

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGOGICO RURAL "GERVASIO RUBIO"

**MODELO TEÓRICO SUBYACENTE PARA EL DESARROLLO DE
HABILIDADES CIENTÍFICAS DESDE LA PRÁCTICA PEDAGÓGICA
Y EL SABER DOCENTE EN EL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES
DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA EN COLOMBIA**

Rubio, Abril de 2022

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGOGICO RURAL "GERVASIO RUBIO"

**MODELO TEÓRICO SUBYACENTE PARA EL DESARROLLO DE
HABILIDADES CIENTÍFICAS DESDE LA PRÁCTICA PEDAGÓGICA
Y EL SABER DOCENTE EN EL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES
DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA EN COLOMBIA**

Tesis doctoral presentada como requisito parcial para optar al grado de
Doctora en Educación

Autora: Zulay Palacios
Tutor: Dr. Carlos Villamizar

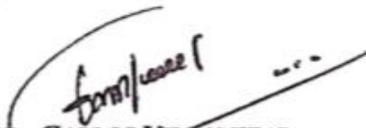
Rubio, Abril de 2022



**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL "GERVASIO RUBIO"
SECRETARÍA**

A C T A

Reunidos el día viernes, veintinueve del mes de abril de dosmil veintidós, en la sede de la Subdirección de Investigación y Postgrado, del Instituto Pedagógico Rural "Gervasio Rubio," los Doctores : CARLOS VILLAMIZAR (TUTOR), ALIX MOLINA, JAIR VILLARUEL, BETILDE CÁCERES Y ALEXANDER CONTRERAS, Cédulas de Identidad Números V.-5.151.115, V.-8.098.412, V.- 13.999.121, V.- 5.740.090 y V.-10.157.089, respectivamente, jurados designado en el Consejo Directivo N° 527, con fecha del 22 de septiembre de 2020, de conformidad con el Artículo 164 del Reglamento de Estudios de Postgrado Conducentes a Títulos Académicos, para evaluar la Tesis Doctoral Titulada: "MODELO TEÓRICO SUBYACENTE PARA EL DESARROLLO DE HABILIDADES CIENTÍFICAS DESDE LA PRÁCTICA PEDAGÓGICA Y EL SABER DOCENTE EN EL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA EN COLOMBIA", presentado por la participante PALACIOS OMAÑA, ZULAY YELITSE, cédula de ciudadanía N° CC.-60.364.560 / cédula de extranjería N° E.- 83.490.016 / pasaporte N° P.- AV701823, como requisito parcial para optar al título de Doctor en Educación, acuerdan, 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.


DR. CARLOS VILLAMIZAR
C.I.N° V.- 5.151.115

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL GERVASIO RUBIO

TUTOR


DRA. ALIX MOLINA
C.I.N° V.- 8.098.412

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL GERVASIO RUBIO


DR. JAIR VILLARUEL
C.I.N° V.- 13.999.121

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL GERVASIO RUBIO


DRA. BETILDE CÁCERES
C.I.N° V.- 5.740.090

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL GERVASIO RUBIO


DR. ALEXANDER CONTRERAS
C.I.N° V.- 10.157.089

UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DEL TACHIRA



INDICE GENERAL

| | |
|--|----------|
| RESUMEN..... | p. vi |
| INTRODUCCIÓN..... | 1 |
| | |
| CAPITULO I. EL PROBLEMA..... | 4 |
| Planteamiento del problema..... | 4 |
| Objetivos del Estudio..... | 12 |
| General..... | 12 |
| Específicos..... | 12 |
| Justificación..... | 12 |
| | |
| CAPITULO II. MARCO TEÓRICO..... | 15 |
| Antecedentes..... | 15 |
| Referentes Conceptuales..... | 23 |
| Corrientes del pensamiento..... | 34 |
| Fundamento teórico..... | 43 |
| | |
| CAPITULO III. MARCO METODOLÓGICO..... | 46 |
| Orientación postpositivista..... | 46 |
| Paradigma interpretativo..... | 47 |
| Enfoque cualitativo..... | 51 |
| Método fenomenológico..... | 52 |
| Diseño..... | 53 |
| Técnica e instrumentos..... | 55 |
| Escenario..... | 57 |
| Testigos de excepción..... | 58 |
| Criterios de rigurosidad..... | 60 |
| Unidades temáticas..... | 63 |
| Procedimiento para la Comprensión de la Información..... | 65 |
| | |
| CAPITULO IV. LOS RESULTADOS..... | 71 |
| Análisis e interpretación de los hallazgos..... | 71 |
| | |
| CAPÍTULO V. PROPUESTA TEÓRICA..... | 174 |
| MODELO TEÓRICO DESDE LA PRÁCTICA PEDAGÓGICA Y EL SABER DOCENTE EN EL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES PARA EL DESARROLLO DE HABILIDADES CIENTÍFICAS DE LOS ESTUDIANTES..... | 174 |
| | |
| CAPÍTULO VI. CONSIDERACIONES FINALES..... | 194 |

| | |
|------------------|-----|
| REFERENCIAS..... | 186 |
| ANEXOS..... | 192 |

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGOGICO RURAL "GERVASIO RUBIO"
Programa de Doctorado en Educación

**MODELO TEÓRICO SUBYACENTE PARA EL DESARROLLO DE
HABILIDADES CIENTÍFICAS DESDE LA PRÁCTICA PEDAGÓGICA
Y EL SABER DOCENTE EN EL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES
DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA EN COLOMBIA**

Autora: Zulay Palacios
Tutor: Dr. Carlos Villamizar
Fecha: Abril, 2022

RESUMEN

La conducción y orientación del aprendizaje es tarea que subyace de las formas de enseñanza que desarrollan docentes a través de su labor que permite al mismo tiempo, el desarrollo de habilidades de sus estudiantes. En este sentido, el propósito de esta investigación se fundamentó en Construir un modelo teórico subyacente para el desarrollo de habilidades científicas desde la práctica pedagógica y el saber docente en el área de ciencias naturales de la educación secundaria en Colombia. Para esta intencionalidad investigativa, la presente tesis doctoral se orientó por un fenómeno educativo y dentro del mismo se establecen los objetivos y la justificación; por otra parte, procura un recorrido teórico que soportan la investigación, los estudios previos y el marco teórico conceptual. Desde el proceso metodológico se organiza desde la orientación postpositivista, con un paradigma interpretativo, relacionado con el enfoque cualitativo, el método fenomenológico, un diseño enmarcado en las fases de: preparación, recolección, organizar, analizar, y sintetizar los datos, resumen implicaciones y resultados; se presentó la técnica de la entrevista y se aplicó como instrumento una entrevista en profundidad con 31 preguntas abiertas; se seleccionaron seis testigos de excepción (dos docentes de biología, dos de física y dos de química); se analizó y sintetizó la información bajo criterios de rigurosidad, credibilidad, transferibilidad, dependencia y confirmabilidad; asumiendo unidades temáticas y categorías iniciales; procedimiento para la comprensión de la información, donde fluyeron los hallazgos sujetos a interpretación de los fenómenos descritos, para lograr consolidar luego el modelo teórico subyacente, y establecer las consideraciones finales, que demarcaron una conclusión relevante de los fenómenos abordados en el contexto de investigación, y se llegó a la comprensión de la enseñanza y el aprendizaje escolar en el área de ciencias naturales, donde las creencias, actitudes y saberes de los docentes se configuran en prácticas pedagógicas con carácter de científicidad y rigurosidad enmarcada en el desarrollo de estrategias conductuales, alejadas de las realidades socioformativas actuales.

Descriptor: Habilidades científicas, práctica pedagógica, saberes docentes ciencias naturales.

INTRODUCCIÓN

La sociedad contemporánea se encuentra inmersa cada vez más en cambios científicos, educativos y tecnológicos con consecuencias que se hacen evidentes en los diferentes ámbitos del ser humano. Producto de tales cambios y sus derivaciones, emergen investigaciones que buscan profundizar en realidades educativas y sociales con el firme propósito de develar fenómenos que se vienen presentando y exigen ser analizados e interpretados como una forma de contribuir en hacer ciencia. Lo que va del XXI, ha sido determinante para el desarrollo de las tecnologías de información y comunicación, con ello, la necesidad de mejorar en lo educativo.

En cuanto a la experiencia del sistema educativo colombiano, desde hace dos décadas se vienen impulsando programas para mejorar los niveles de la calidad educativa que incluye estándares, competencias, práctica pedagógica y derechos de aprendizaje. No obstante, se han venido presentando debilidades en el nivel básico de secundaria con respecto al desarrollo de habilidades científicas, especialmente en el área de las ciencias naturales y educación ambiental; de allí la importancia, de llevar adelante una investigación de corte doctoral para poder orientar un modelo teórico; entendiendo la necesidad que los docentes tienen de mejorar su práctica pedagógica e integrar nuevos saberes científicos y tecnológicos a la vida cotidiana, que puedan ser traducidos en maneras distintas de enseñar.

La educación en Colombia bajo el enfoque que relaciona la ciencia, la tecnología y la nueva sociedad del conocimiento, trata de replantear mediante el Ministerio de Educación Nacional la formación científica a nivel de educación básica secundaria, con fundamento en una imagen del conocimiento científico y tecnológico socialmente contextualizada, así como en la profundización de la problemática asociada al desarrollo de las habilidades científicas. Se requiere por lo tanto, una enseñanza de las ciencias naturales

que satisfaga las necesidades de esos jóvenes que esperan que sus destrezas sean fortalecidas desde la práctica pedagógica del docente.

Reconociendo que la educación en Colombia de acuerdo al marco legal, se presenta como un derecho fundamental donde el estudiante tiene libertad de pensamiento y por consiguiente maneras distintas de aprender, por medio de un proceso continuo que debe promover el desarrollo personal y profesional de todo ciudadano; donde además, se fomentan los valores y todas aquellas conductas que le permitan desenvolverse eficazmente dentro de la sociedad. Este desarrollo personal y profesional se inicia en el hogar, continúa en la escuela donde se obtiene la educación formal que necesita el ciudadano competente con visión y competencias científicas para afrontar los desafíos de una sociedad colombiana cada vez más exigente y compleja.

En acuerdo con lo anterior, es necesario que los docentes del nivel básica secundaria, específicamente del área de las ciencias naturales, ejecuten una práctica pedagógica que dé apertura a una interacción que promueva el desarrollo de competencias, destrezas y habilidades científicas, que faciliten el aprendizaje significativo, la identificación y resolución de problemas a partir de fenómenos y situaciones cotidianas. En consecuencia, más que llenar a los alumnos de una cantidad de información, se hace urgente y necesario una educación que permita descubrir el mundo natural.

Cabe considerar, que la investigación que se estructuró, está compuesta por cinco capítulos de la siguiente manera: capítulo I, titulado marco ontológico, debate sobre la problematización del objeto de estudio, los objetivos propuestos por el investigador, y la preeminencia o momento desde disímiles sesgos de la investigación propuesta, entre los que vale mencionar el ángulo educativo como un primordial focus; así como el aporte desde el punto de vista educativo que además repercute en la sociedad.

Posteriormente, los referentes epistemológico que se delinean en el capítulo II, donde se traza un despliegue de la exploración documental referida a la investigación, corrientes del pensamiento, estudios previos y referentes

conceptuales; un apartado que incluye el abordaje de investigaciones previas desarrolladas en el campo de las habilidades científicas, y los referentes teórico conceptuales que consolidan la cosmovisión del objeto de estudio y a su vez soporten todas aquellas especulaciones sobre las cuales se genera la categorización inicial conexas al alcance de los objetivos del estudio.

Luego, en el capítulo III denominado contenido metodológico, establece la senda para alcanzar los objetivos trazados en el capítulo I, incluida la naturaleza del estudio fenomenológica, el tipo de investigación de campo, y las unidades temáticas y categorías iniciales que se utilizaron como transitorias, redimensionadas en la ejecución del estudio. Se incorpora en este capítulo el escenario en el cual se circunscribe el estudio. Se establecen los razonamientos para la elección de los informantes clave, es decir, los docentes quienes participaron en la comprensión de la presente investigación.

La técnica privilegiada para recabar los discursos fue la entrevista en profundidad; y el procedimiento de análisis del discurso: registro en audio, transcripción y codificación de los testimonios a través de la representación manual de los hallazgos y la elaboración de redes semánticas que se presentan en el cuarto capítulo, que llevaron a la teorización en el capítulo cinco, a través de una propuesta sobre el modelo teórico subyacente para el desarrollo de habilidades científicas desde la práctica pedagógica y el saber docente en el área de ciencias naturales de la educación secundaria en Colombia.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

Planteamiento del problema

Este capítulo abarca el cuestionamiento central de la situación problema y sus aristas; que permita comprender el fenómeno de estudio, debido a que las diversas instituciones se entrelazan y prestan sus servicios con la intención de paliar o remediar los hechos sociales que han generado consecuencias nefastas, sobre todo a los países subdesarrollados; referencia que tal vez el proyecto país en materia educativa, no esté dando la mejor respuesta posible para que la educación Colombiana desde los subsistemas formen los primigenios con el desarrollo de las habilidades científicas, tan indispensable dentro de la visión futurista de un pueblo, para así, motivar y formar desde lo holístico, partiendo del todo a sus partes.

Conformar la presente investigación en un andamiaje de eventos procesatorios, permite hacer referencia a la necesidad de profundizar en las estructuras ocultas y dominantes del aparato educativo, que tal vez han impedido expandir el pleno conocimiento y acuñar con ello las habilidades y destrezas como complemento de la sapiencia del ser humano, pues hasta ahora la sociedad beligerante y llena de conflictos, incurre tal vez en despojar a la educación de ideas renovadoras e innovadoras, pues hasta hoy se tiene a un Estado complaciente de los múltiples elementos distorsionantes que generan poca pertinencia socioeducativa. Desde esta perspectiva, Apple (2007) aclara lo siguiente:

Uno de los efectos más perversos de un currículo nacional consiste en que “legitima la desigualdad”. De hecho, contribuye a crear una ilusión de que, con independencia de las masivas diferencias entre escuelas, todas tienen algo en común. Las diferencias de recursos y poder, y las experiencias concomitantes de alumnos, profesores y miembros de la comunidad que se derivan de aquellas diferencias son, en efecto, “salvajes”. (p. 43).

Las estructuras pragmáticas educativas, se insertan a través de las teorías y modelos educativos, que resaltan diversidad de orientaciones y en todo su extensión siguen lineamientos centrales, que obedecen la mayor parte a ideales políticos e incluso a las normativas regentes del momento donde se idean acciones pedagógicas, curriculares, culturales, tecnológicas y legales, que intervienen en la formación del ciudadano, y con ello alinean conductas y conocimientos acorde con lo que se pretende obtener en dicha sociedad, tal como expresa Padrón (2004):

Toda teoría se inserta en una sociedad o grupo social, en un momento histórico cultural y en un espacio físico-social. Las teorías además de ser de su autor, pertenecen a un grupo académico y a un programa de investigación en un cierto momento, pertenecen también a una sociedad, a una cultura y a unas determinadas configuraciones de época, lugar y gente. (p. 78).

Esto representa, la forma en que son instauradas las teorías dentro de las estructuras educativas que se encuentran destinadas a alienar formas de hacer y ver el mundo, lo que trae consigo un encuadramiento en el pensamiento, pues debilita cualquier inventiva que se desee, en relación a una connotación asociada a dar respuesta a los aparatos educativos hegemónicos y alienantes que a través del mismo paradigma conductista, mutila la diversidad del pensamiento de las generaciones emergentes, lo cual hasta los momentos Colombia, se sujeta a un tipo de educación recluida en dogmas tradicionales, de acuerdo a los estamentos legales que la rigen y de manera categórica, la habilidades científicas se hilan, según Chamizo (2017) para:

Lograr una ciudadanía con instrumentos suficientes para comprender el mundo que la ciencia y la tecnología han construido exige toda una serie de compromisos de las instituciones educativas de los estados. Para entender y evitar ser arrollados por los vertiginosos avances científico-tecnológicos, los resultados educativos deben indicar que los futuros ciudadanos serán capaces de leer, comprender y escribir adecuadamente, y de manejar los conocimientos básicos de las diversas disciplinas. Pero esto no será suficiente si no tienen la capacidad de advertir los alcances del saber generado por las ciencias y la tecnología a nivel local, nacional y mundial. El futuro se llama incertidumbre y, ante él, las escuelas y las universidades deben de ser capaces no sólo de educar en términos generales y tradicionales, sino de expresar reflexivamente, es decir, de forma ética y crítica, los mundos de posibilidades que se están construyendo. (p.7).

Lo que fluye, para la comprensión del mundo y todos los eventos cambiantes y transformadores a nivel global, es la necesidad de prepararse a través de la educación, pues la escuela, es un aparato a disposición de la formación académica quien debe proponer los diferentes escenarios de alfabetización cognitiva, en antesala al descubrimiento o fortalecimiento de las diversas habilidades cognitivas que necesita el ser humano a lo largo de su existencia, debido a la incertidumbre que puede traer el futuro, lo que compromete la discusión axiológica tan fundamental para el desarrollo del pensamiento.

Lo cual indica, profundizar en una realidad donde se encuentra el objeto de estudio focalizado y sus implicaciones, para donde concurren situaciones puntuales que se desprenden del propio contexto escolar, aunadas a la cientificidad del saber, lo que provoca con ello la sumisión comunicacional de la relación saber-poder, instaurada a nivel institucional. Las habilidades científicas, desde la estimación epistémica, donde el docente se encuentra atado al subsistema de investigación secundaria, se vincula a las carencias valorativas que pueden abrir brechas del saber desde las estructuras epistemológicas caracterizadas en la época, permeada por razones de saber, poder, que subyacen de las entelequias y el mismo ablandamiento académico, por parte de actores educativos y las políticas educativas, donde

a la relación de poder no le interesa ni le conviene elevar la forma y modo de pensar desde la instancia del intelecto.

Por ello, se presume indagar lo que está sucediendo en la práctica pedagógica en relación a la ética y la moral, desde el plano de las ciencias, que da paso al despertar de los saberes científicos desde el ámbito educativo y a muy temprana edad, lo que puede deslastrar a la educación como cimiento de construcción de saberes y desarrollo del pensamiento, que se convierte en un elemento indispensable para el progreso de cualquier país; subyace además, el utilitarismo proveniente del pragmatismo, se alejan más las razones insuficientes a las soluciones de la práctica social.

La idea es que las habilidades científicas y la práctica pedagógica puedan generar con el tiempo una transformación social, reducción de desigualdades, incremento de la justicia social que son parte de la necesidad de las masas. En este apartado es fundamental que la tesis doctoral pretenda apuntar a los centros de poder que dominan el mundo como parte de la comprensión de los fenómenos sociales, sin el uso de armas, solo se trata de profundizar en las estructuras de disertación que dominan el mundo y eso hace que la gente piense, tomando como referente que el sistema educativo tiene un discurso y son los medios de comunicación que contribuyen a la mediatización de los hechos y de las personas. Destáquese en los países hegemónicos quien tiene más ciencia y tecnología domina el mundo entero.

Para poder catalizar los diferentes aspectos que se vinculan a la habilidades científicas, es relevante contar con la disposición de los actores que intervienen en este proceso, padres de familia, estudiantes, directivos y docentes que dan sentido a la práctica educativa y a la formación del conocimiento, así, permiten que sea exitosa en el momento de aplicarla, basándose en el compromiso, cumplimiento y seguimiento de las acciones académicas, en tanto que, el rol como maestro se visualiza hacia el

mejoramiento de la práctica pedagógica desde la iniciativa, motivación y recursividad del mismo.

Ahora bien, Celis, Díaz y Duque, (2018) hacen referencia respecto a la profesión del maestro la cual: “Requiere no solo de una formación determinada sino de principios, actitudes, ritos y buenas prácticas para producir didácticas en las disciplinas que hagan posible que los estudiantes aprendan efectivamente lo que deben aprender cuando deben aprenderlo” (p. 28). Por tanto, la importancia de las prácticas pedagógicas está generada en virtud a la vocación, al desempeño de sus competencias, a procesos de autorreflexión donde se pueda desarrollar la criticidad y la innovación constante.

La conducción y orientación del aprendizaje es tarea que subyace en las formas de enseñanza que desarrollan los maestros. Uno de esos elementos que han trascendido en el ámbito educativo para lograr la producción del conocimiento es el desarrollo de habilidades científicas, o bien sea el caso, la ciencia como fundamento para la formación del ciudadano. Así, Joyce y Weil (2006) resaltan lo siguiente: “Desde los tiempos de Aristóteles, los educadores han buscado métodos para inducir a los estudiantes a ocuparse de las ciencias en cuanto a los campos de indagación, ayudándolos a estudiar según los métodos científicos” (p. 11).

