en las pruebas, se definen desde una constitución en la que se

valora la investigación, como uno de los procesos por los cuales se promueve el desarrollo de competencias científicas y en el que toma una connotada importancia la reconstrucción del conocimiento, donde toma preponderancia la comprensión como una de las competencias superiores en el caso de las ciencias naturales, donde la relevancia apreciativa del logro de conocimientos científicos, en los que se les preste atención al componente biológico, componente físico y componente químico, como fundamentos en la conformación del desempeño del estudiante.

Contrastación de los Hallazgos

Una de las fases que le imprime científicidad a la investigación, es la contrastación de los hallazgos, dado que la misma, se referencia en función de los hallazgos captados en la realidad, así como también del fundamento teórico consultado, al respecto, Martínez (2007) sostiene que: "...la contrastación, es una de las técnicas que posee la investigación cualitativa para demostrar la científicidad de los hallazgos, se realiza por medio de las diferentes fuentes de información involucradas en el estudio" (p. 26), en este caso, es uno de los procesos que permite demostrar la correspondencia o no de los hallazgos, con la finalidad de demostrar la robustez de los mismos.

En relación con lo anterior, una de las técnicas que se emplean para contrastar, es la matriz triangular, definida por Bisquerra (2003) como: "...una técnica cualitativa que permite reconocer y analizar datos desde distintos ángulos para compararlos y contrastarlos entre sí" (p. 264), de acuerdo con este particular, es necesario que se evidencien aspectos en los que permite reconocer los datos que han sido proporcionados tanto por los informantes clave, como por el fundamento teórico y lograr una contrastación entre los mismos.

De acuerdo con las consideraciones previamente referidas, es necesario reflejar la correspondencia directa que presentan los diferentes hallazgos, tal es el caso de la categoría selectiva enseñanza en el área de

ciencias naturales se presentan diferentes elementos, tales como: Desarrollo de habilidades, actitudes científicas, intereses de los estudiantes, ciencia escolar, estrategias didácticas y prácticas científicas, muestran una correspondencia adecuada, es decir, se presentan los hallazgos que emergieron de la entrevista sustentado en los referentes teóricos, lo que da una adecuada robustez a la investigación.

De la misma manera ocurre en el caso de la categoría selectiva desempeño de los estudiantes en las pruebas, definidas por elementos tales como: Investigación, desarrollo de competencias científicas, reconstrucción del conocimiento, comprensión, conocimiento científico, componente biológico, físico y químico, cada uno de estos hallazgos, son producto de las entrevistas aplicadas a los informantes clave y se sustentan en los referentes teóricos, demostrando así una correspondencia adecuada entre los hallazgos y los elementos conceptuales lo que evidencia una robustez en la información recabada.

De acuerdo con lo anterior, García (2010) propone que: “Cuando los hallazgos coinciden en una investigación cualitativa, es muestra de la robustez de los testimonios y de la calidad que estos le imprimen a la investigación” (p. 61), de manera que, los hallazgos referenciados, así como el sustento empleado para tal fin, reconocen aspectos en los que se evidencia una importancia en los testimonios, dado que se sigue un proceso en el que se reflejan acciones donde es fundamental demostrar la robustez de los testimonios que le dan calidad a la investigación.

Por ello es necesario manifestar que, desde los hallazgos se hace referencia y se le otorga importancia a la información recabada por la investigadora proveniente de las respuestas emanadas por los entrevistados, que fueron analizados e interpretados de manera minuciosa y que le proporcionan insumos a la autora para forjar fundamentos teóricos para el fortalecimiento de la enseñanza de las Ciencias naturales en la institución educativa objeto de estudio, y que además se espera permitan mejorar el

desempeño de los niños, las niñas y los adolescentes que asisten de forma cotidiana a los colegios públicos y privados del país, optimizando el rendimiento académico de cada uno de los alumnos.

CAPÍTULO V

FUNDAMENTOS TEÓRICOS PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA ENSEÑANZA EN EL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES

Presentación

En la educación es importante resaltar que cada una de las áreas que se dan de manera obligatoria entre ellas se encuentran las ciencias naturales la cual permite que el estudiante comprenda la importancia del ambiente, y del cuerpo humano, entre otros temas resaltantes que ayudan al estudiante a formarse de manera integral, pero para lograr todo esto es necesario el proceso de enseñanza la cual está a cargo del docente, es él quien le brinda todo el conocimiento con relación a esta área, en la actualidad los docentes han investigado y llevando el proceso de enseñanza de las Ciencias naturales desde el punto didáctico, para que el estudiante comprenda la importancia de cada uno de los temas, es por ello que, García (2010) expone:

En nuestra tarea como docentes es primordial que los alumnos puedan construir de forma significativa su aprendizaje, los docentes que enseñamos Ciencias Naturales, tenemos el importante desafío de convertir esas clases que muchas veces se vuelven meramente transmisivas, que solo presentan un cúmulo de conocimientos acabados, en clases más innovadoras que guíen a nuestros alumnos a conocer ese mundo nuevo que se abre ante ellos cuando comienzan a hacerse preguntas y a mirar más allá de lo evidente (p. 44).

El docente de ciencias naturales debe utilizar la creatividad para poder a través de estrategias, recursos y técnicas pueda ayudar al alumno a comprender cada uno de los temas que son importantes para la formación académica y personal de cada educando, las ciencias naturales es una área que se debe mostrar más práctica que teórica, pues la misma debe ser llevada al contexto donde el estudiante se desenvuelve y mostrarle de manera

dinámica la conexión del tema con el ambiente donde se encuentra el alumno, motivándolos y haciendo que tomen interés por querer investigar e ir más allá de lo que están viendo, en la actualidad la enseñanza de las ciencias naturales se ha facilitado con los recursos tecnológicos, los que han sido de gran ayuda en este proceso, así lo manifiesta Cascante (2008);

Los maestros de Ciencias Naturales pueden encontrar en Internet miles de recursos para enriquecer sus clases: simulaciones, software, Webquests, proyectos de clase, museos de ciencias, zoológicos y parques naturales, entre otros. Internet también contribuye al desarrollo profesional mediante cursos en línea; foros y listas de discusión para intercambiar opiniones y experiencias con maestros de todo el mundo; artículos y trabajos académicos de autoridades en el área; suscripciones a boletines y revistas electrónicas (p. 98).

Los recursos tecnológicos han traído diferentes herramientas que pueden utilizarse en las aulas de clase y ya muchos fueron usados en el tiempo de pandemia, cuando la educación dejó de ser en un salón de clase para pasar a encuentros virtuales de docentes y estudiantes, pero nada de esto fue impedimento para que los docentes a través de su ingenio lograran conseguir material didáctico en el internet y permitieron que los alumnos a través de juegos, plataformas, software educativos pudieran lograr aprendizajes por medio de lo compartido en las aulas virtuales, en la actualidad ya se retomaron las clases en el aula de manera presencial permitiendo así el contacto más directo con la realidad pero el uso de la tecnología en área de ciencias naturales pasa a ser una de las más interesantes para los educandos.

Por otra parte, es importante reconocer que dependiendo de la didáctica que los docentes empleen será el entendimiento de los estudiantes, es por ello que Moreno (2011) indica:

La Didáctica de las Ciencias Naturales constituye la didáctica especial que tiene, por objeto de estudio, el proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos relacionados con los sistemas y los cambios físicos, químicos y biológicos que tienen

lugar en el universo, teniendo en consideración el lugar del hombre en la relación naturaleza y sociedad (p. 67).