Hacer mención de las habilidades científicas, indica precisar el origen de la ciencia entendiendo que el hombre (el ser humano) en su afán de progresar siempre ha hecho uso de sus destrezas para dar respuesta a los diversos fenómenos que lo rodean, sea de forma filosófica, empírica o científica. Desde esta perspectiva, el recorrido histórico permite hacer mención a la edad antigua; cuando la ciencia empezó ser un objeto de preocupación dentro de la inquietud de dar respuesta a los diversos fenómenos que afrontaba el hombre de la época. Para ese momento, los griegos procuraban dar respuesta al universo y sus leyes dando paso a la ciencia y la filosofía. Durante la edad media surge la primera revista que

ofrecía la oportunidad de resumir trabajos enmarcados en habilidades científicas y la ciencia. (Joyce y Weil, 2006)

Resulta asimismo interesante, que durante la edad moderna surgen nuevos científicos y con ello, maneras distintas de desarrollar habilidades científicas a través de la ciencia y nuevos constructos; que permitieron una visión amplia al respecto y la acomodación a la edad que hoy se conoce como contemporánea. Allí la ciencia y las habilidades científicas se combinan con la tecnología logrando un destacable impulso por medio de las nuevas tecnologías de información y comunicación, especialmente por las amplias redes que ofrece la internet; cuyo apalancamiento está representado por la estructura educativa que juega un papel determinante en la formación de las habilidades científicas de los estudiantes de los diversos niveles. Así lo destacan Castiblanco y Vizcaíno (2008):

La escuela no ha sido ajena a este cambio fundamental que se está dando, pues hoy la educación tiene la exigencia de formar estudiantes que sean competentes dentro de una sociedad que gira en torno a la información y se nutre de las herramientas que facilitan procesos de comunicación más efectivos y con menos barreras. (p. 20).

Según esto, la promoción, difusión y desarrollo de acciones para la incorporación de tecnología para la profundización de habilidades científicas es elemental dentro de los sistemas educativos. En el caso particular de Colombia, el Ministerio de Educación nacional busca mejorar los niveles de calidad educativa y por consiguiente fortalecer las competencias de los educandos que implica desarrollar habilidades y destrezas dentro de una realidad caracterizada por el avance de la ciencia, la tecnología y el impulso científico.

El conjunto de demostraciones históricas que representan las habilidades científicas en compañía de la ciencia como parte de la evolución de la humanidad; permite también un recorrido basado en las dimensiones epistemológicas, axiológicas y ontológicas. En este caso es necesario

reconocer, que las rupturas paradigmáticas en el campo de la filosofía y la ciencia, demostraron la necesidad de otorgarle apertura al ser humano como centro de la producción de conocimiento, dándole criterios de científicidad a las situaciones cotidianas desde la perspectiva de los hechos o fenómenos sociales y culturales y su correlación con los acontecimientos propios de la naturaleza.

En relación con estas implicaciones, lo epistemológico subjetivo de acuerdo al punto de vista de Steiman (2006), supone entre otras cosas, “Asumir el debate epistemológico, ontológico y axiológico de una investigación, bajo criterios científicos-técnicos para la producción y desarrollo de procesos de investigación, cumpliendo con las exigencias y condiciones conceptuales y metodológicas para la validez científica”. (p. 61). Lograr con esto que la investigación, pueda obtener un nivel de científicidad acorde con el programa doctoral, que pueda ser aceptado por la comunidad académica, recordando que todo trabajo investigativo permite a futuro ser un referente para otros proyectos investigativos.

La situación descrita, permite adentrarse en lo que pudiera ser considerado la problemática central, que del mismo modo responde al objeto de estudio el cual tiene que ver con el desarrollo de las habilidades científicas de los estudiantes del nivel básica secundaria en Colombia, que exige de investigación, análisis, interpretación y posibles aportes teóricos; reconociendo que estos señalamientos se fundamentan en la presunción de los hechos que se vienen originando en el sistema educativo colombiano, y que dan lugar para desarrollar un proceso investigativo.

Por lo señalado hasta el momento, en la Institución educativa Colegio Municipal Aeropuerto, Norte de Santander, Colombia, se presume que la enseñanza de las ciencias naturales desde la práctica pedagógica ha pregonado el uso de recursos, estrategias y métodos rígidos, restando oportunidad a los estudiantes del nivel básico primaria que sean partícipes de la construcción de su propio conocimiento y la adquisición habilidades

científicas, además, deja de lado la concepción integradora de esta área académica, que según Sbarato y Ortega (2009): “La labor de la educación científica es lograr que los alumnos construyan en las aulas actitudes, procedimientos y conceptos que por sí mismos no lograrían elaborar en contextos cotidianos” (p. 17). Desde esta postura, la concepción de la práctica pedagógica en las ciencias naturales, debe dejar la restricción del conocimiento, para dar paso a una concepción donde los jóvenes alcancen las competencias y habilidades científicas acordes nivel educativo y las exigencias sociales.

Se considera pertinente por lo tanto, dar un giro a la promoción de las habilidades científicas, es urgente y necesario avanzar en una pedagogía más activa, en la que la observación y el experimento de laboratorio sean más significativos; más allá de una clase magistral del profesor o la memorización de contenidos señalados por un manual, surge entonces, la inquietud por estimular a los estudiantes a través de su creatividad y la curiosidad; que permita a su vez, llegar a una adecuada planeación de actividades dentro del laboratorio, participación activa en ferias científicas y trabajos experimentales que conlleven al desarrollo de habilidades y en ese sentido, consolidar competencias científicas.

Para tal efecto, el docente debe plantearse que lo lleve a mejorar para influir positivamente en el desarrollo de las habilidades científicas de los estudiantes, cambiar la visión de su complejidad académica y reconstruir su pensamiento; por tanto, un enfoque que cumpla con el criterio de transformar la visión y acción desde las deficiencias que se investiguen, en este caso, las debilidades señaladas sobre la práctica pedagógica del docente en el área de ciencias naturales, lo cual incide en la formación de las habilidades científicas. Es reconocer para cambiar sobre una realidad planteada, que apunta hacia la búsqueda de innovadores modos de enseñar y aprender, donde se promueve una verdadera transformación educativa fundamentada

en la necesidad de desarrollar ciencia en busca de la apropiación del conocimiento científico y el entendimiento del entorno.

Se espera que esta investigación se constituya en el hilo conductor para analizar la práctica pedagógica en el desarrollo de habilidades científicas en el área de ciencias naturales y permita potencializar esta área del saber en el que se utiliza el entorno y los recursos existentes pertinentes que acerquen al estudiante al mundo del descubrimiento científico, en respaldo a lo planteado, Posada (2004), destaca “El desarrollo del pensamiento científico originado en la curiosidad del ser humano para comprender su entorno; siendo fundamentalmente crítico y analítico pero, al mismo tiempo, desarrollando la creatividad y la capacidad de pensar de manera diferente” (p.1). En este caso se considera necesario, que los docentes reflexionen y entiendan, que la manera como se viene desarrollando su labor asedia a los estudiantes con acciones pedagógicas centradas en lo memorístico.

Con una concepción paradigmática, que en nada contribuye con el desarrollo de habilidades científicas de los estudiantes del nivel básico de secundaria conformados por los grados sexto, séptimo, octavo y noveno de la Institución educativa Colegio Municipal Aeropuerto, Norte de Santander, Colombia, se pudo constatar una problemática asociada a la escasa adquisición de habilidades científicas en los estudiantes, por ser parte de la planta profesoral y de acuerdo con evidencias académicas en el rendimiento escolar de los jóvenes en las áreas de física, química y biología, que se traducen en necesidades pedagógicas desde las prácticas educativas en las ciencias naturales. Sobre las bases de las ideas expuestas dentro del recorrido ontológico; surgen las siguientes interrogantes;

Con base en los planteamientos anteriores, se toma en consideración lo siguiente: ¿Qué actitud tiene el docente en cuanto a las habilidades científicas? ¿Cuál es la importancia de desarrollar habilidades científicas acorde a sus intereses tomando sus necesidades en cuanto a su pertinencia en el entorno social? ¿Pueden ser interpretados los referentes empíricos del

saber docente desde su práctica pedagógica en el área de ciencias naturales? ¿Es conveniente un modelo teórico desde la práctica pedagógica y el saber docente en el área de ciencias naturales para el desarrollo de habilidades científicas de sus estudiantes? Partiendo de las preguntas anteriores se da paso a la estructuración de los objetivos específicos de la investigación.

Objetivos del Estudio

General

Construir un modelo teórico subyacente para el desarrollo de habilidades científicas desde la práctica pedagógica y el saber docente en el área de ciencias naturales de la educación secundaria en Colombia.

Específicos

1. Indagar sobre la actitud que posee el docente en cuanto a las habilidades científicas desde la práctica pedagógica para ser aplicadas en los estudiantes de secundaria.
2. Describir la práctica pedagógica que vienen desarrollando los docentes desde el área de ciencias naturales para la promoción de las habilidades científicas de sus estudiantes.
3. Interpretar los referentes empíricos del saber docente desde la perspectiva de su práctica pedagógica en el área de ciencias naturales.
4. Componer un modelo teórico desde la práctica pedagógica y el saber docente en el área de ciencias naturales para el desarrollo de habilidades científicas de los estudiantes.

Justificación e importancia

El estudio se convierte en un elemento científico riguroso desde la temática que subyace de la realidad del objeto de estudio. La educación del nivel básica secundaria en Colombia, requiere ser abordada desde la práctica pedagógica de los docentes en el área de ciencias naturales, debido a la necesidad de formar a los profesores con un perfil científico, en apoyo al desarrollo de habilidades científicas de sus estudiantes; en este caso en específico, las ciencias naturales como área de aprendizaje contiene elementos dentro de los programas de estudio para adecuar el aprendizaje en cuanto a la interacción con el medio y las experiencias de cada joven en su cotidianidad.

El Ministerio de Educación Nacional en Colombia, viene realizando esfuerzos por mejorar los índices de calidad educativa e insiste en el conocimiento común, la ciencia y la tecnología, son formas del constructo humano donde se comparten propiedades esenciales, pero se diferencian unos de otros por sus intereses y por la forma como se construyen. Desde esta perspectiva, la norma curricular pregona la necesidad de la construcción del conocimiento en las ciencias naturales a partir de experiencias que incentiven la valoración de los avances científicos y tecnológicos.

En esta orientación, la justificación epistemológica se concibe en la generación de conocimiento científico desde la práctica pedagógica de los docentes en el área de ciencias naturales, partiendo de sus saberes específicos para lograr formar en los estudiantes las habilidades científicas que requiere para consolidar competencias científicas acordes a la educación secundaria colombiana. El estudio es relevante desde la episteme, pues permite profundizar a través de teorías y corrientes del pensamiento, orientado a mejorar las concepciones de la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales; en este caso, el enfoque pedagógico constructivista, cognitivista y conductista.

Desde el aspecto teórico, la rigurosidad de la teoría de Giroux, permitió adicionar ese carácter científico que requiere la investigación por sus aportes y significados; donde el estudiante debe ser protagonista en la construcción de su propio aprendizaje dentro de una sociedad moderna compleja y exigente, que ha llevado especialmente a los jóvenes a interpretar por medio de signos y códigos. Adicionalmente los referentes conceptuales ajustados a la temática central u objeto de estudio.

Sobre la justificación metodológica, parte del paradigma postpositivista que permite la suspensión, de los juicios de convicción de la verdad propia para considerar las otras verdades y con esto, apoyarse en un enfoque cualitativo que conlleva a la interpretación de la realidad abordada conjuntamente con el método fenomenológico, que admite determinar si los contenidos abordados son los reales e ideales. El método será determinante para la recogida de información a través de los informantes clave.

Desde lo socioeducativo, es un estudio que proyectará la comprensión de la realidad que presenta el sistema educativo colombiano, específicamente en el área de las ciencias naturales de la educación básica secundaria, con relación al desarrollo de las habilidades científicas de los jóvenes, elemento fundamental para afrontar las realidades de una sociedad colombiana cada vez más compleja y exigente; será un paso fundamental para la concebir la dinámica educativa desde la percepción de los actores involucrados.

El trabajo investigativo permite ser justificado desde su línea de investigación, pues las propias realidades didácticas de la carrera docente requieren ser revisadas, diagnosticadas e investigadas; particularmente en este caso, la importancia que representa el objeto de estudio que busca desde la labor práctica pedagógica promover las habilidades científicas, reconociendo que tanto el núcleo como la línea a la cual pertenece la investigadora, podrá proyectar la investigación y sus resultados como elemento de referencia para próximos procesos investigativos. Asimismo, en

cuanto al valor investigativo del estudio, se presentó en el núcleo de investigación Didáctica y Tecnología Educativa, a través de la línea: “Didáctica y tecnología educativa”, inscrito en la Coordinación General de Investigación e Innovación del IPRGR- UPEL.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO - REFERENCIAL

Al tomar en consideración los postulados referenciales los cuales responden a las bases teóricas y conceptuales fundamentadas en diversos autores, estos elementos guían y brindan a la investigación un sustento para su validez y aplicabilidad; este sello epistemológico además, permite a la investigadora orientar desde su objeto de estudio; que contextualiza las habilidades científicas dentro del área de ciencias naturales en el sistema educativo colombiano; siendo preciso acudir a Méndez (2006), quien señala, “Se trata de la descripción de los elementos teóricos planteados por unos y/o diferentes autores y permiten al investigador fundamentar su proceso de conocimiento” (p. 52). Es la posibilidad de acudir a diversas posturas con respecto a la temática abordada, y con ello, poder adjudicarle a la investigación un soporte teórico y a su vez, un carácter científico.

Antecedentes de la Investigación

Los estudios precedentes son elementos fundamentales para dar cimientos epistemológicos, teóricos, conceptuales y metodológicos en la investigación en las ciencias de la educación, por lo tanto, se presentan a continuación algunos de ellos. Las investigaciones doctorales resaltan por su rigurosidad y científicidad dentro del campo de acción y la temática donde se desarrollan en el ámbito epistemológico, ontológico y metodológico. En tal sentido, a continuación se presentan una serie de estudios precedentes,

relacionados con el objeto de estudio, basándose en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales, mostrando la realidad de otros contextos y su determinación para dar amplitud a la realidad que se indaga.

El estudio Doctoral desarrollado por Missiacos (2017), para la Universidad Autónoma de Barcelona, titulado: Propuesta de un modelo de formador ambientalizado del profesorado. Durante los últimos 15 años se ha puesto en tela de juicio la calidad del sistema educativo escolar de Chile y Latinoamérica, debido a que sus estudiantes no dominan los contenidos ni las competencias mínimas de las pruebas estandarizadas nacionales. Esto permite inferir que las instituciones de educación superior responsables de formar profesores, tanto en Chile como en Latinoamérica están siendo cuestionadas debido a su falta de capacidad para modelar profesores que puedan atender gran parte de las demandas de la sociedad del siglo XXI.

Esta realidad, es la que impulsa este trabajo doctoral, cuyo propósito fue hacer una contribución para modernizar la formación de los profesores de Educación General Básica con Mención en Ciencias Naturales, en Chile, considerando que esta contribución debe ser coherente con los principios de Sostenibilidad. Para lograr este propósito, fue nuclear construir una propuesta de un modelo del “Formador Ambientalizado del profesorado” desde dos grandes líneas teóricas: la Educación para la Sostenibilidad y el desarrollo de las Competencias en la Educación Superior. Una vez construida la propuesta, se realizó un estudio de campo, para ello se observó la labor docente de dos profesionales universitarios que contribuyen a la formación de profesores.

Hecho esto, la información recogida se analizó a la luz del paradigma cualitativo-interpretativo-deductivo de estudio de caso, analizando los datos desde el discurso, contrastándolos con el modelo elaborado desde distintos marcos teóricos. El objetivo de este trabajo con los docentes fue identificar aquellos aspectos que desarrollan del modelo y los que se podrían potenciar. Se pudo delinear un perfil, de los casos estudiados a la luz del modelo

propuesto, y los resultados indican que si bien, desarrollan muchos de los aspectos del modelo, existen aspectos que están relegados, ya sea porque no se consideran importantes, o por simple desconocimiento como fuente fundamental en la formación de profesores.

Los propósitos de la formación continua centrada en el conocimiento, en el aprender a conocer y se considera muy poco el aprender a hacer y aprender a ser, a la hora de formar profesores. De allí, el cambio debe comenzar por el propósito último que tiene la educación, así como hace miles de años atrás se educaba para realizar un oficio, siglos más tarde la educación se centraba en adiestrar a las generaciones de jóvenes para trabajar en un área específica, hoy esto ha cambiado y debemos pensar en educar para formar seres humanos integrales, capaces de conocerse a sí mismos, de trabajar y convivir con otros, y de ser responsables de sus vidas, todo ello desde la concepción del Desarrollo Sostenible. Este trabajo finaliza haciendo una propuesta orientadora general de aquellos aspectos que se deberían abordar para contribuir a la modernización de la formación de los profesores de Educación General Básica con Mención en Ciencias Naturales, desde los marcos teóricos propuestos en el modelo, desde su carácter pragmático, hasta su metodología, que orienta y ayuda, pero no impone cambios sin fundamentos. Además, los sistemas educativos deben mejorar, y, a través de estos cambios, deben comenzar desde su base, el profesional idóneo para formar profesores.

Como se puede observar, esta investigación doctoral hace énfasis en la necesidad del cambio metodológico y pedagógico por parte de los docentes en el área de ciencias naturales, los cuales toman en cuenta en su mayoría la formación conceptual pero se desapartan de la promoción de actitudes y el desarrollo de destrezas y habilidades científicas de los estudiantes que egresan de educación básica secundaria y se dirigen a la universidad.

Una investigación Doctoral, realizada por Utate (2016), en República Dominicana, titulada: La práctica metodológica del profesorado de Ciencias

Naturales del Nivel Medio. La presente investigación busca adentrarse en la práctica metodológica del profesorado de ciencias naturales del Nivel Medio en la República Dominicana. Surge como resultado de una inquietud personal al observar durante años el quehacer diario del profesorado de ciencias, quehacer del cual el investigador es partícipe. Está orientada, en primer término, a explorar y describir la concepción que tienen los docentes sobre la didáctica de las Ciencias Naturales, usando un instrumento para tales fines (Porlán, Rivero, y Martín Del Pozo, 1997). En un segundo término se trabajó para estudiar y caracterizar el modelo de enseñanza/aprendizaje - tradicional o alternativo - que se puede observar en el trabajo del profesorado en las clases de enseñanza de las Ciencias Naturales en el Nivel Medio.

Como espacio geográfico se tomó la provincia Monseñor Nouel de la República Dominicana. Para una primera fase cuantitativa, localizó 61 profesores del Ciencias del Nivel Medio que completaron el Cuestionario. Por el otro lado, para una segunda fase cualitativa de la investigación se realizaron 46 periodos de observación en 12 Centros Educativos, en tandas matutina y vespertina. Los datos obtenidos fueron tratados usando la estadística descriptiva para el cuestionario y la teoría fundamentada para las observaciones. Los resultados obtenidos con el Cuestionario, muestran un profesorado que conoce los postulados para una enseñanza alternativa, sin dejar de creer también en los postulados tradicionales. Sin embargo, las observaciones muestran docentes con una fuerte corriente tradicional en su práctica docente. Los resultados obtenidos, aunque somos conscientes de que no permiten establecer conclusiones generales, creemos que sí ofrecen una imagen parcial de lo que puede estar ocurriendo en la escuela dominicana al enseñar Ciencias.

Este estudio doctoral, contrastó la realidad de los docentes desde el enfoque cuantitativo y cualitativo, permitió demostrar que desde la medición los docentes expresaron desarrollar concepciones alternativas de enseñanza de las ciencias naturales, pero al momento de aplicar la indagación de

campo cualitativa, demuestran modelos de enseñanza rígidos y tradicionales, lo cual demuestra un absolutismo didáctico hacia apertura al cambio en esta área.

Herrera (2015) desarrolló una investigación para la Universidad de Salamanca en España, titulada: Análisis del proceso de apropiación del enfoque indagatorio en la enseñanza de las ciencias por parte de profesores de educación parvulario y básica a través de un proceso de asistencia técnica educativa. Para desarrollar esta investigación, se analizó un proceso de Asistencia Técnica Educativa en enseñanza de las ciencias basado en el enfoque indagatorio, en un colegio particular, subvencionado de alta vulnerabilidad social en la Comuna de La Granja, en Santiago de Chile.

En primer lugar se presentan temas relacionados con la enseñanza de las ciencias y la indagación, que son el foco central del estudio. Luego se finaliza el apartado teórico con información sobre el dispositivo central que se utiliza para trabajar con los profesores que es el asesoramiento o asistencia técnica como se llama en Chile, el cual incluye el acompañamiento que hacen los asesores en forma individual con los profesores (asesoría) y un proceso de formación colectivo.

Enseguida, se presentan las bases metodológicas generales de los cuatro estudios realizados, su razón de ser y su aportación al quehacer científico. Esto contextualizando la experiencia de asistencia técnica que se realizó en el colegio, la cual dura ocho meses y consiste en la realización de sesiones de formación colectivas (capacitación) dirigidas a los profesores de ciencias del colegio y sesiones de asesoría (individuales por profesor con un asesor). Posteriormente, se dedica un capítulo a cada uno de los cuatro estudios realizados: (1) el estudio de los profesores y sus cambios en la enseñanza de las ciencias, (2) el estudio de la formación docente y su coherencia con el modelo que se está trabajando que es el indagatorio, (3) el estudio de los asesores y su trabajo con los profesores y (4) el estudio de los resultados de entrevistas a profesores y asesores en torno a sus

percepciones sobre las metas, aspiraciones sobre el modelo indagatorio y los problemas que perciben dentro de su puesta en marcha. Cada vez que se presenta un estudio se introducen sus aspectos esenciales, se presenta su método específico de análisis, se describen los resultados y sus principales conclusiones.

La investigación se formuló atendiendo a una política de asistencia del Sistema Educativo Chileno, con base en las prácticas pedagógicas en el área de ciencias naturales. Se desarrolló a partir de la aplicación de cuatro estudios que correspondieron a mostrar las falencias en cuanto a los cambios en los modelos de enseñanza, el uso de la indagación, la asesoría técnica entre profesores, y la percepción de los docentes sobre el modelo aplicado.

En el ámbito nacional, Ruiz (2021) desarrolló un estudio titulado: “Educación en ciencias desde contextos culturales y ambientales diferenciados: contribuciones pedagógicas y didácticas a partir de las concepciones del profesorado de básica y media”. Esta investigación está adscrita al Doctorado Interinstitucional en Educación de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas dentro de la línea de cambio didáctico y formación del profesorado en ciencias y partió de la premisa que la educación a lo largo de la historia de la humanidad ha estado vinculada con momentos históricos y visiones de sociedad permeadas por tensiones o intereses internos -nacionales- y externos - internacionales-, pero ha dejado de lado la riqueza didáctica que puede brindar el contexto escolar para identificar potencialidades, eventos, problemáticas o necesidades desde las cuales se podrían construir escenarios de enseñanza para incentivar procesos pertinentes y diversos de aprendizaje.

Esta investigación permitió comprender que la educación en ciencias es pertinente y puede ser diferenciada al enriquecer su vinculación al contexto cultural y ambiental de la escuela, reconociendo las concepciones del profesorado en ciencias de básica y media. Desde esta perspectiva, tuvo

como objetivo analizar el papel del contexto como factor determinante en las intencionalidades pedagógicas y las construcciones didácticas, dadas sus indicaciones en la formación de ciudadanos y en el aprendizaje de las ciencias, en la medida que los legados históricos, los entornos ambientales y las interacciones simbólicas influyen en los procesos de construcción de conocimiento.

Por otra parte, contribuyó al reconocimiento de ideas sobre el aula, experiencias significativas, buenas prácticas y retos desde el saber y profesionalismo de docentes en ejercicio, permitiendo ampliar la misión de la educación en ciencias más allá de discursos en torno al capital humano, las competencias (hacer, saber y ser) y la competitividad, para ubicarlos en un perspectiva desde el sentido humano y humanizador de las ciencias, es decir, trascendiendo los enfoques sociales (centrados en el acceso y la cobertura) para abrir posibilidades de pensar una educación en ciencias que dialogue con construcciones epistémicas alternas desde lo cultural y ambiental, que hacen parte del mundo de la vida y se interrelacionan en los procesos de configuración de conocimiento.

Dentro de las contribuciones pedagógicas y didácticas se estructuró una propuesta de currículo, no como una malla, sino como una red de interconexiones, compuesta básicamente por cinco elementos: intenciones formativas y educativas; pertinencia de las relaciones entre contexto cultural y ambiental y las ciencias; los conocimiento o saberes que entrarán en diálogo; los contextos que se vincularan (local, regional, nacional, internacional); y las construcciones didácticas para la formación de redes de sentido y significado. Por otra parte, se logró proponer una secuencia denominada “Diseño Didáctico por Ejes de Análisis del Contexto” que surgió del análisis hermenéutico de las concepciones sobre educación en ciencias, a partir de la vinculación del contexto cultural y ambiental de la escuela identificadas en los ocho (8) casos que participaron en la investigación, de

Leticia, Amazonas, La Estrella, Antioquia, Carmen de Bolívar, Bolívar y Bogotá D.C., Cundinamarca.

Esta investigación doctoral muestra la problemática arraigada relativa a la desvinculación de la enseñanza con el aprendizaje en las ciencias naturales, debido a que, el modelo tradicional se consolida en las prácticas pedagógicas cotidianas, y eso se ve reflejado en el aprendizaje de los estudiantes.

Es necesario acotar que, luego de una profunda indagación de estudios en el orden local, relacionados con el objeto de estudio, puede concluirse el carácter inédito de la investigación debido a que, no existen estudios precedentes. Por ello, los antecedentes nacionales e internacionales presentados son bases epistemológicas y teóricas fundamentadas en realidades contextuales sobre la visión del objeto de estudio, en este caso, la enseñanza de las ciencias naturales.

Referentes Conceptuales

Los aportes referenciales basados en las temáticas del objeto de estudio permiten conocer el entramado teórico y conceptual del mismo, para lograr la profundidad gnoseológica a cada unidad de análisis. Por ello, se presentan los descriptores fundamentados en autores que han abordado dichas temáticas en sus intereses investigativos.

Construcción de la Categoría de las Habilidades Científicas

Es de suma importancia reconocer la ciencia y su avance en la evolución desde las diversas épocas y momentos de interacción humana, por tal motivo, es propicio hacer un recorrido en la línea del tiempo que permita conocer datos particulares al respecto. Siendo los griegos quienes explicaron por medio de sus habilidades científicas lo que ellos consideraban para la

época sobre el universo y sus leyes, que de acuerdo a la opinión de Artola y Sánchez (2012) “Los griegos crearon al mismo tiempo la ciencia y la filosofía. Por eso a lo largo de los siglos la ciencia viene a constituirse por la acción e interacción de tres grupos de personas; los artesanos, los filósofos y científicos”. (p. 41). Esto implica que ciencia y habilidades científicas, siempre han tenido su manifestación en cada época de la historia a través de diversos grupos.

En el mismo orden, la ciencia durante la época antigua empezó a ser objeto de preocupación en procura de dar respuesta a cada fenómeno universal u enfoque filosófico. Durante la edad media surge la primera revista científica de resúmenes, para dejar registro de cada investigación, invento o fenómeno; posteriormente dentro de la edad moderna nacen los primeros institutos científicos y se da impulso a su vez, a nuevas investigaciones que permiten el desarrollo de habilidades científicas con el apoyo de la educación formal. Al entrar la era contemporánea la ciencia se combina con la tecnología y se proyecta a través de internet nuevas estrategias y maneras distintas de hacer ciencia, donde la educación desempeña una importante labor, especialmente en la formación de nuevos investigadores.

Otra forma de contribuir con la científicidad de la investigación, es asumiendo las corrientes pedagógicas, donde se establece la teoría constructivista de Piaget, no constituye para nada una solución simplista a un problema tan complejo como el desarrollo cognoscitivo, si se tiene en cuenta que el conocimiento se produce como un proceso complejo de construcción por parte del sujeto en interacción con la realidad, no se trata solo del hecho de obtener respuestas, sino que lo verdaderamente importante es como se produce el aprendizaje. En sentido general el constructivismo, concibe el conocimiento como una construcción propia del sujeto que se va produciendo día con día resultado de la interacción de los factores cognitivos y sociales, este proceso se realiza de manera permanente y en cualquier entorno en los que el sujeto interactúa.

Este paradigma concibe al ser humano como un ente autogestor que es capaz de procesar la información obtenida del entorno, interpretarla de acuerdo a lo que ya conoce convirtiéndola en un nuevo conocimiento, es decir que las experiencias previas del sujeto le permiten en el marco de otros contextos realizar nuevas construcciones mentales. Por lo tanto, la dirección ontogenética del constructivismo concibe que el desarrollo cognoscitivo del sujeto parte de formas hereditarias muy elementales, para ser construido por él mediante un proceso psicogenético, en correspondencia con la idea central del constructivismo general del acto de conocer consiste en una construcción progresiva del objeto por parte del sujeto, para hacer ciencia, a lo que Méndez (1995), refiere:

El concepto de la ciencia lo define el conocimiento sistemático que el hombre aplica sobre una realidad determinada, expresada en un conjunto de explicaciones coherentes y lógicas (proposiciones) a partir de las cuales se validan y formulan alternativas de esa realidad. (p. 7).

De manera tal, que la ciencia hoy día está diseñada para dar respuesta a inquietudes desde disimiles enfoques, paradigmas, perspectivas, y/o filosofías de pensamiento. La manera de asumir, dar respuesta, comprender o reconocer el mundo por el investigador, es el punto de partida de la cohesión científica que se convierte en conocimiento. A la luz de lo expuesto, el estilo de pensamiento del investigador del presente estudio, está centrado en la cosmovisión de un universo caracterizada por la relatividad, que antecedió el mismo Aristóteles.

En general, la ciencia complementa las habilidades para resolver problemas de la vida en cualquier ambiente, de allí la importancia de citar a Sordo (2006) quien considera que “las habilidades científicas son las cosas que hacen los científicos cuando estudian e investigan cómo observar, medir, inferir, predecir y experimentar” (p. 45). Con esto, se infiere que todos los estudiantes de educación secundaria deben estar inmersos a través de la práctica pedagógica del docente en la investigación continua orientada al

desarrollo de sus habilidades científicas, particularmente en el área de ciencias naturales.

Desde otra opinión al respecto, se presenta Golombek, (2008), con su aporte, “la ciencia proporciona oportunidades para desarrollar habilidades asociadas a la investigación científica. Además, plantea algunas ideas que se deben tener en cuenta en la formación científica de los niños” (p. 17). De acuerdo a la interpretación de lo establecido por el autor, el desarrollo de las habilidades en los estudiantes de permite profundizar en elementos científicos motivados por la investigación social y educativa.

En tal sentido, Sordo, (ob.cit) destaca: “La importancia del desarrollo de las habilidades del proceso científico en el aprendizaje de la ciencia y su aplicación en proyectos de ciencia experimental para niños”. (p. 85). Lo cual, indica una forma progresiva de promover el desarrollo de las habilidades para que los niños desde muy corta edad vayan adquiriendo determinadas fortalezas en cuanto al proceso científico y generar de alguna forma la relevancia de llevar a cabo desde pequeños experimentos o investigaciones sobre temáticas de interés que se puedan conducir hasta el nivel secundario dentro del campo educativo Colombiano.

Mientras el conocimiento intelectual que se enmarca en lo formal y lo científico, debe estar acompañado de las habilidades científicas en la formación desde lo educativo en sus distintos niveles; que en opinión (ob. cit) quien señala que: “Nuestro conocimiento intelectual está organizado por paradigmas que construyen la subjetividad hacia la información que obtenemos del entorno, las ideas, historias, etc., lo que viene a dar con “la construcción social de la realidad” (p. 65). De allí, que el estudiante tiene una percepción propia sobre la realidad que lo rodea y por lo tanto, formas diferentes de organizar sus conocimientos, que lo conducen a versiones distintas de una realidad social que amerita ser vista de forma subjetiva para mayor interpretación de sus paradigmas.

Por ello, la importancia de canalizar cada conocimiento en función de la realidad del contexto que se vive, siempre teniendo claro la diferencia entre subjetividad y la objetividad como elementos fundamentales a la hora de hacer ciencia. Sin olvidar que cada ser humano tiene su propia óptica para ver la realidad que el mundo le presenta a través del tejido social del cual forma parte. Que abre a su vez, la posibilidad para que todo estudiante de secundaria pueda hacer ciencia, a partir del desarrollo de sus habilidades científicas; que va desde lo empírico hasta lo científico en sí.

La Práctica Pedagógica

La práctica pedagógica en muchas ocasiones se ha descrito como la aplicación de la teoría, aunque esto es relativo ya que según Carr (2002) “la teoría puede ser leída para ser apropiada en una práctica de aula, o la práctica puede definir unas pautas teóricas que den unos pasos a seguir, o existen prácticas que se enriquecen por soluciones acertadas a situaciones particulares”. (p. 28). Se refiere a la labor que desempeña el docente que debe estar articulada entre lo teórico y lo práctico, acompañado de las realidades del ámbito educativo y social, que le permita al estudiante mediante la mediación pedagógica ser partícipe de su propio aprendizaje.

Así que la práctica pedagógica es una labor más compleja que exige una resignificación de la labor del maestro y de reconocimiento de habilidades científicas de los estudiantes, como parte de sus competencias basada en los estándares establecidos por el MEN, que van más allá de la teoría que se aprende en el diario vivir de los maestros en el aula y se asimilan por la convivencia diaria con seres en desarrollo y constante cambio. Este concepto se ha transformado desde la concepción que se tiene del docente y la definición de sus labores.

Es por ello, que la práctica educativa adquiere una noción diferente en la medida que se relaciona con el entorno en el cual se aplica, con la cultura

y los cambios sociales que se dan continuamente, la práctica pedagógica tiene que ver con las innovaciones, la economía, la política y las transformaciones que trae la globalización, por esta razón es compleja, diversa, cambiante, única y singular, solo por el hecho que sus actores se construyen con ella y la reconstruyen en medio del desarrollo de esa práctica.

En otros términos, la práctica es una creación cultural que se modifica con la teoría por la que se rige, que vincula la tradición acumulada con las nuevas manifestaciones culturales. Es una forma de poder, una fuerza que actúa a favor de la continuidad y el cambio social. Tomando en cuenta la postura de Gaitán (2003) "Su racionalidad específica alude a un conocimiento impreciso, a condiciones cambiantes, y exige tener en cuenta las demandas concretas de la situación" (p.13). Donde se combinan elementos sociales, educativos y culturales, que obligan a que el docente procure actualizar de manera continua, en respuesta a las exigencias y necesidades de la nueva sociedad del conocimiento.

Dentro de la práctica pedagógica en Colombia se debe destacar el trabajo de Zuluaga (1999) con el grupo de historia de prácticas pedagógicas de la Universidad de Antioquia, el cual lleva más de 30 años dedicándose a historiar la práctica pedagógica desde el saber pedagógico, como aquello que solo los profesionales en pedagogía pueden desarrollar y lo cual le da un valor adicional diferenciándola de cualquier profesión, además de describir la pedagogía como disciplina, le da una posición de investigación rigurosa y la práctica desde lo social teniendo en cuenta los contextos, las experiencias y saberes, los cuales incluyen siempre a los docentes, su saber y su lugar de actuación.

En el orden específico, la práctica pedagógica del docente, recae según Bello (2010) en: "El momento de la función docente que permite la relación con los alumnos e iniciarse personal y progresivamente en la técnica de la enseñanza y en las responsabilidades de una clase, así como vivir la vida de

la escuela en todos sus aspectos” (p. 177). Como destaca el Autor, cada una de las experiencias que contribuyen al desarrollo del proceso de enseñanza y a la dirección del aprendizaje de los estudiantes es lo que fundamenta la práctica pedagógica.

Asimismo, Bello (ob. Cit). destaca que las funciones de la práctica pedagógica están considerados como aquellas adheridas a: “La organización del trabajo del aula, la planificación de aprendizajes, la adecuación de las estrategias y los recursos didácticos, la conformación experiencias enriquecedoras en los diversos contextos educativos, así como la evaluación y valoración de lo aprendido” (p. 180). Como se precisa, la practica pedagógica requiere de una serie de elementos que se complementan entre si para dar la relevancia al proceso didáctico en su totalidad, en el cual destaca la conformación proyectos a través de la planificación de situaciones de aprendizaje, la incorporación de técnicas, recursos, herramientas y demás opciones creativas para afianzar la motivación e interés por aprender, y por ultimo concebir lo aprendido desde las técnicas e instrumentos adecuados para su valoración.

Saber docente

Los procesos de aprendizaje y la acumulación formativa del docente, cuenta para conformar todos aquellos criterios de orden pedagógico, que se hacen necesarios a lo largo de la carrera educativa, que viene a través de sus adquisiciones académicas y también las propias experiencias que se viven por medio del compartir con demás compañeros educadores, que además trae consigo las vivencias con los estudiantes, quienes son los que llenan ese campo de saber docente, por ello es necesario revisar lo expresado por Lortie (1975).

Los saberes docentes de los maestros incluyen información relativa a la enseñanza que les ha sido significativa durante su formación académica. Esos saberes se conforman tanto por

referencias de compañeros, familiares o maestros, cuya influencia les resultó importante, como por las prácticas que han observado realizar por otros maestros en las escuelas por las que han pasado como alumnos y como docentes. (p.43)

Se discrepa que el conocer del maestro, pasa a ser la conformación de ese ingenio a través del tiempo, lo cual otorga un nivel de sapiencia profesional, que puede constantemente adaptarse a las generaciones venideras, quienes requieren sus propias atenciones de acuerdo al momento que se vive, de allí la importancia contemporánea de hacer alusión a las habilidades científicas, tan necesarias hoy para el mundo entero que atraviesa una complejidad social, desde los planos más básicos de supervivencia, hasta las más grandes dificultades globalizadas, que tienen que ver con el mismo planeta tierra, y como generar conciencia para que la ciencia que trae las habilidades científicas pueda desarrollarse a través del saber docente, es atender a los retos de la vida. Para lo cual, Zambrano (2006), hace referencia al saber académico de la siguiente manera:

Las formas explícitas de este tipo de saber se expresan, en un primer momento, en lo escritural, el conjunto de reflexiones que se decantan en discursos, trazos de escritura y exposiciones organizadas de pensamiento. En un segundo momento, tal saber es visible a través de las participaciones a eventos académicos del profesor. En estos espacios, él expone sus reflexiones sobre problemas ligados con el saber disciplinar o bien cuestiones que surgen en el saber pedagógico. Se puede decir, que el saber académico del profesor está constituido por una cierta actitud para exponer lo que piensa y ve en la cotidianidad escolar. En verdad un profesor no se puede quedar solamente en la transmisión mecánica de un saber, tampoco en la comprensión de la resistencia, debe trascender hacia el plano del análisis de las situaciones y, por esta vía, reconstruir lo que bien podría denominarse “la memoria del acto educativo”. Esta memoria está conformada por el ejercicio de la reflexión sobre el conocimiento y el saber pedagógico. (p. 5).

Se deja notar, que es un arte expresado por una prosecución de saber adquirido en primera instancia por el docente que aglutina de alguna manera los diferentes conocimientos en un área específica, asumido además por

una actitud que luego conducirá a los recintos escolares, es decir le da ese todo teórico y práctico a su propia esencia de maestro, pues con ello debe tomar en cuenta que siempre debe estar abierto a las diferentes formas de saber que puede él adquirir con el paso del tiempo para adaptar de igual forma a las generaciones de relevo que aprenden de forma diferentes; es evocar de alguna forma la reflexión en todo el proceso de conocimiento y aligerar los aprendizajes en esos tiempos contemporáneos.

Ciencia y las disciplinas científicas

Desde esta vertiente, Padrón, (2014) considera “La ciencia es el conjunto de conocimientos que se organizan de forma sistemática obtenidos a partir de la observación, experimentaciones y razonamientos dentro de áreas específicas. Es por medios los de conocimientos que se generan hipótesis, cuestionamientos, leyes y principios” (p. 76). De cualquier modo, todo ser humano tiene la oportunidad de hacer ciencia, por el hecho de contar con conocimientos propios. En el mismo orden de ideas, se puede establecer que los estudiantes del sistema educativo colombiano, puedan a través de la orientación del docente en su práctica pedagógica desarrollar habilidades científicas, especialmente en el área de las ciencias naturales.

Es conveniente tomar en cuenta, que todo proceso de investigación que parte de una intención requiere tanto de nuevos conocimiento como del apoyo de diferentes ciencias del saber, que se fundamentan en una realidad llena de expectativas, siendo el mismo investigador quien aporta su postura científica. Lo que significa, articulación de diversas habilidades y técnicas en procura de develar nuevas formas de interpretación al momento de investigar; como proceso dentro de la percepción de la situación y al mismo tiempo, producto de nuevas representaciones sobre una situación determinada; siempre bajo un rol de procedimiento tal cual como lo permita la propia investigación.

En el caso de la ciencia en el ámbito de la enseñanza secundaria, es importante resaltar lo planteado por Sallés (2005) al resaltar:

El estudio de la ciencia favorece la adquisición de la capacidad de interpretar fenómenos naturales. A la vez, posibilita la comprensión de mensajes, informaciones o textos científicos. La tarea que se realiza cuando se trabaja con la ciencia ayuda en gran medida a evaluar enunciados o conclusiones que responden a las argumentaciones o a los datos que se ofrecen. El trabajo científico realizado con rigor se convierte en una potente herramienta que ayuda a comprender y a interpretar la compleja realidad en la que estamos inmersos (p. 38).