Con referencia a lo anterior, es preciso resaltar que el área de ciencias naturales, permite que el estudiante tenga un conocimiento integral de los diferentes sistemas y el lugar del hombre con relación a la naturaleza y la sociedad, es por esto que es una asignatura obligatoria en todos los sistemas educativos para poder brindar una educación de calidad, en el caso de Colombia las ciencias naturales están evaluadas a través de las pruebas estandarizadas, que conllevan a conocer a nivel nacional los resultados de cada institución educativa con respecto a las diferentes áreas, entre ellas ciencias de la naturaleza, de esta manera se cita a Calles (2014), quien expone:

Las ciencias naturales son uno de los componentes más importantes del examen del ICFES, puesto que representan evalúan los conocimientos adquiridos por lo jóvenes durante su estancia en la escuela. Entre los cinco apartados que estudia la prueba, las ciencias naturales se posicionan como uno de los más difíciles junto a las matemáticas, dado que combina el conocimiento de áreas como la física, química y el conocimiento científico (p. 91).

Ahora bien, las pruebas ICFES son las que permiten conocer el avance de los estudiantes en cada institución educativa, estas pruebas son importantes debido a que primero se valora el esfuerzo y la dedicación de los docentes y estudiantes, así como también les ayuda para ir con buenas bases a la universidad, es preciso resaltar el área de ciencias naturales puede ser una de las más duras, pero también con los resultados que la misma da, se puede considerar que el estudiante comprende su significado e importancia de la misma y a través de las estrategias que utiliza el docente se puede ver el impacto que tienen en los alumnos, pues como anteriormente se expresa el uso de la didáctica, conlleva a que estas áreas que son teórico prácticas, se logren comprender con mayor facilidad, por esta razón; Campanario (2003):

Si bien es propio de las ciencias formular preguntas, plantear hipótesis, buscar evidencias, analizar información, seguir procedimientos rigurosos, comunicar ideas utilizando argumentaciones sustentadas y trabajar en equipo, su propia historia muestra cómo se han transformado los conceptos y se han creado nuevas teorías y herramientas de análisis. Este cambio en la relación con los fenómenos implica muchas veces reemplazar unas explicaciones por otras, lo que a su vez permite entender que, a medida que la sociedad y la ciencia progresan, se establecen nuevas relaciones entre la ciencia, tecnología y sociedad (p. 65).

A lo largo del tiempo, se han presentado nuevas estrategias que ayudan al docente para lograr que el proceso de enseñanza y aprendizaje sea más fácil y productiva, primero porque el maestro se siente satisfecho por lo que está logrando en el acto de la práctica pedagógica, y los estudiantes logran comprender la importancia de las ciencias naturales, es por ello que el sistema educativo se preocupa porque la educación y preparación que se brinde en las instituciones educativas sea efectiva, por esta razón se preocupan e implementan las pruebas estandarizadas, según una perspectiva propia se puede tomar como un tema de motivación para que los docentes y los directivos busquen nuevas estrategias y promuevan un conocimiento profundo que luego debe ser expuesto en las 58 preguntas que proporciona las pruebas ICFES con el fin de que el alumno se prepare para estudios superiores, es así que, García (2010) expresa:

Debido a los cambios que se han presentado en la sociedad y del avance de la ciencia, es necesario preparar a los estudiantes para asumir nuevos retos y darles herramientas para una vida que les exige enfrentar problemas o situaciones en diferentes contextos, ser críticos y, además, tomar decisiones informadas de manera responsable. En consecuencia, el énfasis en la apropiación de conocimientos ha cambiado por el desarrollo de capacidades de acción e interacción, la apropiación de un lenguaje específico y la comunicación en distintas circunstancias (p. 108).

Partiendo de lo anterior, las exigencias actuales son mayores puesto que el docente y la educación compiten de manera directa con la tecnología y los avances que han surgido y atrapan la atención de los niños y adolescentes, es por esta razón que la educación debe innovar y buscar diferentes estrategias que le permitan poder cumplir con los propósitos planificados, el sistema educativo debe preparar a los docentes y ellos investigar y comenzar a dar solución a las diferentes problemáticas que se presentan en las instituciones educativas, en el área de ciencias naturales, se logra a través de diferentes recursos que el estudiante comprenda la importancia de ella y puedan tener un aprendizaje significativo, que es lo que busca la educación, en este sentido, Calles (2013) expone:

La formación en ciencias naturales debe alcanzar las siguientes metas: Favorecer el desarrollo del pensamiento científico: aunque la educación básica y media no tiene como objetivo formar científicos, sí debe dar a los estudiantes las herramientas para fomentar la capacidad de pensar analítica y críticamente. La ciencia está en permanente construcción; por tanto, el estudiante debe tener las herramientas conceptuales y metodológicas para buscar e interpretar nueva información Desarrollar la capacidad de valorar críticamente la ciencia: conlleva grandes ventajas, pero también enormes amenazas si no se implementa con responsabilidad social. Aportar a la formación de hombres y mujeres miembros activos de una sociedad (p. 78).

Las Ciencias naturales buscan desarrollar diferentes competencias, tal como lo expone el autor antes citado, pues en primer caso se tienen el desarrollo del pensamiento científico, que a través de la práctica de nuevos inventos se desarrolle ciencia que favorezcan el área o se le pueda dar respuesta a diferentes interrogantes que surgen de los estudiantes o de los mismos docentes, por otro lado se persigue el pensamiento analítico y crítico el cual le permite al niño o joven a desenvolverse en la sociedad de una manera indicada y tenga un preparación integral, asimismo, se habla de la permanencia de la construcción de ciencia, donde el docente debe desarrollar ferias, competencias, actividades que motiven a los alumnos a crear y

participar en nuevos experimentos que ayuden en el fortalecimiento de las competencias y a una preparación para que enfrente la realidad del a sociedad en la que se desenvuelve.

Ahora bien, a continuación, se presenta la figura donde se sistematizan los fundamentos teóricos, la enseñanza en el área de ciencias naturales y el desempeño de los estudiantes en las pruebas saber, con el fin de ver de manera más clara y precisa cada uno de ellos:



Gráfico 15. Visión de los fundamentos teóricos

Seguidamente se procede a dar los aportes de cada uno de los fundamentos teóricos con el fin de dar cumplimiento a los objetivos de la presente investigación y poder de esta manera obtener el resultado final esperado con la investigadora y darlo a conocer al sistema educativo colombiano.

Sistematización de los Fundamentos Teóricos

En este sentido, la sistematización de los fundamentos teóricos, permite que la investigadora pueda ver consolidado el producto de una investigación que contribuye con la ciencia, es un estudio científico realizado con los requerimientos que la ciencia así lo exige, estos fundamentos permitirán conocer aspectos relevantes de la enseñanza de las ciencias naturales así como el desempeño de los estudiantes y el valor que la misma tiene no solo como asignatura sino para una formación integral del estudiante, permitiendo conocer valores y aspectos científicos, biológicos, físicos y químicos, los fundamentos que se van a presentar son dos:

- Fundamento teórico enseñanza en el área de ciencias naturales.
- Fundamento teórico desempeño de los estudiantes.

Estos fundamentos, aquí presentados se detallarán a continuación, con el fin de tener un producto final, que ayude al sistema educativo colombiano a fortalecer la enseñanza de las ciencias naturales y poder así brindar un desempeño positivo en las instituciones educativas a través de los estudiantes por medio de las pruebas, las cuales han permitido desde hace mucho tiempo que se muestre el desempeño de cada institución y es por ello que, los docentes hacen un gran empeño por formar a los jóvenes de manera adecuada para que en el momento de presentar la prueba tenga el dominio de cada una de las 58 preguntas y así lograr los objetivos planteados por el Ministerio de Educación, logrando una calidad educativa alta.