Desde esta perspectiva, las posibilidades de incursión pedagógica de la ciencia permiten desarrollar procesos como la observación, la curiosidad, la experimentación, la objetividad e incluso, la incertidumbre, elementos necesarios para el desarrollo crítico de la persona. Por ello, entre las características de la ciencia, traducen en habilidades necesarias para la vida diaria, entre ellas la curiosidad a partir de la generación de dudas respecto a todo aquello que rodea al individuo, lo cual es una actitud muy favorable para fomentar el conocimiento. Además de ello, se puede concebir la importancia de las disciplinas científicas como elementos de formación del saber docente en cada área de conocimiento, así lo destaca Fourez (2008):

Las disciplinas científicas pueden ser consideradas como conjuntos organizados de modelos teóricos. Ellas permiten comunicaciones en las que se sabe de qué se habla. Y, a condición de seguir lo suficiente las reglas socializadas vinculadas a los conceptos científicos, es posible realizar intercambios en los que se puede discutir, y que se distinguen bien de las «prescripciones». (p. 90).

Dentro de esta percepción, las disciplinas científicas son aquellas que recurren dentro de la ciencia a diversificar cada uno de los fundamentos específicos de las conocidas áreas duras del saber. Siempre parece existir cierto consenso, tal vez un es recurrente, sobre lo que es enseñar la

matemática, la física, la química o las ciencias naturales. A menudo, el contenido de la enseñanza parece evidente, lo cual demuestra que son disciplinas científicas que abordan situaciones pedagógicas específicas centradas en la formación conceptual y factual.

Por otra parte, según Fourez (ob. Cit), en cuanto a la enseñanza de una disciplina científica:

Es permitirle a alguien dominar una parte del conjunto teórico desarrollado por la comunidad científica en el curso de la historia de esta disciplina. Es darle acceso a un campo de dominio y de comunicación. Pero las disciplinas científicas no son los únicos lugares del pensamiento teórico en las tradiciones científicas. Así, los modelos teóricos de los arquitectos, de los ingenieros, de los médicos y de muchos otros no están ligados a una sola disciplina. (p. 91).

Según esto, enseñar cada disciplina requiere alcanzar una serie de habilidades científicas específicas para lograr las competencias de aprendizaje requeridas dentro de esa área del conocimiento. De acuerdo con esto, el saber-hacer intelectual así producido es sin embargo bien teórico, y diferente de un saber-hacer práctico reducido a recetas. De hecho, los individuos en sus vidas, construyen modelos teóricos en ciertos momentos. Pero los modelos teóricos construidos en la vida concreta no siguen necesariamente las líneas que las disciplinas han trazado en su historia. En la práctica, por otra parte, las disciplinas son raramente aplicables en forma directa fuera del espacio protegido de los laboratorios.

En última instancia, se puede considerar las disciplinas científicas como saberes que no difieren totalmente de las tecnologías. Ellas son conjuntos de modelos que están suficientemente endurecidos para ser ampliamente aceptados, es decir, pueden llamarse tecnologías intelectuales, como muchas otras. Se trata simplemente de que su lugar de aplicación es más restringido que el de otras. En general, es únicamente el laboratorio. Fuera del ámbito protegido del mismo, son necesarios modelos de otro tipo, adaptados a una realidad más compleja y a un contexto abierto.

Las Ciencias Naturales

A principios del siglo XX, esta concepción de ciencia empezó a reevaluarse, al poner el acento en quien explora la realidad y vislumbrar que lo que hace ese hombre o mujer cuando indaga el mundo es asignar significado a su experiencia y construir modelos que buscan explicar fragmentos de la realidad a partir de una interacción permanente con el objeto que se está estudiando. Así se llega a considerar que la verdad no está dada, que está en permanente construcción y resignificación: los paradigmas, las teorías y los métodos de comprensión de la realidad (natural o social).

Es importante destacar la relevancia de las ciencias naturales y su enseñanza dentro del proceso educativo, así lo define Fourez (Ob. Cit):

La didáctica de las ciencias, cuerpo de disciplina naciente, utiliza generalmente los aportes de la pedagogía y de la epistemología para ver cómo formar a los alumnos en los cursos de ciencias. Plantea poco la cuestión de las finalidades de la enseñanza disciplinaria. Las que son generalmente propuestas para los cursos de ciencias se reducen a menudo a dos: proporcionar claves para responder a cuestiones científicas y técnicas de la vida cotidiana, y desarrollar actitudes y métodos de pensamiento que se parezcan a aquellos que los científicos ponen en práctica en sus laboratorios. (p. 84).

Una de las concepciones consensuadas sobre las ciencias naturales, permite destacar que son cuerpos de conocimientos que se ocupan de los procesos que tienen lugar en el mundo de la vida. Se precisa que se trata de procesos naturales para referirse a todos aquellos procesos que, o bien no tienen que ver con el ser humano o, si lo tienen, es desde el punto de vista de especie biológica. Los procesos estudiados por las ciencias naturales pueden dividirse en tres grandes categorías: procesos biológicos, procesos químicos y procesos físicos. No obstante, estos procesos no se dan de manera aislada.

Por ello, conviene que la formación en ciencias naturales en la Educación secundaria y Media contemple el abordaje de problemas que demandan comprensiones holísticas (como por ejemplo la pobreza, la contaminación ambiental, la violencia, los modelos de desarrollo, el desarrollo tecnológico...) para que el estudio en contexto, además de vincular los intereses y saberes de los estudiantes, permita que los conceptos, procedimientos, enfoques y propuestas propios de las disciplinas naturales y sociales estén al servicio de la comprensión de situaciones, relaciones y entornos propios de estas áreas del conocimiento.

Al revisar estudios sobre la enseñanza de las ciencias naturales, han surgido una serie de posturas que delimitan diversos modelos, en su mayoría teóricos, que reconocen la evolución de la didáctica de esta ciencia, así lo resume Gallager (citado en Porlán y Rivero, 2008; p. 120):

(a) *La enseñanza como transmisión de contenidos científicos.* El conocimiento y la actividad del profesor se consideran desde una perspectiva simple y conservadora. Para ser profesor únicamente se requiere el dominio aparente de los contenidos disciplinares que se pretenden enseñar; contenidos que, una vez explicados, serán "recogidos" por los alumnos. (b) *La enseñanza como organización de los contenidos científicos.* En la que el profesor realiza una compleja actividad de adaptación del contenido para que pueda ser digerido por los alumnos. (c) *La enseñanza como conjunto de actividades manipulativas.* Seleccionadas por el profesor para que los alumnos puedan descubrir por "ensayo y error" el significado de los conceptos científicos. (d) *La enseñanza como un ciclo de aprendizaje,* que comienza con la observación exploratoria, continúa con la invención de explicaciones sobre las observaciones realizadas y acaba con la aplicación de lo aprendido a otras situaciones. (e) *La enseñanza como cambio conceptual,* concebida también como un ciclo que comienza con la detección de las ideas de los alumnos, continúa con la aportación de ayudas por el profesor para que comprendan las ideas científicas (diferentes y mejores que las suyas) y finaliza con el cambio de unas por otras. (f) *La enseñanza como guía de un proceso constructivo,* en el cual el profesor debe usar estrategias diversas para ayudar a los alumnos a explicar sus propias ideas, a dar sentido a otras nuevas y a establecer conexiones significativas y relevantes entre ambas. (pp. 120-121).

De acuerdo con esto, en el primer modelo se puede identificar la capacidad transmisiva del docente hacia la presentación de contenidos a los estudiantes, el segundo modelo, es más adaptativo, porque el docente moldea sus acciones hacia la comprensión de contenidos científicos por parte de los estudiantes. El tercer modelo recae en las actividades de ensayo y error a través de la demostración para la comprobación científica. Con respecto a los siguientes tres modelos, se presenta la enseñanza de las ciencias naturales como un proceso articulado de experiencias didácticas orientadas en el estudiante y el aprendizaje por descubrimiento, dejando de lado la rigidez conceptual para afianzar las competencias procedimentales y actitudinales de los estudiantes, en cuanto a los saberes científicos, tecnológicos y socrionaturales.

Tomando en cuenta los Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales planteadas por el (MEN) (2006) “buscan que el estudiante desarrolle las habilidades científicas y las actitudes requeridas para explorar hechos y fenómenos; analizar problemas; observar y obtener información; definir, utilizar y evaluar diferentes métodos de análisis, compartir los resultados, formular hipótesis y proponer las soluciones”. (p. 12). Son aproximaciones a lo que haría un científico social o un científico natural para poder comprender, entender y conocer el entorno del mundo natural, físico, químico y social. La búsqueda está centrada en devolver a los niños, niñas y jóvenes el derecho de preguntar para aprender y la posibilidad de comprender y transformar su propia realidad.

Con los estándares presentados por el MEN se pretende que un ciudadano del siglo XXI entienda la organización social y participe en ella, así como en la ciencia y la tecnología, con un conocimiento crítico y argumentado sobre las implicaciones de su desarrollo para el futuro de la humanidad en un mundo sostenible. El objetivo que orienta es dar a conocer que los niños y jóvenes deben aprender y saber sobre ciencias naturales, de acuerdo con parámetros internacionales y nuevas exigencias de la sociedad

contemporánea, pero también garantizar que todas las instituciones escolares del país, públicas o privadas, urbanas o rurales, ofrezcan a sus estudiantes la misma calidad de educación.

Estos estándares, al igual que los de matemáticas, lenguaje y competencias ciudadanas, ayudan a las instituciones escolares a crear programas que desarrollen lo que se necesita para ser un buen ciudadano, y a preparar a los estudiantes para trabajar y continuar aprendiendo toda la vida. Todos estos estándares proponen el desarrollo de unas competencias básicas, fundamentales para que los futuros ciudadanos puedan vivir y participar democráticamente y tener conocimientos en las áreas significativas, para posteriores aprendizajes.

Sobre la estructura del sistema educativo colombiano lo conforman: la educación inicial, la educación preescolar, la educación básica (primaria cinco grados y secundaria cuatro grados), la educación media (dos grados y culmina con el título de bachiller), y la educación superior. En Colombia la educación se define como un proceso de formación permanente, personal cultural y social que se fundamenta en una concepción integral de la persona humana, de su dignidad, de sus derechos y de sus deberes.

Corrientes del pensamiento

Conviene partir de la antropología, considerada como una ciencia que permite estudiar aspectos y manifestaciones sociales, culturales en cada comunidad humana, tomando en cuenta el recorrido histórico y la importancia que representa. Desde esta perspectiva, se pretende desarrollar corpus teórico para una comprensión más amplia sobre el objeto de estudio; partiendo de una línea epocal de las habilidades científicas que constituyen el objeto de estudio; allí lo importante de asumir como parte del recorrido, una ilustración actualizada sobre lo que representa el objeto de estudio; que de acuerdo al autor Sordo (2006), quien reflexiona “que las habilidades

científicas son las cosas que hacen los científicos cuando estudian e investigan cómo observar, medir, inferir, predecir y experimentar” (p.21). Sin dejar de reconocer, que muchas personas de manera empírica cuentan con esas habilidades científicas, particularmente los estudiantes de educación secundaria en Colombia.

Es preciso mencionar, que las habilidades científicas siempre han formado parte de la historia del hombre y como tal, vienen siendo desarrolladas desde la antigüedad, tanto de manera empírica como científica; representado dichas habilidades en la actualidad, un elemento de gran relevancia para los estudiantes de educación secundaria del sistema colombiano. Con relación a la investigación, se pretende profundizar desde la práctica pedagógica y el saber docente específicamente en ciencias naturales.

Con respecto a esto, Piaget (1969) en su teoría enfatiza en los aspectos endógenos e individuales de dicho proceso por medio del concepto de equilibración. “El cual permite explicar el carácter constructivista de la inteligencia mediante una secuencia de momentos de desequilibrio y equilibrios, donde el desequilibrio es provocado por las perturbaciones exteriores y la actividad del sujeto permite compensarlas para lograr nuevamente el equilibrio”. (69). Una forma donde el individuo, puede a partir de sus propias experiencias, lograr nuevos constructos de manera progresiva; donde intervienen diversos factores que se ubican en lo social, educativo y pedagógico.

Así mismo el cognitivismo, ubica la epistemología genética de Piaget según su teoría, el desarrollo cognoscitivo, es un proceso continuo en el cual la construcción de los esquemas mentales es elaborada a partir de los esquemas de la niñez, en un proceso de reconstrucción constante. Esto ocurre en una serie de etapas o estadios, que se definen por el orden constante de sucesión y por la jerarquía de estructuras intelectuales que responden a un modo integrativo de evolución. Dentro de cada uno de estos estadios o etapas se produce una apropiación superior al anterior, y cada

uno de ellos representa cambios tanto en lo cualitativo como en lo cuantitativo, que pueden ser observables por cualquier persona.

El cambio implica que las capacidades cognitivas sufren reestructuración. De acuerdo a Case, (1989) “El desarrollo cognitivo puede comprenderse como la adquisición sucesiva de estructuras lógicas cada vez más complejas que subyace a las distintas áreas y situaciones que el sujeto es capaz de ir resolviendo” (p. 38). En este sentido, los estadios pueden considerarse como estrategias ejecutivas cualitativamente distintas que corresponden tanto a la manera que el sujeto tiene de enfocar los problemas como a su estructura.

Cada estadio según la teoría de Piaget, sufre límites de edad que pueden variar en los distintos grupos poblacionales, de acuerdo al contexto en que se desarrolle su formación, la cultura que tengan. Las adquisiciones cognitivas en cada estadio no son productos intelectuales aislados, sino que guardan una estrecha relación, formando lo que suele denominarse una estructura de conjunto; desde la mirada de Piaget, (1969) “En este proceso cada estructura resulta de la precedente y pasa a subordinarse a la anterior” (p. 44). Dejando por sentado el autor, que cada estadio debe contribuir con la articulación de diversas características propias de la estructura cognitiva, que puedan mantener una relación en cada etapa vivida.

Mientras se destacan, los diferentes estadios de desarrollo intelectual reconocidos por Piaget, los mismos se conforman de la siguiente manera Piaget, (1969):

Sensorio- motriz (0-2 años): este estadio comienza con el nacimiento del niño, se caracteriza por el desarrollo de los reflejos, que poco a poco se van transformando en una complicada estructura de esquemas a partir del intercambio del sujeto con los elementos de la realidad, proporcionándole la posibilidad de identificar la diferencia entre el “yo” y el mundo de los objetos. En esta etapa la construcción del conocimiento comienza con el ejercicio de los reflejos innatos, que luego permiten el desarrollo de los esquemas por el

ejercicio y la coordinación hasta llegar al descubrimiento de procesamientos mentales que dan paso al desarrollo de una conducta intencional y a la exploración de nuevos medios que los llevan a formarse una representación mental de la realidad.

Operaciones concretas (2- 11 años). En este estadio se desarrolla la inteligencia representativa, que Piaget concibe en dos fases. La 1ra de ellas (2 a 7 años), es identificada por el autor como preoperatoria, se presenta con el surgimiento de la función simbólica en la cual el niño, comienza a hacer uso de pensamientos sobre hechos u objetos no perceptibles en ese momento. La inteligencia o razonamiento es de tipo intuitivo ya que no poseen en este momento capacidad lógica. Los niños son capaces de utilizar diversos esquemas representativos como el lenguaje, el juego simbólico, la imaginación y el dibujo.

Durante esta etapa, el lenguaje tendrá un desarrollo impresionante llegando no solo a construir una adquisición muy importante si no que también será un instrumento que posibilitara logros cognitivos posteriores. Se caracteriza por la presencia de varias tendencias en el contenido del pensamiento: animismo, realismo y artificialismo, ya que suelen atribuir vida y características subjetivas a objetos inanimados, pues comprenden la realidad a parte de los esquemas mentales que poseen.

La segunda de estas fases (7- 12 años) es reconocida por el autor como el período de las operaciones concretas en el cual los niños desarrollan sus esquemas operatorios, los cuales por naturaleza son reversibles, razonan sobre las transformaciones y no se dejan guiar por las apariencias perceptivas. Su pensamiento es reversible pero concreto, son capaces de clasificar, seriar y entienden la noción del número, son capaces de establecer relaciones cooperativas y de tomar en cuenta el punto de vista de los demás. Se comienza a construir una moral autónoma. Esta se considera una etapa de transición entre la acción directa y las estructuras lógicas más generales que aparecen en el estadio siguiente.

Operaciones formales (12 años en adelante): en esta etapa se desarrolla la inteligencia formal, donde todas las operaciones y las capacidades anteriores siguen presentes. El pensamiento formal es reversible, interno y organizado. Las operaciones comprenden el conocimiento científico. Se caracteriza por la elaboración de hipótesis y el razonamiento sobre las proposiciones sin tener presentes los objetos. Esta estructura del pensamiento se construye en la preadolescencia y es cuando empieza a combinar objetos sistemáticamente.

De acuerdo a la teoría de Piaget el desarrollo de la inteligencia es producto del desarrollo espontáneo, que depende de cuatro factores principales: el desarrollo del niño en término de crecimiento biológico y maduración psicológico. La experiencia, que es un elemento importante para el desarrollo cognitivo; la transmisión social, por la que señala que ningún mensaje ni conducta nueva se incorpora al sujeto si éste no activa las estructuras previas adecuadas para procesarlo, para asimilarlo; y por último el factor de equilibración, que permite la búsqueda interna de nuevos niveles y reorganizaciones de equilibrio mental, después de cada alteración cognoscitiva provocado desde el exterior o autoprovocada.

Mientras el conductismo es una filosofía de la ciencia de la conducta, definió varios aspectos esenciales de su objeto de estudio y a diferencia de Watson se centró en describir las leyes generales que rigen la conducta. El objeto de estudio de la psicología y la forma en cómo se concibe la conducta es entendida de diversos modos, según el enfoque desde el que se vea. Se pueden identificar más de diez formas de conductismo desde el propuesto por Watson hasta nuestros días; pasando por el conductismo de Tolman, Hull y Skinner, el interconductismo y la psicología interconductual de Kantor, el conductismo teleológico de Rachlin.

Por lo cual, Kantor (1968) define el conductismo como “una renuncia a las doctrinas del alma, la mente y la conciencia, para ocuparse del estudio de los organismos en interacción con sus ambientes”. (p. 78). En términos más

amplios, lo considera como equivalente al término ciencia dado que se ocupa de la naturaleza a partir del principio del comportamiento. Así, la psicología se dedica a estudiar las interacciones entre los organismos y su entorno, reconociendo que el ser humano por naturaleza adopta condicionamientos que se manifiestan de formas distintas.

El condicionamiento operante, una forma de enseñanza, mediante la cual un sujeto tiene más probabilidades de repetir las formas de conducta que conllevan consecuencias positivas y menos probabilidad de repetir las que conllevan problemas negativos. Es un tipo de aprendizaje asociativo, este tiene que ver con el desarrollo de nuevas conductas en función de sus consecuencias, y no con la asociación entre estímulos y conductas como ocurre en el condicionamiento clásico.

Condicionamiento clásico, obedece a un proceso de aprendizaje mediante el cual se asocia un estímulo inicial (por ejemplo el olor a comida) que provoca en el organismo una respuesta incondicionada regular y mensurable (por ejemplo salivación), con un evento neutro (por ejemplo un ruido) que no provocaba respuestas antes del condicionamiento. Luego de varias presentaciones en contigüidad espacio-temporal, el evento neutro adquirirá las funciones del estímulo inicial, provocando la misma respuesta que aquel; de este modo, un ruido podría terminar evocando la salivación del organismo.

Significa dejar de lado los procesos cognitivos como tantas veces se malinterpreta, sino considerarlos como propiedades de la conducta en función de las observaciones que se pueden comprobar con la experiencia. Traducido en comportamientos sujetos a las mismas leyes que el comportamiento manifiesto que involucran respuestas lingüísticas y sensoriales de tipo encubierto, las cuales, para ser investigadas deben especificarse en términos del tipo de interacción, amplificarse mediante aparatos o acudir al autoinforme del individuo. Existe también una clase especial de conductismo denominado metodológico; que no se guía sobre la

base de las precedentes consideraciones filosóficas ni teóricas, sino simplemente en función a criterios pragmáticos de abordaje objetivo de la conducta como referente observable inmediata de fenómenos internos.

Con respecto a la epistemología, toda investigación social o educativa, implica un deseo de conocer, un querer saber sobre algo, que debe llevar a los docentes a problematizar la vinculación entre la realidad del contexto y los fenómenos que conllevan a la estructuración de un proceso investigativo. En esta oportunidad, se pretende la generación de un modelo teórico subyacente para el desarrollo de habilidades científicas desde la práctica pedagógica y el saber docente en el área de ciencias naturales de la educación secundaria en Colombia, como conocimiento epistemológico objetivo y los sujetos que construyen conocimiento participando de ella.

Lo epistemológico subjetivo de acuerdo al punto de vista de Steiman (2006). Esto supone entre otras cosas, “Asumir el debate epistemológico, ontológico y axiológico de una investigación, bajo criterios científicos-técnicos para la producción y desarrollo de procesos de investigación, cumpliendo con las exigencias y condiciones conceptuales y metodológicas para la validez científica. (p. 61). Lograr en toda investigación, un nivel de cientificidad que pueda ser aceptado por la comunidad académica, recordando que todo trabajo investigativo permite un referente para otros proyectos o tesis.

Por otra parte, Ugas, (2005), considera que la epistemología estudia la ciencia para prescribir criterios de cientificidad, por eso especula para entender el conocimiento científico en sí mismo, “el epistemólogo estudia las herramientas del científico, sus métodos, sus lógicas, mientras que el científico se limita a utilizarlas” (p.2). Marca de algún modo, la diferencia entre el rol del investigador y el papel que le corresponde al epistemólogo; de cualquier forma, permite darle a toda investigación un carácter de cientificidad.

En otras palabras, fundamentadas en la postura de Sandín, (2003): “Lo epistemológico se refiere a la forma de comprender y explicar cómo

conocemos lo que sabemos: el tipo de conocimiento que obtendremos, sus características y el valor de sus resultados” (p. 31). Indica la manera de cómo abordar una realidad y poder asumir una postura epistemológica que le permita explicar cómo van a obtener nuevos conocimientos de acuerdo a los resultados conseguidos, estatus que se le debe asignar a las interpretaciones y comprensiones que se alcanzan.

La epistemología presenta una ruptura entre el paradigma post-positivista y el paradigma positivista, así lo consideran Ruedas, Ríos, y Nieves, (2009). En cuanto a “la forma cómo se concibe el conocimiento, en la manera de adquirir el saber, en cuanto al modo de conocer la realidad y las consideraciones en cuanto al objeto de estudio y fenómenos posibles de conocer” (p. 49). Esto deriva en que el investigador debe dominar la literatura científica, tanto como, la apertura a nuevas formas de proyectar la realidad desde la teoría y plantear con fundamentos los nuevos marcos de referencia más exactos y necesarios que muestren el camino de desarrollo de la realidad.

Desde la investigación cualitativa lo fundamental que ocupa a la epistemología es establecer la relación entre el sujeto y aquello que ha de ser conocido; debido a que se pretenden abordar circunstancias humanas cuya complejidad no puede ser aprehendida desde un paradigma positivista, por ser una realidad con múltiples aristas, lo cual nos conduce a reestructurar una serie de fundamentos que van a permitir construir una teoría emergente. Teniendo siempre en claro que el fenómeno de estudio es el que permite seleccionar el paradigma.

La visión ontológica hace referencia al ser como individuo que siente y padece con relaciones sociales, sentimientos, concepción de sí mismo, con capacidad para transformar su vida. En este sentido Dilthey desarrolló una amplia doctrina de la comprensión, que abarcaba la vida humana; pero es Heidegger quién lo fundamenta en la complejidad de ser del hombre, apoyado en interpretación hermenéutica y fenomenológica que logra el

análisis de los datos y de argumentos obtenidos en la investigación. Que permiten un abordaje descriptivo y legitimado orientándose entonces hacia la formación de teorías, basadas en estructuras simbólicas aproximables a una realidad determinada.

Los supuestos ontológicos atienden a la naturaleza del fenómeno, su origen, interpretación que, en un contexto específico, describe e interpreta esa realidad desde múltiples visiones que finalmente especifica la esencia de lo que deseo investigar. En este sentido, Breuker (1999) “Una ontología es una representación explícita de una conceptualización cognitiva, la descripción de los componentes de conocimiento del ámbito de la modelización” (p. 32). Por tanto, la ciencia debe ser el resultado de hechos razonados y sistemáticos que aportan elementos explicativos y característicos de la realidad.

Sin embargo, el investigador debe reconocer que no lo sabe todo y que la realidad es compleja, es extensa; por lo que los resultados de su trabajo son solo una pequeña parcela de un universo complicado. Y, aun así, el conocimiento que genera puede llegar a catapultar grandes transformaciones en la sociedad. Aún más, la investigación amerita la reflexión amplia sobre las evidencias teóricas y empíricas para comprender la realidad, examinar su constitución y movimiento propio para explorar nuevos componentes y nuevas maneras de entenderla y operar sobre ella.

La interpretación de la realidad se fundamenta en la preconcepción de lo que se pretende interpretar. Aguilar, (2012) “La preconcepción refiere el bagaje previo del investigador, la capacidad de reconocer el hecho analizado” (p. 211). En el transcurso de la investigación el proceso de preconcepción involucra ahondar más en el entendimiento de la realidad al incorporar interpretaciones subjetivas por parte del investigador y del investigado. Esto supone el dominio de la literatura especializada, tanto como, la apertura a nuevas formas de concebir la realidad desde la teoría y

proponer de modo fundamentado nuevos marcos de referencia más precisos y útiles que abren vías de desarrollo de la realidad.

La perspectiva axiológica se refiere a los valores que el investigador asume y los que presentan los sujetos de estudios. Etimológicamente proviene de “axi” y de “logia”, que quieren decir acción y estudio, o sea es el estudio de la acción o los actos del ser humano. De acuerdo a este enfoque, la importancia de la investigación científica docente ha brindado relevantes aportes a generaciones de educadores con soluciones ante la realidad cambiante, herramientas para conocer la existencia de las cosas reales donde el sujeto este en contacto.

Lo que significa para Reguero (1996), en el entendido de que los valores son determinantes en todo proceso investigativo:

Los valores del investigador son primordiales, al formular una teoría que permita explicar la existencia y la vigencia de todo el mundo de producción humana que tiene importancia definitiva para la vida del hombre y su desarrollo histórico social Y como la axiología la subjetividad y la intersubjetividad permiten conocer y comprender las relaciones humanas y se acepta el modelo heurístico considerando que el conocimiento es el resultado de una espiral dialéctica entre el sujeto, sus intereses, valores, creencias, y el fenómeno de estudio,(p. 86).

Por lo que el sentido axiológico de la actividad investigativa, debe estar presente en toda investigación donde la ciencia sea capaz de concientizar sobre la necesidad de transformar realidades a partir de hallazgos donde influyen los medios sobre los fines, visto como estructuras de poder, pues las sociedades se manifiestan de forma global y masiva a las escala del cuerpo social íntegro, donde las relaciones de poder son estratégicas y de arrastre a la humanidad, para lo que la ciencia no es la busca de forma desinteresada sino al estar al tanto de un fenómeno, pues todo obedece a la razón de poder y saber, así es que la ciencia dicta los métodos o lineamientos para la sociedad.

Teoría Contemporánea

Para lograr un mayor nivel de cientificidad a la luz de la postura de Giroux, interesado en la educación, en la teoría social y en la práctica crítica, cuyo objetivo incita a la valoración, así como del ofrecimiento de una crítica vigorosa de lo que es nuevo en teoría sociales. Se hace conveniente, asumir una teoría contemporánea; en esta oportunidad la pedagogía de los límites, expuesta por Giroux (2003).

Esto significa educar a los alumnos, incluidos los que ellos utilizan para construir sus propias narraciones e historias. La parcialidad se convierte, en este caso, en una base para reconocer los límites intrínsecos de todos los discursos, y exige adoptar una visión crítica de la autoridad". (p. 42).

De alguna manera, una postura compleja para desarrollar habilidades científicas, que deja entrever la construcción del conocimiento a través de la historia y capacidades internas de los estudiantes, quienes muchas veces terminan siendo coartados en el desarrollo de sus habilidades científicas por una inadecuada práctica pedagógica que no admite autonomía de parte de los estudiantes.

No se trata sólo de fronteras físicas, son fronteras culturales históricamente construidas y socialmente organizadas dentro de mapas de reglas y regulaciones que limitan y posibilitan identidades, capacidades individuales y formas sociales específicas. En este caso, los alumnos atraviesan fronteras de significados, mapas de conocimiento, relaciones sociales y valores que se negocian y reescriben cada vez más, a medida que se desestabilizan y reconfiguran los códigos y las regulaciones que los organizan. Precisamente lo que se espera dentro del sistema educativo colombiano, que los estudiantes del nivel secundario puedan atravesar esas barreras que el propio sistema les impone y no les permite consolidar sus competencias científicas.

Desde esta representación, Porlán y Rivero (2008) resumen esas teóricas epistemológicas en las siguientes:

Teoría epistemológica basada en el conocimiento escolar como un producto abierto generado en un proceso espontáneo, con una concepción relativista de la ciencia, el proceso de enseñanza es activo y espontáneo y el aprendizaje es una apropiación espontánea de significados cotidianos. Teoría epistemológica basada en el conocimiento escolar como producto abierto generado en un proceso constructivo orientado, con una concepción evolucionista y relativista moderado de la ciencia, la enseñanza se basa en la investigación y el aprendizaje en la construcción de los significados espontáneos del alumno. (p. 137).

Esta postura epistemológica abre un esquema de oportunidades para desarrollar los procesos formativos desde las habilidades científicas en las instituciones educativas colombianas, especialmente en el nivel básico secundario, por el carácter relativista de la ciencia, permite organizar los contenidos basados en las experiencias e intereses de los alumnos, es decir, la didáctica de las ciencias naturales y práctica docente orientada al fortalecimiento de competencias desde lo científico, reconociendo la subjetividad como forma de interpretar la realidad del ámbito escolar donde se desenvuelve el estudiante.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

Abordar temáticas de interés para la comunidad científica, amerita cruzar el nivel de rigurosidad para ofrecer al mundo educativo nuevas formas de llevar a cabo los procesos y consolidar las capacidades cognitivas con los estudiantes, para generar investigaciones científicas a partir de las ciencias naturales, siendo el docente en los espacios escolares quien dirige el accionar pedagógico en la orientación de los aprendizajes significativos, vinculados a los eventos experienciales en la formación de los individuos. Es por ello, que para hacer referencia a la orientación postpositivista que adquiere la investigación donde Ricoeur (2004) plantea que:

La ciencia postpositivista apuesta también por una ética de la responsabilidad, esto es una ética basada en la suspensión, en la epojé de los juicios de convicción de la verdad propia para considerar las otras verdades. Mantiene en este sentido, una voluntad de escuchar. (p. 48).

De allí la importancia de abordar el fenómeno bajo una visión holística que apunte a observar las cosas de manera general, sacando el mayor provecho posible a cada una de sus partes, tal como indica el autor que se deben tomar en cuenta las verdades de los hechos, que es parte de discernir y dar un criterio subjetivo de un evento, a ello invitan las ciencias naturales, a profundizar en los sucesos y abordar cada situación con rigor y la mayor credibilidad posible, que conduzcan a contrastar las competencias y habilidades del ser humano. Es dar en el sector educativo colombiano las mayores fuentes de apertura para enriquecer el saber, dando espacio a los

estudiantes para que desarrollen todas las potencialidades posibles de una forma científica, que sea notoria en discurso y hechos.

Al respecto del paradigma, la investigadora considera posturas distintas por discurrir que dichos planteamientos son de gran aporte para el desarrollo del proceso; tomando en cuenta que, el paradigma representa una mirada amplia que admite profundizar sobre la perspectiva del mundo que vincula sus leyes y teorías, como un todo epistémico para una mejor y mayor interpretación de la realidad vivida, elemento fundamental que permite claridad al investigador con respecto a lo que se pretende estudiar y comprender dentro del proceso de indagación. En ese sentido para Kuhn (1971): “El paradigma es una realización científica universalmente reconocida que, durante cierto tiempo, proporciona modelos de problemas y soluciones a una comunidad científica” (p. 13). Lo cual se traduce en un fundamento científico para desarrollar el proceso investigativo que permita develar realidades sobre fenómenos sociales y educativos.

Por otra parte, se presenta la postura de Guba y Lincoln (1994), que connota de algún modo la manera como se percibe la realidad del fenómeno abordado desde un escenario educativo:

Si bien mantienen la posición de que el término paradigma debería ser comedido para la descripción de tipos de métodos, también discurren que las cuestiones del método son secundarias frente a los asuntos del “paradigma, al que definen como un sistema básico de creencias o modo de ver el mundo que guía al investigador, no sólo en elecciones del método, sino en caminos epistemológicos y ontológicos fundamentales” (p. 72).

Vista como una base epistémica para reflexionar, develar y comprender el significado representado en el objeto de estudio contextualizado en el desarrollo de las habilidades científicas, respetando el saber científico que permitirá una mejor interpretación desde la práctica pedagógica y el saber docente en el área de las ciencias naturales. Asimismo, el paradigma tiene una visión compartida de una persona o grupo de personas, por lo tanto es un modelo o patrón aceptado.

Ahora bien, por tratarse de la realidad que contempla un estudio global, holístico y dinámico en función de los sujetos que intervienen para la obtención de hallazgos que conlleven a la interpretación de amplios, de ahí la particularidad del paradigma para explicar la visión del mundo particular a partir la versión de cada uno de los testigos de excepción, dentro del universo natural que permitirá conocer desde los sujetos su dinámica de la práctica pedagógica y el saber docente en la educación secundaria en Colombia, que de acuerdo a la mirada de Schön (1987), se trata de “Una reflexión en y sobre la acción porque el conocimiento emerge producto de la actividad humana” (p. 36). Esto contempla la importancia de la investigación dentro del escenario educativo que busca profundizar en la construcción teórica sobre el desarrollo de las habilidades científicas que busca mejoras en la educación colombiana enfocando la relación de la ciencia, la tecnología y la nueva sociedad del conocimiento.

Siguiendo estas ideas, la investigadora logró a través de las bondades que ofrece el paradigma interpretativo mantener estrechamente relación con las personas que intervienen dentro de la investigación, para mantener entre sí una relación de correspondencia; lo que favoreció captar las complejidades y realidades cambiantes del saber docente y su práctica pedagógica en el área de ciencias naturales; mediante la contrastación de significados, interpretaciones y vivencias que éstos asignan a sus actitudes. Estas razones, permitieron referir que este paradigma tiene que ver con el conjunto de creencias que reconocen la percepción y comprensión de la realidad de determinada manera, en el que se da una interacción entre sujeto y objeto.

Tomando en cuenta las generalidades anteriores, este tipo de paradigma se admite una relación de participación abierta y comunicativa entre el investigador y el sujeto de investigación, es decir que existe una relación afín para perseguir objetivos, desde la construcción de significados que parten de la profundización del conocimiento y comprensión del porqué

de las cosas dentro del escenario donde se hace presente el fenómeno abordado a través de la articulación sistemática de las estructuras del significado subjetivo que preservan las maneras de actuar de los individuos y sus creencias sobre aquello que se tiene.

Es por ello, que el paradigma interpretativo se ajusta a la estructura metodológica requerida para la investigación, porque persigue de acuerdo a lo planteado por Guba y Lincoln (1994) “la comprensión de las realidades sociales y percepciones humanas tal como existen y se manifiestan” (p.3). Desde esta orientación, la investigadora pudo encargarse de descubrir tales realidades dentro del contexto escolar colombiano por medio de la práctica como fundamento de la teoría.

Asimismo, la investigación desde lo educativo permitió un proceso de intercambio de información e indagación sobre lo que viene ocurriendo con respecto al desarrollo de las habilidades científicas y al mismo tiempo lograr develar el significado de las acciones dentro de la práctica pedagógica y el saber docente de la educación secundaria; reconociendo complejidades propias del proceso investigativo, dejando que se manifiesten por sí mismas y respetándolas en su totalidad.

Tomando en consideración estos aspectos, es pertinente citar a Lincoln y Guba (1985) quienes realizan un valioso aporte con respecto al paradigma interpretativo que asume dentro de sus ventajas cinco axiomas característicos para que la investigadora en este caso en particular, pueda desarrollar un proceso indagatorio basado en la interrelación constante entre investigador y los sujetos de estudio asumiendo una postura amplia despegada de cualquier trasfondo positivista, por el contrario determinar un recorrido desde la multiplicidad de elementos que caracterizan al ser humano, permitiendo dejar de lado caminos aislados y excluyentes, para transitar la verdadera esencia de lo integrador, que es realmente favorecedor para comprender las realidades del objeto de estudio.

El presente estudio, fue soportado por el enfoque de investigación cualitativa, haciendo énfasis en lo establecido por Martínez (2013), esta orientación denota que: “Se trata del estudio de un todo integrado que forma o constituye primordialmente una unidad de análisis y que hace que algo sea lo que es”. (p. 66). Lo que conduce a profundizar en torno a las realidades sociales y educativas del entorno, para visionar un todo integrado, que permita vincular hechos. Es decir, los enfoques cualitativos permiten hacer registros descriptivos de los fenómenos en su contexto natural intentando interpretarlos, en el caso específico de aportar un modelo teórico subyacente para el desarrollo de habilidades científicas desde la práctica pedagógica en el área de ciencias naturales de la educación secundaria en Colombia. Así que, el enfoque cualitativo trata de identificar la naturaleza profunda de las realidades de los hechos, su sistema de relaciones y estructura dinámica de forma no controlada e integrada, de modo que se acceda a la interpretación y comprensión del fenómeno como tal.

Por lo cual, es válido señalar que la investigación se vinculó a lo que Paker (2003) indica como “el estudio interpretativo de un problema específico en el que el investigador es central para la obtención de soluciones” (p.35). Que de manera característica se encuentra asociado en los estudios de las ciencias sociales, que conducen a la usabilidad metodológica basada en principios de interacción social que solo pueden ser abordados con métodos de uso descriptivo, como parte de explorar las situaciones para que sean descritas según la realidad de la misma.

Resulta de gran significado, desde el enfoque cualitativo ampliar un camino para el descubrimiento y el conocimiento científico, con la posibilidad de obtener una información estrecha de los hechos entre la investigadora, el fenómeno y los informantes para comprender e interpretar los diferentes hechos que conduzcan de alguna manera a la construcción de los modelos del pensamiento que van de lo individual a lo particular apuntando a un fenómeno determinado, en el caso específico del objeto de estudio sobre las

habilidades científicas para componer las áreas del conocimiento y mejorar con ello los procesos de la enseñanza a nivel de Educación Secundaria.

Mientras que el método previsto para la investigación que se contextualiza en función del paradigma es el fenomenológico, el cual se adapta de manera acertada porque permite estudiar las realidades vivenciales que son poco comunicables, pero que son determinantes para la comprensión de la vida de cada persona. En este sentido se reconoce a la fenomenología como una ciencia de la filosofía que estudia los fenómenos, desde la conciencia, es decir, la esencia de las cosas que no es otra cosa, que el estudio de la relación que se da entre los hechos vividos como fenómenos y el ámbito donde se hace viva esta realidad, la conciencia que implica una intencionalidad y transividad de las cosas. Estas actividades o fenómenos constituyen la vida psíquica de cada individuo, la cual puede ser más rica, compleja y gratificante que la vida pública o externa.

Tales posturas sobre la fenomenología revelan como lo considera Mueller (1980) “que ésta defiende la posición de que somos conciencias, que se cuestionan sobre los fenómenos que se presentan donde no se desvincula la teoría y la práctica, por el contrario, se necesitan para entender la razón de modo unitario” (p. 71). Porque la investigación fenomenológica es una exploración de significado desde el ser humano; visto desde otra perspectiva, permite profundizar e interpretar el objeto de estudio subyacente para el desarrollo de habilidades científicas desde la práctica pedagógica y el saber docente en el área de ciencias naturales de la educación secundaria en Colombia.

Por su parte, Martínez, (2011), manifiesta que la “fenomenología es un método de análisis del modo como los objetos se dan a la conciencia del sujeto que conoce, que busca conocer precisamente los significados que los individuos dan a su experiencia” (p. 42). Lo significativo de esto, es que se aprehenda el proceso de interpretación por el que la gente detalla su mundo y actúa en consecuencia, por estas razones la investigadora intenta ver las

cosas desde el punto de vista de otras personas, describiendo, comprendiendo e interpretando; lo anterior, permite justificar porque se empleará el método fenomenológico.

Siguiendo el recorrido metodológico, se presenta a Heidegger (1976), quien desde su mirada filosófica considera que a través de la fenomenología “se estudian los fenómenos tal y como son experimentados, vividos y percibidos por el hombre” (p. 79). Por esta razón, se utilizó la fenomenología, porque ésta se relaciona con lo inductivo y subjetivo del ser y precisamente en este contexto escolar se consideró la actitud del profesor, quien por medio de su práctica pedagógica y el saber en ciencias naturales debe buscar los elementos necesarios para que los estudiantes puedan desarrollar sus habilidades científicas; dándose una indagación, comprobación de las evidencias que se establecerán a partir de las interrogantes que favorecerán la interpretación para componer un modelo teórico desde la práctica pedagógica y el saber docente.