Fundamento Teórico Enseñanza en el Área de Ciencias Naturales

La educación, en la actualidad busca colocar en práctica su naturaleza, la cual es dinámica y flexible, es por ello que, siempre se está en búsqueda de diferentes herramientas que ayuden a mejorar la misma, es trabajo de los rectores, coordinadores y docentes buscar diferentes recursos, técnicas y estrategias que conlleven a que las instituciones educativas brinden una buena educación a sus estudiantes, la formación debe ir acompañada de la creatividad, la investigación y la motivación de parte de los docentes y estudiantes, es así que la educación promueve según Gómez (2000):

Un sistema que se enfoca en una educación de calidad permite que los niños se desarrollen y crezcan en entornos escolares que son de apoyo y al mismo tiempo desafiantes, lo que los nutre a tener confianza, tener una buena autoestima y estar dispuestos a avanzar, pero al mismo tiempo sentir un sentido de responsabilidad hacia los demás en su comunidad. Creemos que todas nuestras escuelas pueden ser lugares donde los niños de diferentes habilidades se desarrollan, aprenden y crecen juntos (p. 89).

Con relación a lo anterior, las instituciones educativas, tienen como objetivo primordial la formación integral del estudiante, tal es el caso que para tener una calidad educativa buena es preciso seguir lineamientos del sistema educativo, de esta manera se logra que los alumnos puedan alcanzar cada una de las competencias que se requieren, dependiendo del grado en el que se encuentre, ahora bien, el Ministerio de Educación, tienen dentro de sus planes las áreas que ayudan al joven a desarrollarse y desenvolverse en el lugar en que habita, entre esas áreas se tienen las Ciencias naturales, una área teórico práctica, que lleva al educando a sentir más confianza en sí mismo, a conocer y tener un aprendizaje significativo, de esta manera; Veloza y Hernández (2018) exponen:

La enseñanza de las ciencias naturales debe hacerse dentro del contexto de una educación general básica, sustentada en la investigación científica, tecnológica, creativa y productiva, cuyas

implicaciones deben repercutir en lo social, económico y tecnológico del país. Uno de los esfuerzos más grandes que debe hacerse es buscar una nueva manera de enseñar y, para asegurar un aprendizaje de calidad, contar con maestros bien preparados, de mucha vocación, de modo que den a sus estudiantes una buena formación para la vida y les proporcionen una amplia cultura científica a la par con el desarrollo del mundo moderno (p. 84).

En la actualidad, las Ciencias naturales deben repercutir en lo social, pues el ser humano interactúa en una sociedad donde la economía y la tecnología están empoderadas y se han apropiado de todo el sistema público y privado de cualquier nación, es por esta razón que los docentes deben tener vocación, pues están enfrentándose a una competencia que coloca al profesor en desventaja, la tecnología es uno de los factores de distracción de los estudiantes, y es necesario que las estrategias, los recursos y técnicas que se utilicen en las aulas de clase estén bien preparadas y puedan captar la atención de los alumnos es así que, se presenta la sistematización del fundamento teórico enseñanza en el área de Ciencias naturales:

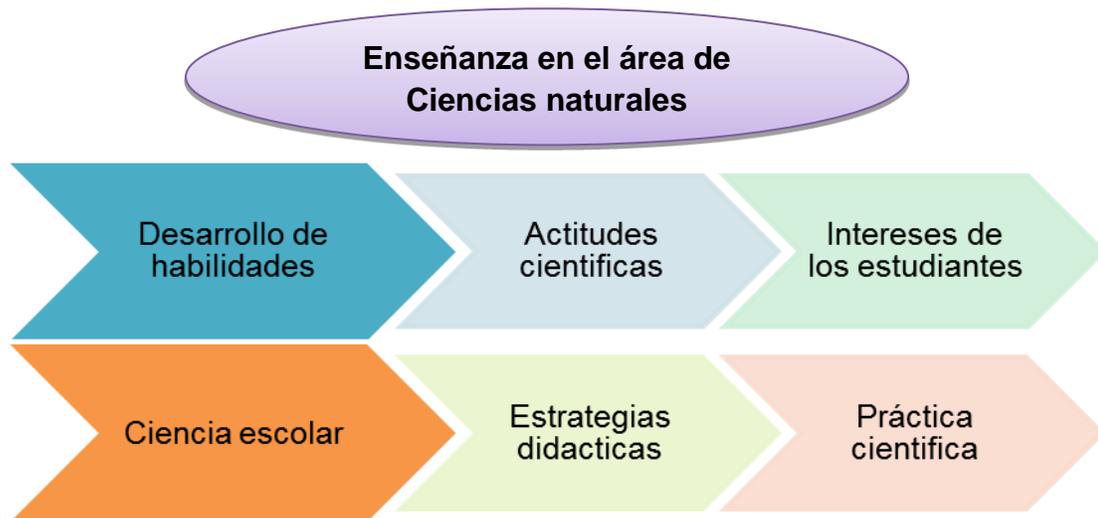


Gráfico 16. Fundamento Teórico Enseñanza en el área de Ciencias naturales

En la enseñanza de Ciencias naturales se deben desarrollar competencias, que ayuden al estudiante a comprender la realidad de su entorno de una manera más dinámica y productiva, es así, que cuando se comienza a desarrollar las planeaciones realizadas por el docente, se buscan alcanzar unos objetivos en el proceso de enseñanza, pues el maestro debe ir en busca de esas competencias y el educando debe buscar diferentes maneras para que por medio de la formación desarrolle las competencias que le ayudan en las pruebas saber a desenvolverse. Al respecto, Moreno (2011) afirma:

(a). Uso comprensivo del conocimiento científico: Esta competencia consiste en la capacidad del estudiante para comprender y hacer uso de conceptos y teorías de las ciencias naturales en la solución de problemas; **(b). Explicación de fenómenos:** Esta competencia hace referencia a la capacidad para entender y explicar cómo se dan los fenómenos propios de las ciencias naturales; **(c). Indagación:** Esta competencia consiste en la capacidad del estudiante para entrar en el proceso de indagación en el que observe con detenimiento la situación planteada, formule preguntas, plantee y realice experimentos, busque información, y sea capaz de analizar resultados (p. 56).

Con referencia a lo anterior, estas son algunas de las competencias de grado 11, los docentes deben buscar diferentes formas para que el estudiante comprenda cada uno de los temas y de esta manera se dé un aprendizaje significativo, logre desarrollar las competencias, por otra parte se deben desarrollar actitudes científicas, que permitan que el alumno investigue, compruebe a través de experimentos y desarrolle capacidades que le ayudan a dar solución a cualquier problemática que se le presente, por lo tanto, el desarrollo de actividades científicas, trae avances al sistema educativo, ya que los maestros promueven diferentes estrategias, como la feria científica, en la cual los alumnos pueden promover esa actitud y brindar a toda la comunidad educativa investigaciones científicas.

Por otra parte, es importante conocer los intereses de los estudiantes, y ver que persiguen cuando se trata de la parte académica, es necesario que los docentes estén al tanto de tan valiosa información, para conocer cuáles son los intereses, pues en el caso de la actualidad que los intereses de ellos recaen en la tecnología, es preciso que el maestro se aproveche de esto y use como recursos de enseñanza la tecnología, donde a través de videos, software, juegos y muchos más pueda formar al alumno de manera integral y productiva. De allí que, Martin (2018) manifiesta:

La tecnología para enseñar y aprender: Capacita a los educadores para personalizar el aprendizaje de un modo eficiente con acceso a datos, contenido y la nube. Prepara a los estudiantes para convertirse en los trabajadores del siglo XXI con habilidades y competencias tecnológicas modernas (p. 49).