En tanto, el diseño de este tipo de investigación se basa en la integración de poder conducir el desarrollo del pensamiento del ser humano, de una manera funcional y que pueda ser parte de la formación continua del individuo combinando hechos y realidades que percibe; los entes que interactúan entre sí, aunque el enfoque cualitativo asume diferentes métodos, éstos son aplicados de acuerdo a la naturaleza del mismo estudio, cada uno de estos métodos permiten la utilización de técnicas e instrumentos para recabar la información y con ello dar paso a su debido procesamiento, análisis e interpretación de los mismos, lo cual permite conducir a un acercamiento con la realidad y sobre la indagatoria de lo que está ocurriendo con el objeto de estudio basado en habilidades científicas.

En efecto el método fenomenológico a través de sus fases de diseño contribuye dentro del presente proceso tanto al conocimiento de las realidades educativas como a la comprensión de las vivencias de los docentes dentro de su práctica pedagógica y el propio saber de cada uno de

los profesionales de la educación, específicamente dentro del área de las ciencias naturales, subrayando que el modelo teórico que se aspira estructurar va orientado al desarrollo de las habilidades científicas en la educación secundaria el cual viene a representar el objeto de estudio; de allí que el recorrido por los componentes metodológicos de la fenomenología darán muestra de un camino, el cual es extenso donde la investigadora requiere mayor profundidad en la indagación, para ello se apoyará en la estructura metodológica enmarcada en el diseño fenomenológico planteada por Moustakas, (1994), que facilita la escogencia de la técnica para la recogida de la información.

a. Preparación de la Recolección de Datos. 1. Formular la pregunta: definir los términos de la pregunta; 2. Hacer una revisión de la literatura y determinar la naturaleza original del estudio; 3. Desarrollar criterios para seleccionar a los participantes: establecer contacto, obtener consentimiento informado, asegurar la confidencialidad, acordar el lugar y tiempo de los encuentros, obtener los permisos para grabar y publicar; 4. Desarrollar instrucciones y preguntas o temas guía necesarios para la entrevista de investigación fenomenológica.

b. Recolección de Datos. 1. Participar en el proceso de epojé como una forma de crear una atmósfera y relación que permita la adecuada conducción de la entrevista; 2. Precisar la pregunta; 3. Conducir la entrevista de investigación cualitativa para obtener descripciones de la experiencia. Téngase en cuenta. Entrevistas informales, b. Preguntas abiertas, c. Entrevistas guiadas por un tema). Al respecto afirman Marshall y Rossman (2006): “El entrevistar fenomenológico es un tipo específico de entrevista a profundidad fundada en una tradición filosófica. La fenomenología es el estudio de las experiencias vividas y los modos como entendemos aquellas experiencias para desarrollar una visión de mundo”. (p. 104).

c. Organizar, Analizar y Sintetizar los Datos. Este punto consiste en desarrollar descripciones textuales y estructurales; componer descripciones

textuales y estructurales; y realizar una síntesis de los significados y esencias textuales y estructurales de la vivencia.

d. Resumen, Implicaciones y Resultados. Resumir todo el estudio, (relacionar los hallazgos del estudio y diferenciarlos de lo hallado en la revisión de la literatura, relacionar el estudio con posibles investigaciones futuras y desarrollar un bosquejo de un estudio posterior, relacionar el estudio con los resultados personales, relacionar el estudio con los resultados profesionales, relacionar el estudio con los significados sociales y su relevancia, comentarios finales: futuras direcciones y metas del investigador).

Técnicas e Instrumentos de Recolección

En este apartado se hace referencia a la técnica para la recolección de datos que se utilizó fue la entrevista en profundidad, la cual según Taylor y Bogdan (2000), son "...reiterados encuentros cara a cara entre el investigador y los informantes, dirigidos hacia la comprensión de las perspectivas que tienen los informantes respecto de sus vidas, experiencias o situaciones, tal como lo expresan con sus propias palabras" (p.101).

Para la aplicación de esta técnica, se utilizó una serie de temas claves los cuales fueron explorados por informantes; pero es en el desarrollo de la misma donde se decide cómo enunciar las interrogantes y cuándo formularlas, todo en atención a ese encuentro donde emerge la esencia del hecho que se investiga y las condiciones básicas de cómo realizar una entrevista en profundidad, donde fluya la información y se produzca una total correspondencia entre entrevistador y entrevistado.

Una vez concluida la entrevista se registraron en la guía de entrevista las notas correspondientes para añadir otras informaciones y detalles, e iniciar la transcripción de las entrevistas aplicadas y cumplir con las fases subsiguientes tales como análisis de dichos datos cualitativos. Al respecto,

Taylor y Bogdam (ob. cit) señalan "..., los informantes van entrando en calor de modo gradual: otros tienen mucho que decir y con ellos bastan muy pocas sesiones" (p.111). De tal forma que pudieran aportar la mayor cantidad de información posible, sin desaprovechar las vivencias de los hechos.

Ahora bien, partiendo de esta técnica se planteó, la entrevista en profundidad, de allí, Balcázar (2013): "La entrevista a profundidad es una técnica altamente recomendada cuando de acuerdo con los objetivos se obtiene información por medio de las entrevistas, debido a la relativa facilidad para su aplicación, procesamiento y la cantidad de datos que arroja dentro del campo de la investigación cualitativa" (p. 12). Como base fundamental para la recolección cualitativa, este instrumento fue de gran aporte para establecer la conexión específica con los informantes clave de la investigación y así poder obtener el máximo de información como hallazgos del estudio.

Al respecto el guion que sirve de apoyo para la exploración y concreción efectiva de la entrevista en profundidad, tuvo los siguientes temas: saber docente, práctica pedagógica, enseñanza de las ciencias naturales. Considerando que estos temas son considerados base para la entrevista, producto de las unidades temáticas establecidas con base en los objetivos de la investigación, de la cual se originan subtemas vinculantes y diversas interrogantes que marcan la pauta de una dinámica dialógica entre partes, lo cual a posteriori constituyó unidades fenomenológicas que viabilizaron la categorización correspondiente en el estudio doctoral.

Escenario

En cuanto al escenario de investigación para Rodríguez, Gil y García (1999) "Es el lugar en que el estudio se va a realizar; desde su acceso el investigador encontrará sujetos, razas, género, comunidades, etnias, cultura diversa que constituye la esencia del hecho, acontecimiento o fenómeno que

se estudia” (p. 65). Es decir, el contexto donde hacen vida los informantes clave es fundamental para lograr obtener la información desde el lugar donde ocurren los acontecimientos. Por su parte, Martínez y Benítez (2016) determinan la importancia del Escenario y los informantes clave, porque: “En consecuencia, los métodos cualitativos son humanistas, porque se interesan por todos los escenarios y personas, a las que considera dignos de estudio, de ahí que se procura recuperar los aspectos singulares que caracterizan la vida social” (p. 98). Como escenario de investigación la Institución educativa Colegio Municipal Aeropuerto, Norte de Santander, Colombia.

La institución, de carácter oficial, presta su servicio a los habitantes de los barrios: Aeropuerto, El Porvenir y Virgilio Barco, donde se ubican cada una de sus sedes y extiende sus servicios a sectores como Alonsito, Caño Limón, Toledo Plata, Brisas del Porvenir, La Concordia y Panamericano entre otros. Actualmente la institución ofrece sus servicios a 3594 educandos distribuidos así: 2233 estudiantes en la Sede Central, 841 estudiantes en la sede Virgilio Barco y 520 estudiantes en la sede Luis Carlos Galán Sarmiento. Al determinar el lugar en el que se encuentra ubicada la institución educativa se verifica que pertenece a un estrato medio bajo: porque la mayoría de los ciudadanos que lo componen son de pocas posibilidades de trabajo, esto obliga a que se viva de un comercio informal.

Existe un grupo representativo de la población adulta que obtienen sus ingresos económicos producto de los oficios varios, lo que les permite vivir de una manera modesta. Respecto a la educación en general, la población posee una formación básica, pero existe aún algún índice de analfabetismo total o con la formación de sólo básica primaria. Los jóvenes se educan en las distintas instituciones presentes en el barrio y un número muy reducido accede a la educación en centros educativos del centro de la ciudad. Dicha institución plasma sus sueños y alcances propuestos a largo plazo a través de la misión y la visión.

Informantes Clave

Para los estudios cualitativos, los informantes clave corresponden a las personas que pueden ofrecer una información importante para la investigación, por su parte Index (2000) señala:

Los informantes son las personas que sirven de instructores al investigar en la comunidad y sus mejores aliados durante su estancia allí. Por esta razón se requiere que sean representativos y conocedores de su grupo. A menudo se convierten en los mejores amigos del investigador, responden de él ante la comunidad, son sus fuentes primarias, y colaboran dándoles consejos e información sobre cómo le ven en la comunidad. (p.115).

En el estudio en curso fueron abordados informantes clave de categoría docentes dos por cada área de física, biología y química, identificados con códigos de la siguiente manera: PF01, PF02, PB01, PB02, PQ01, PQ02, para un total de seis (06) informantes, con los cuales se llevó a cabo la recogida de información para el posterior análisis de la misma, considerados de manera intencionada debido a que responden a los perfiles más idóneos para enrumbar la investigación.

Los sujetos seleccionados fueron considerados informantes clave; a juicio de Taylor y Bogdan (2000) los informantes clave serán personas conocedoras del objeto y contexto de estudio que "...los muestran, los presentan a otros, responden por ellos, les dicen cómo deben actuar y le hacen saber cómo son vistos por otros" (p. 61). Lo que indica los criterios de selección hacia los informantes eleva la disposición para colaborar en cuanto a la temática de las habilidades científicas, tomando atención con su capacidad cognitiva, comunicacional y de experiencia sobre el tema que se desea examina.

Por ello, se establecieron los siguientes criterios de selección de los informantes clave:

- 1) Docentes, especialistas en el área de física. (02)

2) Docentes, especialistas en el área de biología. (02)

3) Docentes, especialistas en el área de química (02)

Los informantes seleccionados manejan las ciencias naturales de acuerdo con diferentes áreas del saber educativo, además se organizaron con seudónimos a objeto de mantener la confidencialidad de las respuestas, y acortar el sesgo posible debido a las características de la investigación. Clasificados en tres grupos por las áreas referidas. A continuación, se presenta un cuadro N. 1, titulado: Informantes clave, que muestra sistematizadamente los actores del estudio.

Cuadro N° 1. Informantes Clave

| Informantes | | |
|-------------------------------------|--------------------|-----------------|
| Grupo | Descripción | Cantidad |
| Docentes Área de Física | PF01 | 1 |
| | PF02 | 1 |
| Docentes Área de Biología | PB01 | 1 |
| | PB02 | 1 |
| Docentes Área de Química | PQ01 | 1 |
| | PQ02 | 1 |
| TOTAL | | 6 |

Fuente: Palacios, (2021).

La elección de los informantes clave, tomó en cuenta la reseña de Hernández, Fernández y Baptista (1998) quien plantea “que es necesario definir quiénes son del interés y centro de la investigación, es decir, los sujetos o individuos que se abordan para desarrollarla”. (p. 01), por lo tanto, seleccionar los informantes se ejecutó gracias a los criterios de selección, y la Institución educativa Colegio Municipal Aeropuerto, Norte de Santander, Colombia, donde hacen vida los sujetos y es el mismo escenario laboral de la investigadora. Lo cual, permitió establecer una codificación de las áreas de los profesores. La proporcionada selección de los mismos, se hace estrecha

para tratar de entender el fenómeno relacionado a las habilidades científicas desde el aparato llamado educación, que en el sector colombiano resulta interesante realizar dicho abordaje.

Credibilidad

A partir del paradigma interpretativo que implica el enfoque cualitativo, al igual que desde cada estilo de pensamiento que genere conocimiento, es esencial el compromiso en la credibilidad de los resultados que se logren obtener; es decir, en el abordaje metodológico, análisis y enunciación de los resultados del propio estudio, que se vincula a las habilidades científicas. Aquí se toma en cuenta el apartado, que vincula el asunto que hace referencia a la semejanza existente en el fenómeno abordado, tomando en cuenta los diferentes factores con los cuales se entrecruzan, que emergen inductivamente de la misma explicación y abordaje del estudio que se lleva a cabo. En consonancia con la credibilidad, Rojas (2007), hace referencia a lo siguiente:

En este caso lo que se recomienda es proporcionar una descripción minuciosa que permita a quien está interesado en replicar la experiencia, llegar a una conclusión acerca de si puede considerar la transferencia como una posibilidad. Así, la descripción detallada del muestreo teórico, realizado en un determinado estudio, permite comprender el contexto desde sus peculiaridades y puede orientar al investigador acerca de los ajustes a realizar en otro espacio y momento. (p. 170).

Se destaca en ello, un proceso donde surgen eventos de la parte interesada para corroborar información incluso para observar aquellos procedimientos interesantes que pueden ser replicados en cualquier contexto de interés social o educativo, válido para tomar en cuenta la interacción que puede hacer eco en otras instancias, de allí Rojas (ob. cit) aclara:

Permanencia prolongada en el contexto: la permanencia en el escenario por un periodo suficientemente largo permite apropiarse de la cultura de la realidad estudiada, detectar distorsiones

introducidas por los participantes o por el mismo investigador, ganar la confianza de las personas.

Separación periódica de la situación: (...) le permite tomar perspectiva y evita el peligro de su conversión en nativo, es oportuno ubicar estos espacios en temporales, en la redacción de informes, análisis de los resultados u otras actividades que coadyuven a la reflexión.

Observación persistente: el investigador debe observar de forma amplia sistemática, detallada. La presencia prolongada proporciona amplitud, la observación proporciona profundidad al estudio.

Triangulación:(...) consiste en contrastar datos provenientes de diversas fuentes, técnicas, métodos, investigadores e interpretarlos desde distintos enfoques teóricos e interpretarlos.

Juicio crítico de iguales: consiste en confrontar no sólo los hallazgos, sino el diseño de la investigación con un compañero desinteresado y ajeno a ella, con el propósito de explorar aspectos que el investigador, inmerso en la dinámica del estudio pudiera pasar por alto (...)

En este filtro de credibilidad, existe un recorrido a través el contexto, que puede ser abordado desde la información emitida por los informantes clave, permitirá el abordaje y despliegue de teorías, para enlazar la científicidad y rigurosidad de corroborar, es decir, que debe realizarse un manejo mismo, el registro y transcripción de sus testimonios, la sistematización de los hallazgos, y la generación de los elementos teóricos. De modo que la credibilidad sea asumida por la investigadora en cada etapa de la interpretación como elemento de respuesta a las habilidades científicas que entrelazan al sistema nacional de educación colombiano.

Transferibilidad

Tal cual, lo expresa Rojas (ob. cit) que indica: “este es un asunto empírico cuyo resolución depende del grado de semejanza, existente entre el contexto donde se realizó el estudio y aquel en el cual se pretende realizar un estudio similar”. (p.170). Lo que, se alcanza a colocar en práctica en otro escenario de acuerdo con el estudio y permite replicar la experiencia, para de

alguna manera pueda existir la transferencia como una posibilidad. El compromiso se encuentra dado a partir de la subjetividad, cuya referencia se encuentra dada de la interpretación de los análisis o mismos hallazgos encontrados por la investigadora, en el proceso de la investigación para demarcar con ello la diferencia de la fuente teórica y práctica del escenario y la misma situación abordada de acuerdo al fenómeno, que permite la interacción socioeducativa.

Dependencia

Se encuentra sujeto a la edificación desde el ámbito interno, para realizar el abordaje del análisis en relación a las creencias o ideologías, que se logra dentro del estudio que se llevó a cabo, tal como lo indica la autora antes mencionada Rojas (ob. Cit).

El enunciado de los presupuestos y orientaciones epistemológicas del investigador y la estimación de la influencia que estos pudieran tener en la elección de los instrumentos y las interpretaciones. Implica el reconocimiento de la presencia de la subjetividad del investigador. (p. 171).

He aquí la importancia para que surjan controles y así poder analizar de manera independiente las informaciones recolectadas que posteriormente conducirán a los resultados; con ello viene dada la experiencia del trabajo en el campo o escenario donde se comparan los resultados, que al mismo tiempo se triangulan para poder contrastar información de los diferentes momentos en que transcurre la información, a razón que se pueda llevar a un término científico o destino final del estudio, tomando en cuenta previsiones de orden financiero y sapiente que emita frutos del saber en el ámbito educativo.

Confirmabilidad

Llamada la principal técnica de Guba y Lincoln, de la cual hacen sugerencia que se debe confirmar la información a través de una auditoria, que se encarga por medio de un investigador externo, quien se encarga de validar los datos brutos y las interpretaciones. Por lo cual, Rojas (ob.cit) apunta a: “Esta auditoria examina los datos sin procesar, aquellos productos del análisis, síntesis y reconstrucción, notas realizadas por el investigador, durante del proceso del estudio. (p. 172). Hechos por el cual, la investigadora busca explicaciones alternativas, como parte de la integridad intelectual, para poder lograr comprender la realidad, y confirmar con ello que se encuentra bien enrumbada o merece apoyo o retomar otras estrategias que vayan acorde con las sugerencias o puntos de vistas de foráneos, para luego pasar a hacer pública la información respectiva.

Unidades temáticas y categorías iniciales

De acuerdo con el tejido que antecede la investigación en curso, se propone componer un corpus teórico que contribuya a vigorizar la destreza vinculada a las habilidades científicas que comprometen a la Educación de Colombia, a partir de las concepciones del desempeño de los mismos docentes. Desde esta premisa y tomando como referente el arqueología teórico realizado, se estableció una primera fuente de ideas de las áreas temáticas que relacionan las ciencias naturales que hacen parte de la interpretación del fenómeno; de tal forma se hace propuesta denotada como protocolo de entrada, basado en conjunto de categorías, que se emplean como provisionales; entonces, las unidades temáticas, fungen como una estructura lógica, más no definitiva, que en la evolución de la investigación de depurará. Según la opinión de Martínez (2004),

Es normal que en las primeras aproximaciones prevalezca cierta confusión no obstante, poco a poco se van consiguiendo nexos y

relaciones entre los datos. Luego de clasificar o categorizar las partes en relación con el todo, se describe estas categorías o clases significativas, a medida que se revisa el material se reflexiona sobre el significado de cada dato o información. El significado implícito se hace explícito a través de la aparición de símbolos verbales que representan a su referente. (p. 61).

Una unidad temática de entrada, permite acentuar que el paradigma postpositivista es la médula central para un continuo construir. Por lo que las unidades temáticas, caracterizadas por categorías iniciales, pueden ser modificadas a propósito del alcance de los objetivos; sin embargo, a modo de entrada se establecieron categorías iniciales para cada unidad temática, como se sistematiza en el protocolo de entrada.

Cuadro N° 2 Protocolo de Entrada.

| Unidades Temáticas. | | | |
|--|---|-----------------------------|--------------------|
| Título: MODELO TEÓRICO SUBYACENTE PARA EL DESARROLLO DE HABILIDADES CIENTÍFICAS DESDE LA PRÁCTICA PEDAGÓGICA Y EL SABER DOCENTE EN EL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA EN COLOMBIA | | | |
| Objetivos | Unidad temática | Categorías Iniciales | Instrumento |
| 1.- Indagar sobre la actitud que posee el docente en cuanto a las habilidades científicas desde la práctica pedagógica para ser aplicadas en los estudiantes de secundaria. | Actitud del Docente hacia las Habilidades científicas | - Componente conductual | 1,2 |
| | | - Componente cognitivo | 3,4 |
| | | - Componente afectivo | 5,6 |
| | | - Motivación | 7 |
| | | - Disposición pedagógica | 8,9 |
| 2.- Describir la práctica pedagógica que vienen desarrollando los docentes desde el área de ciencias naturales para la promoción de las habilidades científicas de sus estudiantes. | Práctica pedagógica en las ciencias naturales | - Contexto pedagógico | 10,11 |
| | | - Proceso didáctico | 12 |
| | | - Modelos de enseñanza | 13,14 |
| | | - Métodos didácticos. | 15,16 |
| | | - Estrategias pedagógicas | 17,18 |

| | | | |
|---|--|----------------------------|-------|
| | | - Recursos pedagógicos | 19,20 |
| | | - Formas de evaluación. | 21,22 |
| 3.- Interpretar los referentes empíricos del saber docente desde la perspectiva de su práctica pedagógica en el área de ciencias naturales. | Referentes empíricos del saber docente | - Saber disciplinar | 23 |
| | | - Saber pedagógico | 24,25 |
| | | - Saber académico | 26 |
| | | - Conocimiento curricular. | 27,28 |
| | | - Conocimiento contextual. | 29,30 |
| | | - Conocimiento integrador. | 31 |

Fuente: Palacios, (2021).

De acuerdo al protocolo de entrada presentado, se tomarán en consideración tres unidades temáticas: Actitud del docente hacia las habilidades científicas, práctica pedagógica en las ciencias naturales y referentes empíricos del saber docente de la Institución Educativa Colegio Municipal Aeropuerto, Norte de Santander, Colombia. Andamiaje que orientará el camino o metodología para el progreso del estudio, que permitirá la comprensión y el abordaje del fenómeno educativo.

Procedimiento para la comprensión de la información

Al aplicar la entrevista de recolección de información, se procederá a organizar y analizar los discursos: tomando en consideración los procesos de: transcripción, conversión, incorporación, y codificación de los hallazgos proporcionados por los informantes clave, posteriormente la investigadora buscará de una forma espontánea adquirir la información que posee de los informantes en estudio, para luego realizar el análisis e interpretación de la misma, a través de una lectura repetitiva y de manera cautelosa, lo que

ayudará a captar los aspectos, relatos y detalles enriqueciendo más el significado.

Sobre esta etapa del estudio, la autora considera que el análisis e interpretación de la información es una de las etapas más trascendentales del proceso, Rojas, (2007) argumenta: “En la etapa intensiva de datos, son organizados, consolidados, e interpretados. La cantidad y profundidad de la interpretación depende de los propósitos del estudio; puede ser descriptivo. Interpretativo, o puede ser que desee realizar inferencias con miras a generar teoría” (p. 159), en tanto, es a la claridad del análisis de la información que se internaliza y comprende en cuanto al fenómeno, para su descripción y teorización en pro de la comprensión de la realidad socioeducativa problematizada.

CAPÍTULO IV

LOS RESULTADOS

Análisis e interpretación

La presentación de los testimonios obtenidos de acuerdo con los instrumentos aplicados con los testigos de excepción presenta las características de la realidad del objeto de estudio desde las categorías que emergen en el estudio a partir de las cosmovisiones y fenómenos que explican y detallan en sus opiniones y experiencias los sujetos participantes. Cada uno de los resultados proviene de la búsqueda de respuestas hacia situaciones problemáticas, por ello, Leyton (2018), destaca la trascendencia del análisis e interpretación en los estudios cualitativos:

La información cualitativa, que se conforma a partir de hechos o interpretaciones de forma narrativa -obtenidos de cuestionarios abiertos, entrevistas, etc.-, se somete a un proceso de análisis similar, aunque también se pueden utilizar otras técnicas, como los análisis del discurso y los de contenido. (p. 115).

Desde esta perspectiva, la constitución del análisis e interpretación de los resultados cualitativos está basado en las narraciones emitidas por quienes hacen parte de los fenómenos educativos. Para el caso de esta investigación, cada una de las connotaciones recolectadas, se plantearon para lograr indagar sobre la actitud que posee el docente en cuanto a las habilidades científicas desde la práctica pedagógica para ser aplicadas en

los estudiantes de secundaria; además de ello, describir la práctica pedagógica que vienen desarrollando los docentes desde el área de ciencias naturales para la promoción de las habilidades científicas de sus estudiantes, para consolidarse en interpretar los referentes empíricos del saber docente desde la perspectiva de su práctica pedagógica en el área de ciencias naturales.

El procedimiento desarrollado para lograr la interpretación de la información se basó en la reducción fenomenológica de los datos, partiendo de la lectura sistemática y análisis de los testimonios para presentar la recurrencia de los mismos a través de códigos emergentes, que conformaron las subcategorías de análisis (donde se construyeron redes semánticas como medios gráficos para el entendimiento de la realidad) que a su establecieron las grandes categorías emergentes del estudio. Por ello, se presentan a continuación dichas categorías en el proceso de estructuración, análisis y comprensión de los fenómenos.

Presentación de las Categorías

Emergen tres grandes categorías del estudio, las cuales contemplan la realidad del fenómeno abordado:

- ✓ Habilidades Científicas desde las Prácticas Pedagógicas.
- ✓ Práctica Pedagógica.
- ✓ Saber Docente.

Categoría Habilidades Científicas desde las Prácticas Pedagógicas

Uno de los componentes específicos de los procesos educativos basados en el desarrollo de habilidades científicas, está destinado por las prácticas pedagógicas que plantee el docente, en el caso puntual del objeto de estudio se revisaron estas habilidades como parte de la enseñanza que

desarrolla el docente, atendiendo a la complejidad del mundo actual y la incidencia de factores ambientales y sanitarios a nivel global, que intervienen en el desempeño laboral y las experiencias de enseñanza y aprendizaje. Según Nicastro (2006):

Cada vez que el maestro se decide por algo, está eligiendo dejar una alternativa y tomar otra. En el marco de la brevedad de la acción educativa, en relación con la idea de finitud del tiempo de la escuela, se verá apremiado, urgido por cuestiones que, a veces, determinado discurso teórico desconoce. Algo así como reconocer el hecho educativo en su complejidad, pero entender los apremios y las urgencias más desde la perspectiva de un problema personal, un problema del sujeto, que desde la combinatoria de cuestiones que se derivan del puesto de trabajo, de la prescripción a ese trabajo, del contexto de acción y las variables de la estructura organizacional, del tiempo como una clave. (p. 154).

Existen diversas situaciones que ameritan la esencia de los cambios en el ambiente escolar, por ello, la revisión de esas nuevas perspectivas orientadoras de la realidad educativa es fundamental para comprender la renovación de los procesos formativos en cuanto a la actuación de sus actores protagonistas, por ello surgen los siguientes elementos o códigos que conforman las subcategorías y se asocian a la categoría emergente:

Cuadro 3.

Categoría Habilidades Científicas desde las Prácticas Pedagógicas

| Cogidos emergentes (Propiedades) | Subcategorías | Categoría Inicial |
|---|----------------------|---|
| Influencia del ambiente | Reacción conductual | Habilidades Científicas desde las Prácticas Pedagógicas |
| Conocimiento científico | | |
| Proceso de aprendizaje | | |
| Influencia de ambiente | | |
| Método científico | | |

| | | |
|---|----------------------------------|-----|
| Valores sociales | Actuación | del |
| Poco interés del estudiante | del estudiante en clase | |
| Mejora de competencias | | |
| Suma de factores | | |
| Aprendizaje de la ciencia | | |
| Asimilación de conocimientos | | |
| Etapas del método científico | Creencias del docente | |
| Solución de problemas | | |
| Actividades en el hogar | | |
| Explicación de fenómenos | | |
| Procedimientos científicos | | |
| Habilidades en el estudiante | | |
| Conceptos científicos | | |
| Desarrollo de competencias | Percepción docente | |
| Resolución de problemas | | |
| Nuevos conocimientos | | |
| Capacidad cognitiva | | |
| Transferencia del conocimiento científico | Formación integral del individuo | |

| | |
|--|--|
| Participación activa del estudiante | |
| Integralidad del individuo | |

| | |
|---|--------------------|
| Naturaleza | Relevancia para el |
| Planeación de actividades | de aprendizaje |
| Aprendizaje vivencial | |
| Actividades cotidianas | |
| Objetivos y metas claras | |
| Aprendizaje de las ciencias fácticas | |
| Ordenamiento del pensamiento | |

| | |
|---------------------------|------------------------|
| Ayudas audiovisuales | Situaciones didácticas |
| De acuerdo con el tema | |
| Tecnología | |
| Dinámica de la clase | |
| Motivación | |
| Conocimiento didáctico | |

| | |
|--------------------------------|-----------------------|
| Actividades de clase | Disposición de tiempo |
| Lugar de clase | en el proceso |
| Uso eficiente | pedagógico |
| Disposición de los planeado | |

| | |
|------------------------|----------------------|
| Niveles de complejidad | Organización de |
| Acompañamiento de | acciones pedagógicas |

estudiante
Planificación
Proyectos transversales
Explicación teórica
Desarrollo de
habilidades en el
estudiante

Ambiente escolar Intervención del
Estrategias contexto
pedagógicas
Emprendimiento
escolar
Construcción de
conocimientos
Recursos tecnológicos
Laboratorios

Desarrollo de Contextos de
competencias aprendizaje
científicas
Ambientes ideales
Demanda de
habilidades científicas
Aprendizaje de los
estudiantes
Propósito del
estudiante

Fuente: Palacios, (2022).

Con relación a las subcategorías de análisis provenientes de las propiedades que surgieron de los testimonios, dentro de la categoría

Habilidades Científicas desde las Prácticas Pedagógicas, pudieron delimitarse las siguientes: Reacción conductual, actuación del estudiante en clase, creencias del docente, percepción docente, formación integral del individuo, relevancia para el aprendizaje, situaciones didácticas, disposición de tiempo en el proceso pedagógico, organización de acciones pedagógicas, intervención del contexto y contextos de aprendizaje. De allí, se presentan los hallazgos obtenidos a continuación:

Subcategoría Reacción conductual

La permanencia didáctica del uso de actividades y métodos conductuales en la enseñanza de las ciencias naturales ha sido el constante pedagógico de los docentes de educación básica secundaria, por ello al indagarse sobre el aspecto reacción conductual, emergieron los siguientes códigos:

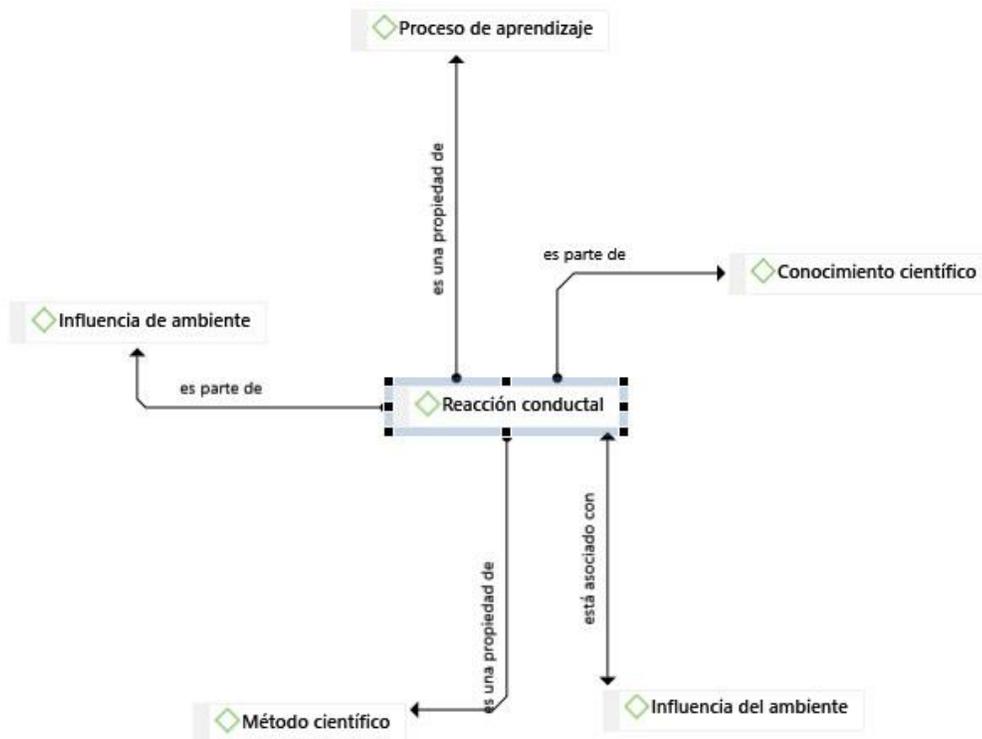


Figura 1. Reacción Conductual

Las percepciones de los docentes sobre la enseñanza de las ciencias naturales con respecto a la adquisición de habilidades científicas como una reacción conductual se constituyen desde los testimonios los cuales se redujeron a las propiedades según lo expuesto:

PB01: *considero que sí, porque el entorno que nos rodea influye en el cerebro y la conducta; ya que el ambiente modula el desarrollo de habilidades; entre más estimulación haya, hay más posibilidades de aprendizaje y estimulación de los sentidos.*

PB02: *si, porque el desarrollo de actividades científicas conlleva a un cambio de conducta y a interesarse por el conocimiento científico y su aplicación.*

PQ01: *No, la adquisición de habilidades científicas se da por un proceso continuo de aprendizajes que llevan a desarrollar habilidades científicas como resultado del conocimiento y el interés individual del estudiante en el área de estudio.*

PQ02: *No. Para el desarrollo de habilidades científicas en los estudiantes es importante despertar el interés, sobre temas específicos que atiendan a necesidades del contexto.*

PF01: *Sí, porque a través de lo que se hace es que se adquieren las habilidades, es así que si una persona se dedica a desarrollar cierta actividad que le permita hacer análisis de lo que hace en forma permanente y rutinario tiene la oportunidad de aplicar los pasos del método científico.*

PF02: *Las habilidades científicas son producto de la curiosidad del niño y el complemento es el proceso de desarrollo mental del estudiante o del pensamiento científico que tenga, entonces, no se puede concebir la adquisición de habilidades y físicas como una reacción conductual.*

Los resultados demuestran la persistencia de la influencia del ambiente como una propiedad del proceso de aprendizaje, esto asumido y basado en un complemento de la enseñanza de las ciencias naturales, por la rigurosidad científica de las áreas que la conforman, es decir, la química, física y biología, además se recurre al método científico como camino para la obtención del conocimiento, por ello, los docentes mantienen lo establecido por Aduriz, Perafán y Badillo (2013) descrita como la:

Enseñanza por transmisión-recepción. En general, la enseñanza por transmisión - recepción carece de trabajos prácticos de laboratorio y de experimentación. Cuando existen ciertas actividades prácticas, estas cumplen un papel demostrativo y magistral e incluyen una gran carga de aprendizaje técnico o la comprobación de lo visto previamente, en una explicación teórica. (p. 51).

En la enseñanza de las ciencias, estos autores relacionan la reacción conductual con la enseñanza por transmisión – recepción, que mantiene el desarrollo de procesos educativos basados en la repetición de situaciones o experiencias de clase demostrativa y magistral, mediante la comprobación de teorías, de allí, su connotación dentro de la realidad objeto de estudio. Por ello, se constata desde la percepción de los agentes de enseñanza la recurrencia en el desarrollo de los procesos académicos basados en la científicidad de las prácticas pedagógicas.

Subcategoría Actuación del estudiante en clase

La representación del estudiante como agente de aprendizaje del ambiente de aprendizaje posee diversas características, porque es quien está asociado a la reproducción de los patrones establecidos por los docentes en las clases. Son varios los elementos, factores y situaciones que intervienen en el comportamiento y desempeño del estudiante, por lo cual se

obtuvieron los siguientes hallazgos a partir de las indagaciones realizadas con los docentes testigos de excepción:

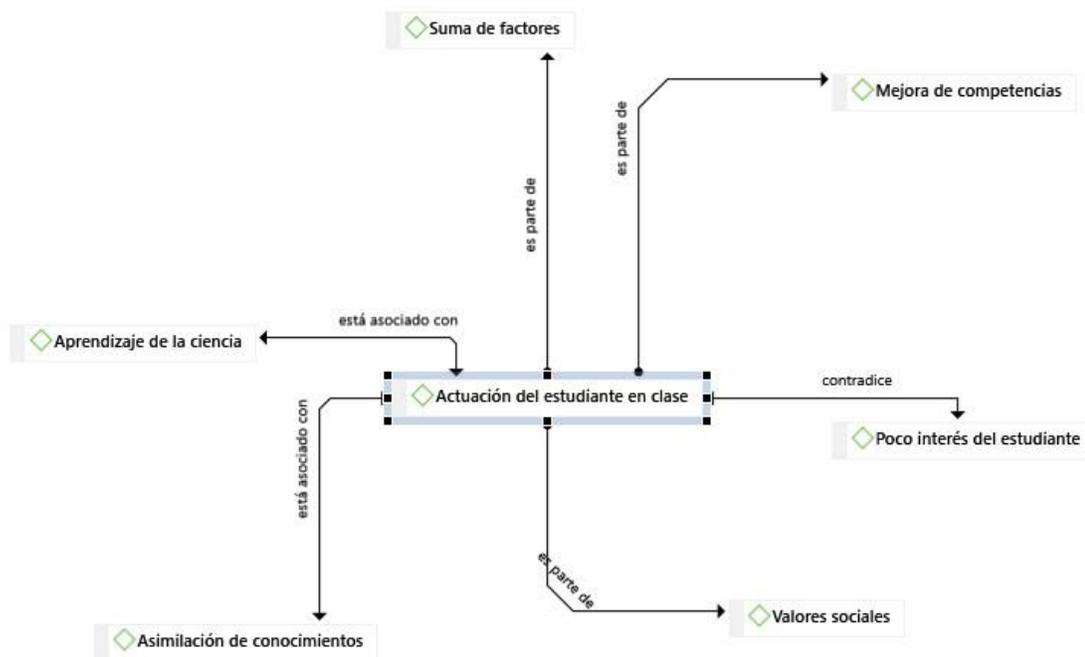


Figura 2. Actuación del estudiante en clase.

Los testimonios de los docentes reflejan las propiedades de la subcategoría actuación del estudiante en clase, que reflejan la percepción de los fenómenos como son asumidos para concebir las relaciones de saber poder dentro del espacio áulico, de allí, que se parten de los testimonios para la comprensión de la realidad:

PB01: *asumo las actuaciones de mis estudiantes como solidarias y de respeto para la construcción del conocimiento.*

PB02: *Siempre ha existido poco interés de los estudiantes por el estudio de las ciencias por lo que se realizaba más en forma teórica que practica. Hoy en día el estudio de las ciencias se hace más práctica por lo tanto despierta el interés de los estudiantes y contribuye a desarrollar sus habilidades mejorando su competencia.*

PQ01: Como el resultado de muchos factores que inciden en ella como el entorno donde vive, sus metas, sus conocimientos previos, la pedagogía del docente que le enseña, sus propias limitaciones.

PQ02: Normalmente encontramos un porcentaje significativo de estudiantes que muestra interés por el aprendizaje de las ciencias, son críticos, preguntan bastante, son inquietos.

PF01: Las actuaciones de los estudiantes son tomadas con total receptividad, con habilidad de escucha, en el aula se presentan diversas situaciones en las que encontramos algunos estudiantes inquietos por saber más de lo que se les da en la clase, mostrando su interés que les permita buscar respuestas a sus inquietudes o por lo menos los lleva a reflexionar sobre las posibles respuestas de fenómenos o situaciones.

PF02: Más bien es la respuesta a la propuesta que el profesor le coloca, no es una actuación de los estudiantes porque no están actuando, ellos están asimilando un conocimiento, entonces, no se puede hablar de asumir una actuación porque realmente esto no es una cuestión de actuar como en una telenovela esto es una cuestión de desarrollo del pensamiento científico donde el primer paso está considerado la observación del estudiante.

Según lo obtenido, un factor contraproducente en la actuación del estudiante en clases de ciencias es el poco interés por el desarrollo de las actividades planteadas, esto recae posiblemente en la escasa adecuación didáctica para la promoción de acciones pedagógicas interactivas. Una propiedad recurrente es la suma de factores que pueden incidir en el desempeño del estudiante, que puede ir desde la influencia del ambiente social, familiar, como aspectos emocionales, fisiológicos, además de la percepción del estudiante con respecto a las actuaciones del docente.

También incurren en esta realidad, los valores sociales que algunos estudiantes demuestran interés y respeto al aprendizaje de la ciencia, los cuales están asociados a la asimilación de conocimientos científicos en el entorno educativo.

Desde esta realidad, Harlen (2007) destaca lo siguiente:

Un aspecto importante de la función del profesor en ciencias consiste en dejar muy clara la norma de que hay que poner a prueba todas las ideas, no sólo las de los niños, sino todas las que proponga el profesor o se encuentren en los libros. Si esta norma se convierte en una rutina, desaparecerá el matiz crítico de la recomendación: “busca un modo de comprobar si tu idea sirve”. Una vez aceptada, el profesor puede ayudar a los alumnos a expresar sus ideas de un modo que pueda comprobarse y a obtener e interpretar las pruebas con el cuidado preciso. En otras palabras, se centra la atención en la forma de utilizar las destrezas de procedimiento y en las actitudes. (p. 23).