Los docentes deben estar atentos a cuáles son los intereses del estudiante, para poder comenzar allí los procesos de enseñanza y aprendizaje, motivándolos a ser investigadores, desarrollar un pensamiento científico, utilizando los recursos que están a su alrededor. Ahora bien partiendo de esto se debe dar la ciencia escolar, desde que se inicia la escuela de primaria, se debe llevar al alumno a desarrollar competencias, donde la ciencia este inmersa, para que así él comience a formular pequeños experimentos en los se genere la ciencia desde las aulas de clase, pero esto solo se logra cuando los docentes del área ciencias naturales, buscan diferentes estrategias didácticas en cada tema adaptándolas a las exigencias de los estudiantes para generar un impacto positivo en el aprendizaje significativo de cada uno de los participantes.

En este sentido, dentro de estas estrategias que implementa en docente, deben contemplarse las prácticas científicas, ya que esto permite tener un aprendizaje y también se desarrollan habilidades, recordando que no todos los estudiantes aprenden igual, pero si se sienten motivados a explorar, indagar y conseguir respuestas a diferentes interrogantes que se le pueden

presentar con respecto a temas que pueden ser llevados a la práctica generando conocimiento. Es necesario señalar que, desde la óptica de la investigadora ofrecer a los docentes de ciencias naturales herramientas personales, basada en las experiencias propias y de los compañeros maestros, que a través de la participación activa, cooperativa y colaborativa puedan intercambiar ideas y trabajos teóricos – prácticos que ayuden a mejorar el empleo de estrategias y recursos que diversifiquen la enseñanza en el área, y por ende, conseguir el aprendizaje de los estudiantes que les faculte para obtener buenos rendimientos académicos, comunitarios y personales.

Fundamento Teórico Desempeño de los Estudiantes

El docente en el aula de clase y en la institución, siempre está con la mayor disposición para que el estudiante aprenda y pueda lograr que los educandos alcancen un mejor rendimiento académico y demostrar los avances que en un año escolar se ha logrado, pero es aquí que el alumno debe estar interesado y atento a cada día aprender más, investigar y desarrollar esa capacidad científica y analítica que debe tener, el educando desde que inicia sus actividades escolares es preparado para que pueda optimizar su desempeño en las actividades escolares cotidianas. En este sentido, se trae lo indicado por Calles (2014) quien define:

La prueba establece y diferencia las competencias de los estudiantes para utilizar conocimientos básicos de las ciencias naturales en la comprensión y resolución de situaciones problema. Además, evalúa la comprensión de los estudiantes sobre las particularidades y alcances del conocimiento científico y la capacidad para diferenciarlo de otros saberes. Es importante recalcar que no todas las competencias científicas pueden evaluarse con pruebas de lápiz y papel, por lo que la prueba solo evalúa algunas habilidades que permiten dar razón de la formación de ciudadanos científicamente alfabetizados. (p. 66).

Con referencia a lo anterior expuesto, las pruebas hacen que el estudiante pueda dar respuesta a una serie de interrogantes en las cuales

profesionales en la materia afirman la alfabetización científica que deben desarrollar los estudiantes para avanzar a la siguiente etapa, cada año los rectores, coordinadores, docentes y estudiantes se preparan para realizar esta prueba y demostrar por medio de ellos más competencias que se han alcanzado, es un trabajo arduo de parte de todo el equipo de instituciones educativas, poder llevar a los estudiantes a la comprensión de diferentes temas que le ayudan a tener una formación integral para la vida.

Es así que, las instituciones educativas siempre buscan tener una calidad educativa alta, con docentes que a menudo se le presentan capacitaciones con el fin de que este motivado y pueda brindar una formación a los participantes acorde a las exigencias que en la actualidad tienen los estudiantes, estas pruebas ayudan para que no sea solo el esfuerzo del docente sino que el estudiante esté atento y coloque todo el empeño por salir bien y desarrollar las competencias que debe alcanzar en cada nivel de estudio, a continuación se sistematiza el fundamento teórico con el fin de brindar un mejor aporte.



Gráfico 17. Fundamento teórico desempeño de los estudiantes.

Ahora bien, promover la investigación en los estudiantes es importante, porque se desarrollarán habilidades y destrezas que le permitirán desenvolverse en la actualidad, además, el conocimiento de los mismos, lo llevarán a querer explorar, indagar y buscar diferentes respuestas a lo que están observando, es por esto que el docente debe buscar que el alumno se interese por la investigación y que sea parte de su vida profesional y por qué no, de su vida personal, el investigador está atento, desarrolla etapas que ni siquiera el mismo conocía, pues las habilidades de un ser humano investigador, van más allá de un simple aprendizaje, es la comprensión y poder ver la vida desde otra óptica, es por esta razón que el estudiante debe desarrollar estas competencias y enfocarse en ser un ser humano preparado y activo en la ciencia.

Por otra parte, el desarrollo de competencias científicas, desde que el niño inicia su educación formal, los docentes deben buscar estrategias para que el niño se sienta motivado a descubrir e ir más allá de lo que está viendo a través de diferentes prácticas que llevan al estudiante a desarrollar estas destrezas científicas, las cuales son importantes para desenvolverse, así las define Calles (ob. cit.):

Las competencias científicas, permiten a los estudiantes ser grandes profesionales, ya que su mente está abierta a querer indagar e ir en busca de respuestas más complejas, abriendo un cúmulo de conocimientos, que le servirán a la hora de aplicar cualquier estrategia, propuesta o actividad académica o profesional que se requiera (p. 76).

Partiendo de lo anterior, las competencias científicas hacen que los educandos comprendan de una manera indicada todos y cada uno de los temas no sólo de Ciencias naturales sino de las demás áreas con mayor

facilidad y logren tener una reconstrucción del conocimiento, el cual se debe desarrollar en el estudiante, para lograr generar buenas respuestas a la hora de realizar cualquier prueba, el docente prepara al alumno para que pueda comprender la importancia del componente biológico, de cada ser vivo, ya que el área de Ciencias naturales enfoca todos estos componentes, químicos y físicos, con el fin de poder tener una formación integral por cada uno de ellos, el área de ciencias de la tierra por su naturaleza teórica práctica, lleva al estudiante a desarrollar grandes competencias, es necesario que los docentes busquen estrategias en las que el educando se sienta motivado y participe en el proceso de aprendizaje facilitando y obteniendo la comprensión de los temas, Martin (2018) afirma:

Es necesario para la enseñanza de las ciencias, hacer uso de una metodología que desarrolle habilidades para formularse preguntas, plantear hipótesis, buscar evidencias, analizar la información, ser rigurosos en los procedimientos, comunicar sus ideas, argumentar con sustentos sus planteamientos, trabajar en equipo y ser reflexivos sobre su actuación. Se hace énfasis en el desarrollo del espíritu científico para que el estudiante se apropie del conocimiento y pueda comprender sus relaciones con el entorno y sus problemáticas (p. 82).

De esta manera, las ciencias permiten que se dé una comprensión de alto nivel, puede desarrollar habilidades metodológicas, para el análisis, la síntesis, la comunicación, los sustentos teóricos, esto es necesario que el estudiante tenga un control al respecto, para lograr los objetivos propuestos al desarrollar a lo largo de cada etapa competencias que le servirán al momento de darle respuesta a las actividades y asignaciones planteadas, a través de las cuales los maestros pueden medir los conocimientos relacionados a las ciencias naturales.

CONSIDERACIONES FINALES

La formación integral del estudiante es importante desde que se inicia la educación formal, contando con el apoyo de los padres, el trabajo se puede realizar, la educación se va adaptando dependiendo de las exigencias del estudiante, pero el estado colombiano siempre ha estado en busca de innovar y brindar una educación de calidad. Es por ello que, para poder evaluar todas las estrategias que se han implementado se enfoca en mejorar el desempeño de los alumnos, lo cual se realiza en los estudiantes con el fin de conocer las competencias que han alcanzado y de evaluar el avance que ha tenido cada institución educativa durante el año escolar, pues allí también se evalúa el desempeño de los docentes en cada área evaluada.

Respecto al primer objetivo específico, se evidencia que en el área específicamente Ciencias naturales, catalogada como una de las áreas más fuertes para alcanzar un buen desempeño de los estudiantes, ya que toma en cuenta conocimientos científicos, químicos, físicos y de investigación, es necesario que el alumno se prepare muy bien, aunque este proceso se haga a lo largo de los años donde exista un desarrollo previo, para que el educando comprenda la importancia y pueda así demostrar sus habilidades en los contenidos estudiados, el docente actualmente busca diferentes estrategias que le ayuden a organizar mejor sus temas y poder brindar un conocimiento en la que lleve a los niños y los jóvenes a tener un aprendizaje significativo.

En la actualidad, después de haber probado diferentes recursos tecnológicos para la enseñanza, pues en estos tiempos de pandemia Covid 19 para continuar con la educación de los estudiantes, frente a la ausencia en las aulas de clase por las adversidades sucedidas en el mundo, permitió la búsqueda de herramientas que ayudaron al alumno a comprender mejor todos los contenidos, aunque se dieron dificultades por la falta de equipos o recursos de los educandos, pero se dieron buenos resultados. Sin embargo, es necesario hacer referencia que la no presencialidad afectó un poco el rendimiento de los infantes y adolescentes, o debido a que no contaban con

un docente que estuviera al frente indicándoles cómo deberían programar y utilizar técnicas de estudio para comprender y recordar mejor cada uno de los temas.

En cuanto al segundo objetivo específico, es importante conocer los aportes realizados por los docentes y el empeño de los estudiantes por aprender cada vez más e investigar y querer trabajar en equipo para lograr un aprendizaje significativo tomando en cuenta las clases didácticas, las cuales por medio de ellas se dará una enseñanza más efectiva, pues se lleva de lo teórico a la práctica para que el alumno comprenda con mayor facilidad cada uno de los contenidos, y de esta manera pueda tener un alto rendimiento a la hora de demostrar sus conocimientos, es preciso que a través del fortalecimiento de la enseñanza se logre motivar a los estudiantes y a los docentes a prepararse, puesto que se trata también de valorar la actuación de cada institución en general y que el alumno consiga demostrar su vocación a la hora de escoger cualquier carrera universitaria.

Finalmente, en cuanto al tercer objetivo específico se lograron derivar fundamentos teóricos para el fortalecimiento de la enseñanza en el área de Ciencias naturales en la institución educativa Pablo Correa León, ubicado en la ciudad de Cúcuta, Norte de Santander

REFERENCIAS

- Andréu, J.; García-Nieto, A.; Pérez Corbacho, A. (2007). *Evolución de la Teoría Fundamentada como técnica de análisis cualitativo*. Madrid: CIS.
- Amador, R. Y., & Adúriz-Bravo, A. (2011). *A qué epistemología recurrir para investigar sobre la enseñanza de las ciencias*. *Revista Virtual EDUC*. Recuperado el 19 de marzo de 2019. <http://historiayespacio.univalle.edu.co/index.php/educyt/article/view/1840>.
- Arango, J. y Ayala, J. (2011). *Enseñanza de las ciencias naturales, la importancia de la relación pedagógica en la clase de biología molecular*. *Revista ORINOQUIA - Universidad de los Llanos*. Villavicencio, Meta. Colombia. Volumen 15 - No 2.
- Ausubel, D.P.; Novak, J.D.; Hanesian, H. (1983). *Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo*. Editorial Trillas, Méjico, pp. 46-71.
- Ayón, L. y Victores, J. (2002). *La simulación: Estrategia de apoyo en la enseñanza de las Ciencias Naturales en básica y bachillerato, Portoviejo, Ecuador. Ecuador*.
- Barrón, N. (1989). *Aprendizaje de las Ciencias*. España: Editorial GRAO.
- Bell y Lederman, (2003). *Ciencia en la Escuela*. México Editorial Trillas.
- Bisquerra, R. (2003). *Orientación, Tutoría y Educación Emocional*. Chile: Ediciones Corporación Social Chilena
- Calles, A. (2014). *Relación Entre Las Pruebas Saber 11° Y Las Concepciones Y Prácticas Evaluativas De Los Docentes De Educación Media Del Área Lenguaje De La Escuela Normal Superior De Ibagué*.
- Campanario, J. (2003). *Contra algunas concepciones y prejuicios comunes de los profesores universitarios de ciencias sobre la didáctica de las ciencias*. En: *Enseñanza de las ciencias*. 2003; 21(2): 316-32
- Carr, W. y Kemmis, S. (1988). *Teoría Crítica de la Enseñanza*. España: Ediciones Martínez Roca, S. A.
- Carrillo, M. (2021). *Enseñanza Estratégica Como Alternativa Para La Optimización De Los Procesos Cognitivos Básicos De Las Ciencias Naturales En La Educación Secundaria*. Tesis Doctoral. UPEL.

- Cascante, L. (2008). *Redes de aprendizaje: Guía para la enseñanza y el aprendizaje en red*, Barcelona: Gedisa/EDIUOC (Versión en inglés Learning networks. A fiel guide to teaching and learning online. Cambridge (EE.UU.): Massachusetts Institute of Technology, 1995).
- Chávez-Aponte, P. (2008). *Estrategias de aprendizaje empleadas por los alumnos de biología de la Universidad Central de Venezuela* Universidad Central de Venezuela Caracas.
- Claxton, G. (1994). *La Enseñanza de las Ciencias en el Nuevo Milenio*. Madrid: Visor Distribuciones, S. A.
- Coffey, A. y Atkinson, P. (2004). *Encontrar el Sentidos a los Datos Cualitativos. Estrategias Complementarias de Investigación*. Universidad de Antioquia. Colombia.
- Cofré, H., Camacho, J., Galaz, A., Jiménez, J., Santibáñez, D. y Vergara, C. (2014). *La educación científica en Chile: Debilidades de la enseñanza y futuros desafíos de la educación de profesores de ciencia*. [Documento en línea] Disponible: https://www.researchgate.net/publication/290944479_LA_EDUCACION_CIENTIFICA_EN_CHILE_DEBILIDADES_DE_LA_ENSEÑANZA_Y_FUTUROS_DESAFIOS_DE_LA_EDUCACION_DE_PROFESORES_DE_CIENCIA [Consulta: 2021, mayo 16]
- Constitución Política de Colombia (1991). Bogotá. El Congreso 1991.
- Creswell, J. (2003). *Research Design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (2.^a ed.). Londres: Sage. Chapter 4 Choosing a Mixed.
- Delorenzi y Blando (2017). *Enseñanza y Aprendizaje en Ciencias Naturales Construcción de un Modelo Didáctico, en la Universidad Pedagógica Nacional (Colombia)*.
- Denis y Gutiérrez, L. (2002). *Métodos Cualitativos de Investigación*. México: Editorial Mc Graw.
- Díaz, F. (2006). *Estrategias de Súper Aprendizaje*. México: Trillas.
- Elliot, D. (1990). *La Investigación Acción en la Educación*. [Documento en línea] Disponible: <https://www.terras.edu.ar/biblioteca/37/37ELLIOT-Jhon-Cap-1-y-5.pdf> [Consulta: 2021, mayo 16]
- Freito, R. (2016). *¿Qué Dice La Investigación Social Sobre Las Pruebas Educativas Externas?* Universidad Complutense de Madrid.

- García, J. (2010). *Proyectos y pedagogía para las ciencias naturales*. Madrid – España: Equipo Cultural.
- García, J. (2011). *Propuesta de evaluación para el área de ciencias naturales en el Colegio Sagrados Corazones en Cúcuta*. Trabajo de Grado de Maestría. Universidad de Pamplona.
- Gómez, H. (2000). *Educación: la agenda del siglo XXI. Hacia un desarrollo humano*. Colombia: PNDU-TM Editores.
- Gómez, R. (2009). *Paradigmas en la Investigación Cualitativa*. Londres.
- Gowin, D. (1981). *Educating*. Cornell University Press. New York: Ithaca.
- Heidegger, M. (1976). *Introducción a la fenomenología de la religión*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Hernández, B., Cascales, J., Moreno, J. y León, G. (2008). *Bases Psicopedagógicas Del Nuevo Modelo Didáctico Para La Enseñanza De Las Ciencias Y De La Ingeniería En El Espacio Europeo De Educación Superior*, Departamento de Ingeniería Química y Ambiental, Universidad Politécnica de Cartagena [Documento en línea] Disponible: http://www.murciencia.com/UPLOAD/COMUNICACIONES/bases_psicopedagogicas_modelo_didactico.pdf [Consulta: 2018, agosto 20]
- Hernández, Fernández y Baptista (2016). *Metodología de la Investigación*. Mac Graw Hill ediciones. México.
- Hodson, D. (1992). In *Search of a Meaningful Relationship: An Exploration of some Issues Relating to Integration in Science and Science Education*. International Journal of Science Education.
- ICFES (2007). *Estándares Nacionales de Rendimiento Académico*. Ministerio de Educación Nacional. Colombia
- Inhelder, B.; Piaget, J. (1972). *De la lógica del niño a la lógica del adolescente*. Buenos Aires. Paidós.
- Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (2017). *Guía de Orientación Pruebas Saber Once*. [Documento en Línea] Disponible en: <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Guia%20de%20orientacion%20saber%2011-2017-1.pdf> [Consulta: 2018, agosto 20]

- Kliksberg, B. (1999). Capital social y cultura, claves esenciales del desarrollo. *Revista De La Cepal* 69.
- Lacueva. (1993). *Por una didáctica a favor del niño*. Editorial Cooperativa laboratorio educativo. Cuadernos de Educación N° 144. Caracas.
- Lara, Barragán, A., & Cerpa, G. (2014). *Enseñanza de la Física y Desarrollo del Pensamiento Crítico*. *Lat. Am. J. Phys. Educ*, 8(1), 52-59. Recuperado el 20 de marzo de 2019, de https://www.researchgate.net/profile/Antonio_Lara-Barragan_Gomez/publication/286420238_Ensenanza_de_la_Fisica_y_desarrollo_del_Pensamiento_Critico/links/5668b21108ae7dc22ad38644.pdf
- Legarralde, Vilches y Darrigran (2009). *La formación de los Profesores de biología: Una estrategia didáctica para mejorar la práctica docente*. Universidad Nacional de La Plata.
- Ley 115 General de Educación (1994) Congreso de Colombia. Santa Fe de Bogotá D.C.
- Liguori, L. Noste, M. (2005). *Didáctica de las Ciencias Naturales. Enseñar Ciencias Naturales, Homo Sapiens*, Rosario.
- López, M. (2009). *Métodos de Investigación*. España: Ediciones Varmell Hermanos.
- Martín, L. (2018). *Concepciones Sobre la Ciencia y el Aprendizaje en Docentes de Ciencias Biológicas de la Escuela Secundaria un Estudio en Contextos de Capacitación Docente en el Partido de General Pueyrredón, Provincia De Buenos Aires*.
- Martínez, M. (2007). *La Investigación Cualitativa Etnográfica*. México. Trillas.
- Martínez, M. (2009). *La Nueva Ciencia*. Editorial Trillas. México
- Meliá, M. (2016). *Análisis Metodológico del Proyecto PISA como Evaluación Internacional. Artículo Proyecto PISA como programa de evaluación internacional en la Universidad de Buenos Aires*.
- Ministerio de Educación Nacional (2006). *Estándares Básicos de Formación por Competencias*. Bogotá.
- Ministerio de Educación Nacional (2009). *Estrategias para la Enseñanza de las Ciencias Naturales*. Colombia.

- Ministerio de Educación Nacional. (2013). *Secuencias Didácticas en Ciencias Naturales para Educación básica Primaria*. Bogotá, San Martín Obregón y Cia. Ltda.
- Moreno, O. (2011). *Didáctica de la Educación Superior en la Enseñanza de las Ciencias: nuevos desafíos en el siglo XXI*. Universidad Autónoma Metropolitana Unidad - Cuajimalpa. México.
- Moustakas, C. (1994). *Métodos de investigación fenomenológica*. Londres: Sage.
- Novak, J. y Gowin, D. (1986). *Learning How to Learn*. New York: Cambridge University Press.
- Novak, J. y Gowin, D. (1988). *Aprendiendo a aprender*. Barcelona: Martínez Roca.
- Novak, J. (1977) *A Theory of Education*. Cornell University Press. Ithaca, New York. En español: *Teoría y Práctica de la Educación*. Alianza Editorial. Madrid.(1982).
- Pérez, C. (2006). *Motivación interna y rendimiento académico de los estudiantes de inglés de la ULA Táchira*. Revista Acción pedagógica. N° 15. Universidad de Los Andes. San Cristóbal.
- Piaget, J. (1964). *Development and learning*. *Journal of Research in Science Teaching*. Vol. 2, pp. 176-186.
- Posner, G. (1982). *Accommodation of a Scientific Conception: Toward Theory of Conceptual*. Department of Education, Cornell – University.
- Pulido, M. (2019). *Diseño de la estrategia pedagógica “aprender es saber” para fortalecer el contexto y proceso de aprendizaje de los estudiantes de tercero y quinto de la institución educativa técnica José Joaquín Ortiz, de puerto Boyacá*.
- Redondo, A. (2018). *La pasión de aprender: Un estudio correlacional entre los estilos de aprendizaje y el rendimiento académico, Universidad Francisco de Paula*.
- Reyes, M. (2018). *Pruebas estandarizadas y calidad de la educación en México, sexenio 2012-2018*. Universidad de México.
- Rojas, D. (2020). *Solución Tecnológica Innovadora Para La Mejora De Los Resultados De Las Pruebas Saber Pro En El Programa De Ingeniería De Sistemas De La Universidad Piloto De Colombia-Sam*.

- Ruiz, F. (2007). Modelos *Didácticos Para La Enseñanza De Las Ciencias Naturales*. Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia), vol. 3, núm. 2, julio-diciembre, 2007, pp. 41-60 Universidad de Caldas
- Ruíz, A. (2018). *Implementación del método indagatorio como herramienta para mejorar las prácticas pedagógicas en los docentes de primer ciclo básico fortaleciendo los aprendizajes significativos en sus estudiantes, al realizar clases de Ciencias Naturales*. Concepción Chile.
- Sánchez; D. (2010). Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación ICFES.
- Santander, Veloza y Hernández (2018). *Valoración de las Estrategias Adoptadas por Docentes en la Enseñanza de la Ciencia desde la Perspectiva de los Estudiantes de Educación Básica*.
- Spradley. (2000). *Participant Observation*, Nueva York. Rinehart y Winston.
- Stenhouse, L. (1984). *La Investigación y el Desarrollo del Currículo*. [Documento en Línea] Disponible en: http://www.terras.edu.ar/biblioteca/1/CRRM_Stenhouse_Unidad_4.pdf [Consulta: 2018, agosto 20]
- Strauss, A. y Corbin, J. (2002). *La Teoría Fundamentada*. México: McGraw Hill ediciones.
- Strauss, A. y Corbin, J. (2006). *Bases de la Investigación Cualitativa. Técnicas y procedimientos para desarrollar la Teoría Fundamentada*. Universidad de Antioquia – Colombia.
- Suárez (2021): *Constructo Pedagógico Emergente Fundamentado En La Metacognición Para El Desarrollo De Las Competencias Científicas En El Área De Ciencias Naturales De Educación Básica Primaria*. Tesis Doctoral. UPEL.
- Tacca, D. (2011). *La enseñanza de las ciencias naturales en la educación básica*. Investigación Educativa Vol. 14 N.º 26, 139-152 Julio-Diciembre 2010, ISSN 1728-5852.
- Toro, B. Reyes, B. Martínez, R. Castiblanco, Y. Cárdenas, Granes, J, y otros (2007). *Fundamentos en el área de Ciencias Naturales*. Bogotá: ICFES.
- Useche, G., & Vargas, J. (2019). *Una revisión desde la epistemología de las ciencias, la educación STEM y el bajo desempeño de las ciencias naturales en la educación básica y media*. Revista TEMAS, III.

Valbuena, U. (2017). *El conocimiento didáctico del contenido Biológico: estudio de las concepciones Disciplinarias y didácticas de futuros Docentes de la Universidad Pedagógica Nacional (Colombia)*.

Veloza, R. y Hernández, S. (2018). *Valoración de las Estrategias Adoptadas por Docentes en la Enseñanza de la Ciencia desde la Perspectiva de los Estudiantes de Educación Básica*. Artículo publicado en la revista de la Universidad Francisco de Paula Santander.

Villa y Álvarez (2007). *Triangulación*. Argentina: Editorial Siglo XXI.

Vygotsky, L. (1978). *Mind and society: The development of higher mental processes*. Harvard University Press, Cambridge, U.S.

ANEXOS

[Anexo A. Transcripción de las Entrevistas]

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL “GERVASIO RUBIO”

FUNDAMENTOS TEÓRICOS PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES COMO BASE PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL DESEMPEÑO DE LOS ESTUDIANTES

1. ¿Cómo en la enseñanza de las ciencias naturales se promueve el desarrollo de habilidades en los estudiantes?

DCN1: Mediante la solución a problemas cotidianos planteados, el estudiante logra aplicar los conocimientos de ciencias naturales y demostrar autonomía y creatividad.

DCN2: Los estudiantes se interesan por encontrar la solución a problemas, por plantear hipótesis, llegar a realizar experimentos que permitan comprobarlas.

DCN3 Utilización de las Tic; Desarrollando actividades prácticas mediante laboratorios; Aplicación de la creatividad y estrategias llamativas

DCN4: Se promueven habilidades contextualizando las temáticas en los estudiantes.

DCN5: Para promover el desarrollo de habilidades de la enseñanza de las ciencias naturales en los estudiantes se deben tener claros los conceptos de cada una de las competencias del área para comprender, analizar, experimentar los conocimientos básicos y fundamentales de las ciencias naturales.

DCN6: Se promueven habilidades cuando se lleva el conocimiento a la cotidianidad y el estudiante comprende el por qué y para qué le sirve lo que aprende.

2. ¿Cómo toma en cuenta las actitudes científicas en la enseñanza de las ciencias naturales?

DCN1: Totalmente Validando cada acción que demuestre interés en la ciencia.

DCN2: Permitiendo que los estudiantes desarrollen la observación analítica, la crítica, la capacidad para realizar juicios y valoración de los descubrimientos científicos.

DCN3 Exaltando valores como la curiosidad y la honestidad a la hora de exponer un proyecto que vincule la aplicación del método científico.

DCN4: Mediante la planeación en el cual se establecen experiencias sencillas que conlleven al estudiante a desarrollar competencias científicas.

DCN5: Se tiene en cuenta hechos reales y experiencias realizadas por estudiantes, docentes, científicos u otras personas amantes a las ciencias naturales.

Para realizar experiencias científicas no se necesita un laboratorio especializado, con lo que se tiene en el entorno y lo que misma naturaleza nos ofrece se lleva a una actitud científica con curiosidad.

DCN6: Teniendo en cuenta disposiciones, acciones, metodologías hacia el aprendizaje de las ciencias.

3. ¿En qué forma incorpora los intereses de los estudiantes en la enseñanza de las ciencias naturales?

DCN1: Desarrollando experiencias prácticas según el énfasis que están estudiando en su media técnica.

DCN2: En lograr que los estudiantes desarrollen habilidades en la comprensión de conceptos, practiquen procedimientos y fomentar actitudes que les permitan participar de una cultura analítica.

DCN3 Escuchando sus necesidades, evaluando sus prioridades y teniendo en cuenta el contexto.

DCN4: Relacionando aprendizaje con la vida cotidiana del estudiante, que permitan generar aprendizajes significativos.

DCN5: Incorporo los intereses de los estudiantes en la enseñanza de las ciencias naturales basada en experiencias científicas en la vida cotidiana de cada uno. Por ejemplo, química en la cocina cuando preparamos alimentos.

DCN6: Siempre tratando de llevar el aprendizaje a la vida cotidiana, buscando que los aprendizajes sean significativos.

4. ¿Cuál es el impacto de la ciencia escolar en el proceso de enseñanza en las ciencias naturales?

DCN1: El impacto es positivo en cuanto adquiere la disciplina de un método para resolver o explicar sucesos.

DCN2: Muy positivo en el desarrollo de las capacidades de observación, análisis, razonamiento, comunicación y abstracción.

DCN3 La enseñanza de las **ciencias** favorece en los estudiantes el desarrollo de sus capacidades como la observación, el análisis, el razonamiento, y la comunicación; permite que piensen y elaboren su pensamiento de manera autónoma.

DCN4: Se espera que sea positivo, sin embargo, se requiere compromiso por parte de los estudiantes y una buena actitud.

DCN5: El impacto es el cambio de actitud y aptitud del estudiante hacia el medio ambiente, el entorno donde se relaciona.

DCN6: El impacto debería ser positivo, pero se hace necesaria formación, disposición, actitud por parte de los docentes de tal manera que estos puedan generar actitudes científicas y en los estudiantes.

5. ¿Cuáles son las estrategias didácticas que emplea en la enseñanza de las ciencias naturales?

DCN1: Proyectos ambientales, laboratorios, elaboración de modelos, estudio de casos y experiencias cotidianas.

DCN2: Son los aprendizajes basados en:* proyectos de aula y transversales, * mapas mentales, *mapas conceptuales, * mentefactos, * infografías, análisis y posibles soluciones de problemas del entorno, etc.

DCN3 Ilustraciones, Talleres, Clases prácticas, Juegos interactivos.

DCN4: Generar exploración de saberes a partir de preguntas problema, Prácticas experimentales sencillas, aprendizajes colaborativos.

DCN5: Aprendizaje Autónomo - Aprendizaje colaborativo.

DCN6: Practicas experimentales sencillas, aprendizaje basado en problemas.

6. ¿En qué forma desde la enseñanza de las ciencias naturales promueve la práctica científica?

DCN1: Motivando la solución de problemas con la investigación, despertando interés y presentando de la manera más simple cada una de las prácticas, cultivando la seguridad en sus acciones.

DCN2: Desde la observación de fenómenos naturales, problemas ambientales y posibles soluciones.

DCN3 Aplicando los pasos del método científico a la resolución de cualquier problema; Desarrollando experiencias prácticas que den soluciones a interrogantes o problemas cotidianos.

DCN4: Partiendo de cuestionamientos que eleven el nivel de curiosidad en los estudiantes que finalicen en trabajo experimental.

DCN5: Se promueve la práctica científica a partir de fenómenos naturales y con materiales fáciles de adquirir por parte de los estudiantes, relacionándolos con los conceptos previos consultados.

DCN6: La práctica científica se promueve desde el mismo momento en que se genera curiosidad en el estudiante, pues esta lo va llevado por el mismo camino de la investigación.

7. ¿Cómo incide la investigación en el desempeño de los estudiantes en las pruebas en el área de ciencias naturales?

DCN1: En la medida que el estudiante relacione la práctica de la ciencia con los conocimientos de ciencias naturales puede adquirir un mejor desempeño en las pruebas.

DCN2: En el desarrollo de habilidades para los aprendizajes.

DCN3 La investigación nos ayuda a incrementar los aprendizajes y a obtener conclusiones sobre los fenómenos y los hechos que observamos; nos ayuda a analizar la relación que se establece entre los elementos que configuran una determinada situación educativa y fortalece las destrezas en el manejo de competencias.

DCN4: La investigación juega un papel muy importante cuando se crean hábitos investigativos en los estudiantes se forman en ellos capacidades de análisis, pensamientos críticos que repercuten de manera positiva en las demás áreas.

DCN5: La investigación forma estudiantes integrales e inquietos, observadores, capaces de plantear hipótesis con sus posibles soluciones y al cuidado del medio ambiente.

DCN6: La investigación juega un papel muy importante cuando se crean hábitos investigativos en los estudiantes se forman en ellos capacidades de análisis, pensamientos críticos que repercuten de manera positiva en las demás áreas.

8. ¿Cómo las pruebas promueven el desarrollo de competencias científicas?

DCN1: En gran parte las evaluaciones de las diferentes competencias de las ciencias naturales llevan a la promoción y desarrollo científico; la explicación de fenómenos, la indagación, la solución de problemas, los conocimientos sobre el método científico; todo esto infiere.

DCN2: En la emisión de juicios críticos sobre su entorno.

DCN3 Las preguntas aplicadas en las pruebas se basan en las competencias.

DCN4: Las pruebas como tal no promueven el desarrollo de competencias científicas en los estudiantes, pero si la evalúa, por lo que sirve como parámetro para el desarrollo de las mismas.

DCN5: Las pruebas promueven las competencias científicas a través de conceptos estudiados, teniendo la capacidad de analizarlos e interpretarlos utilizando el método científico, gráficos, imágenes, tablas.

DCN6: Pienso que las pruebas como tal no promueven el desarrollo de competencias científicas en los estudiantes, simplemente comprueba el desarrollo de esas competencias.

9. ¿De qué forma las pruebas reconstruye el conocimiento?

DCN1: Al aplicar los conocimientos para resolver las diferentes situaciones que presentan la prueba, se refuerzan conocimientos y por lo tanto se reconstruyen los saberes.

DCN2: A través de la retroalimentación de conceptos y desarrollo de nuevas habilidades.

DCN3 Mediante estas pruebas se elabora un análisis que buscan desarrollar en el estudiante transformar el objeto como proceso de comprensión que forma y va construyendo conocimiento paso a paso.

DCN4: Permite monitorear las competencias y aprendizajes de los estudiantes, con fundamento en los estándares básicos de competencias y los referentes de calidad emitidos por el Ministerio de Educación Nacional.

DCN5: Las pruebas reconstruyen el conocimiento porque el estudiante se ve en la necesidad de repasar los conceptos básicos a través de preguntas conceptualizadas.

DCN6: Quizás porque en ellas es necesario evocar o recordar los aprendizajes adquiridos durante el periodo de formación escolar.

10. ¿Cómo se asume la comprensión científica en las pruebas?

DCN1: Las pruebas buscan que el estudiante quiera comprender los hechos y situaciones mediante la investigación y aplicación de conocimientos.

DCN2: Como la capacidad que tienen los estudiantes de comprender y usar nociones, conceptos y teorías de las ciencias naturales en la solución de problemas.

DCN3 Mediante la explicación de fenómenos.

DCN4: La prueba centra la atención en la capacidad que tienen el estudiantes para indagar, comprender teorías y solucionar problemas.

DCN5: A través de conocimientos previos y experiencias científicas en el aula.

DCN6: La prueba centra la atención en la capacidad que tienen el estudiantes para comprender teorías, para solucionar problemas aplicando estas teorías.

11. ¿En qué forma se desarrolla el conocimiento científico en las pruebas?

DCN1: Planteando situaciones a resolver con la aplicación del método científico.

DCN2: En la interpretación de variables en cuanto a fenómenos naturales, en la proposición y argumentación sobre problemas ambientales de su entorno.

DCN3 Progresiva y comprensiva.

DCN4: Se desarrolla observando la capacidad de los estudiantes para actuar, interactuar e interpretar en un contexto material y social mediante la medición del desarrollo de competencias básicas uso comprensivo del conocimiento científico, explicación de fenómenos e indagación.

DCN5: El ICFES desarrolla el conocimiento científico a través de conceptos, teorías, Fenómenos naturales.

DCN6: Se desarrolla observando la capacidad de los estudiantes para actuar, interactuar e interpretar en un contexto material y social mediante la medición del desarrollo de 3 competencias básicas uso comprensivo del conocimiento científico, explicación de fenómenos e indagación.

12. ¿Cómo son tomados en cuenta los conceptos del componente biológico en las pruebas?

DCN1: El componente biológico es parte importante y representativo en las pruebas saber once.

DCN2: De acuerdo a la importancia de los seres vivos y sus interacciones, sus procesos internos y sus relaciones con los medios abiótico y biótico.

DCN3 NO CONTESTÓ.

DCN4: Este componente en la prueba es abordado temáticas relacionados con los seres vivos, centrándose en el organismo, los procesos internos y las relaciones con el medio que los rodea.

DCN5: Los conceptos del componente biológico en las pruebas se relacionan con los estándares del área, para que los estudiantes sean formadores de su propio conocimiento y lo den a conocer, interpretando y analizando.

DCN6: Este componente en la prueba es abordado tomando temas relacionados con los seres vivos, centrándose en el organismo, los procesos internos y las relaciones con el medio que los rodea.

13. ¿De qué forma se incorporan los conceptos del componente físico en las pruebas en ciencias naturales?

DCN1: En la presentación de preguntas con temáticas de energía, movimiento, dinámica, ondas.

DCN2: De acuerdo a la comprensión de los conceptos, principios y teorías existentes para describir el mundo físico con el que interactúa el ser humano.

DCN3 NO CONTESTÓ.

DCN4: El componente físico se incorpora orientado hacia la comprensión de los conceptos, principios y teorías existentes para describir el mundo físico con el que interactúa el ser humano.

DCN5: Los conceptos del componente físico en las pruebas se relacionan con los estándares del área y conocer el entorno donde habitan los seres vivos en la naturaleza y las relaciones entre ellos.

DCN6: El componente físico se incorpora orientado hacia la comprensión de los conceptos, principios y teorías existentes para describir el mundo físico con el que interactúa el ser humano.

14. ¿Cómo se desarrollan los conceptos del componente químico en las pruebas en las ciencias naturales?

DCN1: El componente químico se desarrolla evaluando y planteando problemas y aplicando diferentes estrategias para la comprensión de todo lo relacionado con los cambios en la materia, relacionando los conocimientos en la solución de situaciones dadas.

DCN2: Conforme con la estructura y propiedades de la materia, sus interacciones y procesos básicos para entender fenómenos naturales.

DCN3 NO CONTESTÓ.

DCN4: El componente químico se desarrolla mediante la comprensión de estructura y propiedades de la materia, sus interacciones y procesos básicos para entender fenómenos naturales.

DCN5: Los conceptos del componente químico en las pruebas se relacionan con los estándares del área, donde se estudia la transformación de la materia a través de un trabajo científico.

DCN6: El componente químico se desarrolla mediante la comprensión de estructura y propiedades de la materia, sus interacciones y procesos básicos para entender fenómenos naturales.