Los componentes de enseñanza de las ciencias naturales tienen en su materia la comprobación del conocimiento científico con relación a los contenidos curriculares establecidos, esto, en la actualidad puede transformarse con respecto a la función que ejercen los profesores, quienes deben darle énfasis al aspecto creativo del estudiante, sin perder la esencia de los aspectos científicos y experimentales de las áreas de que atienden, por ello, ese matiz crítico y transformador es fundamental en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Subcategoría Creencias del docente

Las creencias de los docentes del área de ciencias naturales en muchos casos pueden llegar a ratificar el uso de criterios conductuales para la atención de los procesos formativos. Por ello, la práctica pedagógica del docente puede concebirse desde varias acepciones desde las formas como plantea sus acciones en el entorno educativo, por ello, la siguiente red semántica permite establecer las siguientes relaciones:

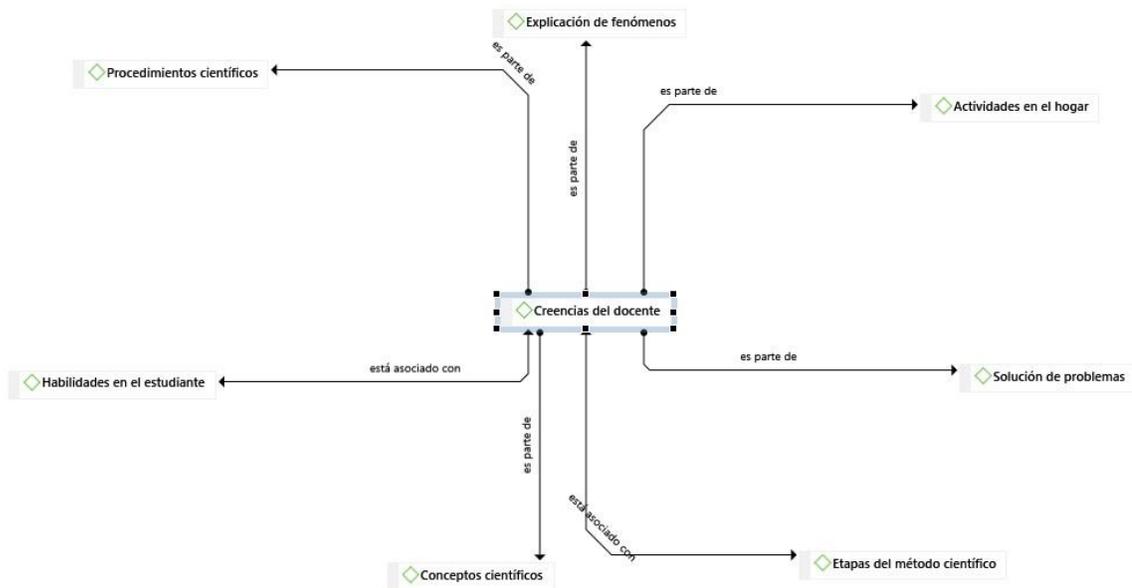


Figura 3. Creencias del Docente.

En correspondencia a esto, la creencia sobre la adquisición de habilidades como conocimiento científico perpetúa en el docente una serie de propiedades o características específicas que parten de los siguientes testimonios:

PB01: *creo que la adquisición de habilidades como conocimiento científico se basa en el desarrollo de las etapas del método científico y en nuestro medio no se cuenta con los recursos necesarios para lograr una mayor estimulación de dichas habilidades.*

PB02: *Se concibe como la capacidad del estudiante de para manejar los conocimientos adquiridos aplicando el método científico en la solución de actividades problemáticas de la vida diaria.*

PQ01: *La adquisición de habilidades como conocimiento científico debe darse en etapas sucesivas donde se fomente el interés permanente en la comprensión, experimentación y análisis de*

hechos relevantes que ayuden al estudiante a confrontar los conocimientos con la comprobación científica de esos conocimientos y plantear nuevos retos.

PQ02: *Las habilidades científicas se pueden adquirir desde muy temprana edad, desde actividades en los hogares, promoviendo el interés a través de la pregunta y el análisis de situaciones sencillas, en la escuela se fortalecen las habilidades y se construye el conocimiento científico, con la explicación de fenómenos de la naturaleza y aplicación del método científico.*

PF01: *Creo que se adquiere habilidad científica desde el momento del inicio de la clase, por que el niño participa, pregunta, indaga, infiere, ahora, el conocimiento científico se basa en procedimientos que deben cumplir unos pasos rigurosamente y al hacerlo frecuentemente se puede conseguir cierta habilidad científica.*

PF02: *Mire en la ciencia no se puede hablar de creencia, es un concepto errado porque esto no es un dogma, la ciencia no es un dogma, de pronto fue dogma hasta 1533 cuando se descubrió el efecto de la caída de los cuerpos, entonces yo no tengo creencias sobre la adquisición de habilidades, yo lo que tengo es un concepto, es un concepto técnico, el estudiante adquiere habilidades cuando empieza con su proceso de observación, cuando empieza a comparar a plantear hipótesis, a hacer experimentos, a sacar conclusiones, ahí empieza un proceso de desarrollo del pensamiento científico avalado en una serie de conceptos y teorías predeterminadas de la ciencia entonces, yo no tengo creencia sobre adquisición de habilidades, yo tengo el concepto, el concepto que yo tengo técnico de la adquisición de la observación es la comparación o sea en otras palabras la aplicación del método científico.*

La creencia con mayor recurrencia en los docentes es la científicidad didáctica del área que desarrollan, donde el método científico predomina en las clases y experiencias contextuales, este principio se asocia o es parte del desarrollo de conceptos científicos, habilidades, procedimientos y actividades para el hogar donde se busca la resolución de problemas con respecto a los contenidos referidos a las áreas de cada curso. Esta visión de los docentes, recalca el aspecto científico de las ciencias naturales. Por su parte, Nicastro (2006) establece la importancia de:

Revisitar la escuela y deducir que la mirada sólo reproduce lo que queda es ver en la escuela la ruina de la escuela. Es ver en las prácticas, discursos y relaciones la vacancia de la promesa: tanto de aquello que los docentes y los alumnos portan y portarán, como lo que la escuela despliega como ilusión. También tiene que ver con pensar que lo que acontece no se vincula con cada uno de los que allí se encuentran, sino que estos están invadidos por un sentimiento de fuerte ajenidad. (p. 84).

Hacer ajeno lo actual e innovador puede convertirse en una característica negativa de las creencias del área de ciencias naturales, por esto, es necesario que los docentes resalten nuevas creencias asociadas al desarrollo de acciones fundamentadas en el cambio de metodologías para la enseñanza y la promoción de las acciones creativas del docente como agente de cambio e innovación pedagógica. Al otorgarle a la enseñanza nuevas visiones de la práctica, se modifican las creencias arraigadas hacia experiencias enriquecedoras en el ámbito escolar.

Subcategoría Percepción docente

La percepción del docente es una capacidad fundamental para apropiarse del entorno pedagógico y poder establecer los requerimientos y acciones necesarias para la dirección del aprendizaje del estudiante, por ello, las capacidades cognitivas son esenciales para alcanzar las competencias

necesarias por parte de los estudiantes, en ese sentido, emergieron de los testimonios los siguientes códigos:

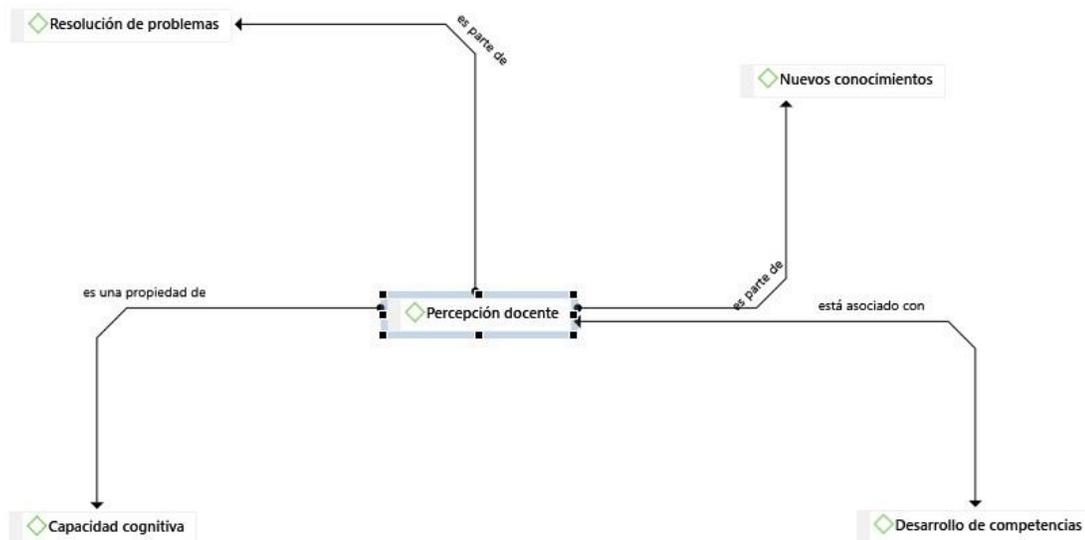


Figura 4. Percepción docente.

Los códigos descritos nacen de la percepción de las habilidades científicas como capacidades cognitivas por parte de cada uno de los docentes de las áreas que conforman las ciencias naturales, con relación a los siguientes testimonios:

PB01: *pienso que, si desarrollan las habilidades cognitivas, con más facilidad se adquieren las habilidades científicas y el desarrollo de las competencias para poder conocer, comprender y explicar los fenómenos que se presentan en la naturaleza.*

PB02: *El estudiante hoy en día tiene que ser muy hábil en la solución de las situaciones problemáticas del diario vivir y ese desarrollo de habilidades científicas le ayudan a resolverlos, más que tener un aprendizaje solamente teórico.*

PQ01: *El conocimiento es la base necesaria para desarrollar las habilidades científicas, pero estas solo se alcanzan mediante la experimentación permanente, la comprobación científica de las*

leyes y conceptos teóricos y la investigación para generar nuevos conceptos.

PQ02: *Las habilidades científicas y la capacidad cognitiva están relacionadas ya que el desarrollo de habilidades científicas en diferentes contextos genera nuevo conocimiento.*

PF01: *La adquisición de conocimientos se hace más fácil si se tiene habilidades y en el campo científico pues debe suceder de esa forma, al desarrollar cualquier habilidad se adquiere a la vez la capacidad para realizar cualquier trabajo.*

PF02: *para mí una cosa es la capacidad cognitiva que va ligado al desarrollo del cerebro, desarrollo del pensamiento, a la interacción con el medio social ,académico y con las posibilidades que le brinda la sociedad, este caso científica y otra cosa muy diferente son habilidades científicas que podrían ir de la mano con la capacidad cognitiva, lógicamente pero las habilidades científicas con llevan a ese proceso del método científico aplicado a las ciencia fáctica en este caso a la física, donde yo puedo ser observador todo el tiempo de los fenómenos, de los fenómenos que se pueden hacer en un laboratorio , entonces hay una correlación entre la capacidad cognitiva y la habilidad científica, pero no se puede decir que son las mismas cosas y no es una percepción, esto más bien es una comparación y una conclusión para poder definir cómo está especificada cada uno.*

La recurrencia de los testimonios desencadena en que, las habilidades científicas de los estudiantes están asociadas o hacen parte del desarrollo de competencias para la resolución de problemas, que pueden desencadenar a nuevos conocimientos, por ello, la importancia de concebir el enfoque socioformativo como base para la formación integral de los jóvenes de básica secundaria, para la atención de cada una de las dimensiones de aprendizaje

requeridas en la actualidad. Perrenoud (2014) expresa que: “Cada elemento de un referencial de competencias puede, del mismo modo, remitir bien a prácticas más selectivas y conservadoras, o bien a prácticas democratizadoras e innovadoras. Para saber de qué pedagogía o de qué escuela hablamos, es necesario ir más allá de las abstracciones”. (p. 07). La intención la práctica y adquisición de competencias debe ser la tendencia al desarrollo de las practicas pedagógicas, allí radica el desarrollo de habilidades para darle progresión a los entornos escolares y mayor nivel de compromiso al trabajo por parte de los estudiantes.

Subcategoría Formación integral del individuo

El estudiante es un ser integral en todos los sentidos, en él se desarrollan una complejidad de procesos que acarrearán la formación holística en cuerpo, mente y emociones. Con el desarrollo de las prácticas formativas del docente, no solo se deben tener en consideración la aplicación de contenidos y la reproducción de los mismos por parte del estudiante, sino mantener conductas, conocimientos prácticos, actitudes y motivaciones hacia lograr las metas académicas. Para la subcategoría formación integral del individuo concurren las siguientes propiedades:

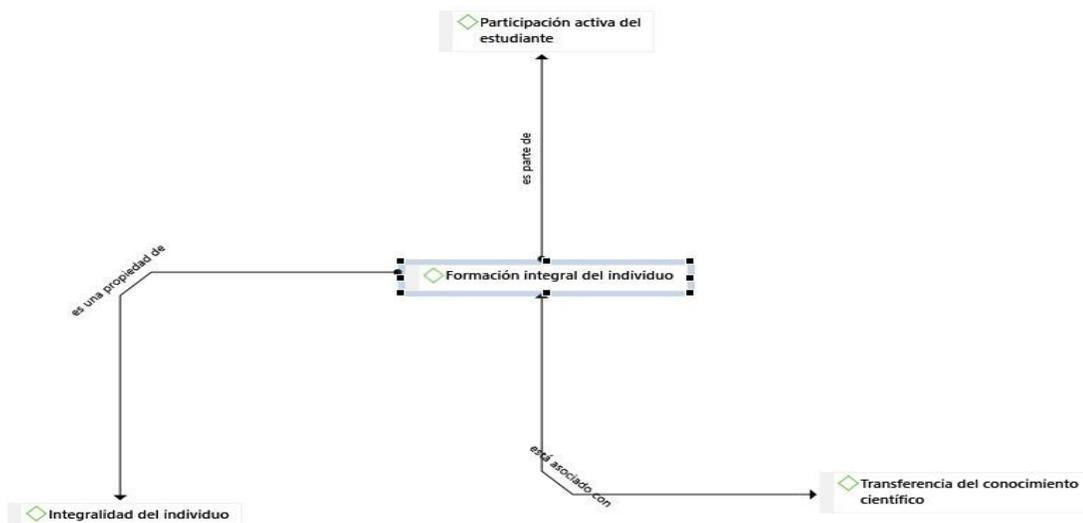


Figura 5. Formación integral del individuo.

Con respecto a los testimonios de los actores de excepción, los mismos, declararon que, las habilidades científicas como parte de la formación integral de los estudiantes se desarrollan desde:

PB01: *al aplicar la transferencia del conocimiento científico a las capacidades actitudinales éticas para el cuidado y protección del medio ambiente o en la resolución de problemas de su entorno.*

PB02: *Haciendo que la clase sea más dinámica y estimulando la participación activa del estudiante.*

PQ01: *El desarrollo integral del individuo comprende los aspectos personal, ético, social y también el aspecto científico, este es esencial en la integralidad del individuo porque le permite buscar nuevos horizontes, resolver situaciones que se presenten en algún momento y requieran respuestas nuevas o diferentes y ampliar su visión del mundo.*

PQ02: *Son muy importante en la formación de individuo ya que estas le permiten dar resolución a problemas, permitiendo que los individuos adquieran nuevo conocimiento, comprendan y expliquen fenómenos que se presentan en la naturaleza, específicamente en la comunidad donde cada uno se desarrolla.*

PF01: *Las habilidades científicas permiten al individuo tener seguridad y mejor percepción de situaciones que se presenten, de esta forma el niño adquiere mayor capacidad para la toma de decisiones, desarrolle su pensamiento, se desenvuelva mejor en la sociedad.*

PF02: *Las habilidades científicas forman parte del proceso académico conducente a la formación integral de los estudiantes, puesto que al desarrollar las habilidades para pensar, expresar, comparar, relacionar permite forjar personalidades, capacidades y aptitudes que forman parte de la función de la educación,*

transformar jóvenes con proyección y creatividad necesaria para este mundo cambiante.

Los docentes insisten en la importancia de las habilidades científicas como parte integral de la formación integral de los jóvenes, porque con ellas, tienen la capacidad de pensar, actuar, sentir, y hacer parte de las soluciones a las problemáticas que deben afrontar como seres provistos de aprendizajes para la vida. Estas apreciaciones dan un criterio de transferibilidad de lo asimilado a las situaciones socioculturales en diversos contextos. Para Martinez (2009)

La formación integral es el proceso mediante el cual se logra que los seres humanos, con ayuda de personas responsables, desarrollen todas sus dimensiones como personas y todo el potencial que tienen dentro de sí, con el fin de aprovechar las oportunidades que les ofrecen el mundo y la cultura, así como aportar al mejoramiento de la calidad de vida propio y la de los demás. Igualmente puede entenderse como el proceso continuo y permanente que requiere el ser humano para desarrollar todas sus potencialidades en beneficio de sí mismo, de la sociedad, de la naturaleza y del universo. (p. 124).

Al concebir la integralidad de la formación, las habilidades científicas se asocian a una serie de elementos que deben engranarse en un todo para la conformación de un ser complementado en las actitudes, conocimientos y demás aspectos de la personalidad que le permiten afrontar las diversas situaciones de la vida. Esta concepción holística se fundamenta en la necesidad de la formación biopsicosocial de los estudiantes y las maneras del docente apropiar los procesos pedagógicos para contribuir en la generación de cambios metodológicos en la enseñanza.

Subcategoría Relevancia para el aprendizaje

El aprendizaje humano es un proceso complejo donde interactúan factores ambientales, sociales, culturales, biológicos y psicológicos en miras de la formación de la personalidad del individuo, por ello, se presentan las siguientes propiedades o códigos emergentes:

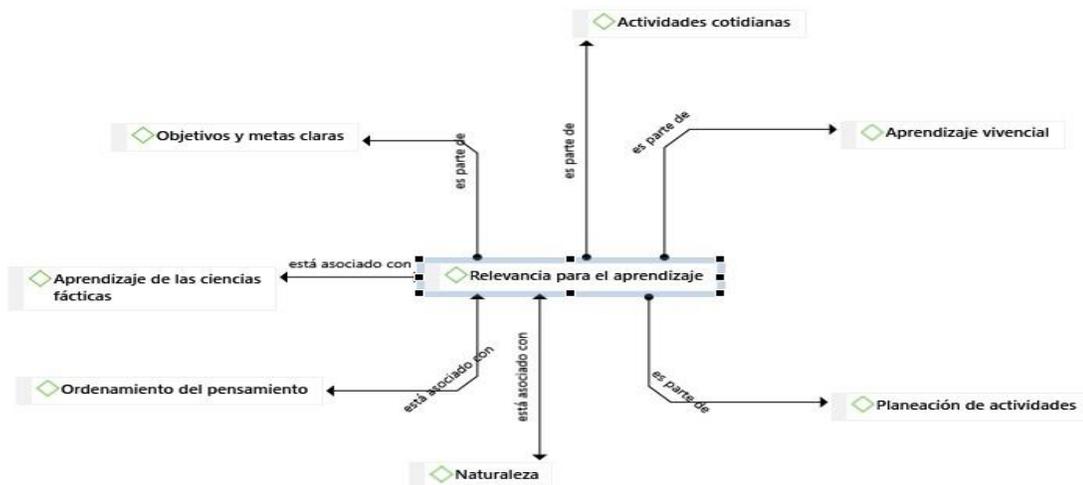


Figura 6. Relevancia para el aprendizaje

Estas propiedades surgen al indagarse con los testigos de excepción sobre la relevancia de las habilidades científicas en el aprendizaje para la vida cotidiana del estudiante, presentados en los siguientes testimonios:

PB01: *son fundamentales ya que con el desarrollo de las competencias científicas se da respuesta a muchos interrogantes, inquietudes y se explican fenómenos que se presentan en la naturaleza.*

PB02: *Dedicando el tiempo conveniente en la planeación de las actividades y en su desarrollo en el aula.*

PQ01: *Muchísima. El aprendizaje para ser significativo debe ser lo más vivencial posible, la investigación y la experimentación y la adquisición de habilidades científicas potencian el aprendizaje al*

máximo porque lo llevan a la realidad y lo sacan de lo meramente teórico.

PQ02: *En la cotidianidad se desarrollan actividades relacionadas con la ciencia, al comer, bañarse, jugar, montar bicicleta, respirar, entre otras, donde se aplican habilidades científicas, y conocerlas ayudan a construir aprendizajes.*

PF01: *Es muy importante adquirir habilidades científicas desde el área de ciencias naturales, teniendo en cuenta que el estudiante debe proyectarse y prepararse para la vida y de esta manera se pueden establecer objetivos y metas más claras.*

PF02: *Primordialmente, si una joven que está aprendiendo hasta ahora a desarrollar sus habilidades científicas como base para su aprendizaje de las ciencias fácticas, la relevancia que le debería dar un estudiante, referente a la prioridad debería ser de darle mucha prioridad a desarrollar esas habilidades o competencias científicas, porque le ayudarían mucho en el proceso de observación de su vida personal, de su vida laboral, de su vida empresarial, de su vida familiar, si una persona desarrolla sentido observación no más que es el primer punto del método científico, empieza hacer una estructura de desarrollo mental, si lo llegas priorizar excelente, porque conduciría a un ordenamiento del pensamiento con respecto a su vida y a lo que está haciendo a lo que quiere hacer y es lo que quiere desarrollar.*

Las experiencias de vida del estudiante son situaciones de la cotidianidad donde concurren diversas experiencias para alcanzar el aprendizaje. Fortalecer las habilidades científicas no solo desarrollan conocimientos o competencias para la explicación de fenómenos científicos en cada una de las áreas de las ciencias naturales, también, consolidan formas de interacción con las realidades que se presentan a lo largo de la

vida, vivencias, fenómenos naturales, y demás que permiten su comprensión desde el desarrollo del pensamiento y la práctica constante de situaciones para el aprendizaje de las ciencias.

Garnett (2015) concibe la realidad del proceso de aprendizaje para la vida desde la siguiente apreciación:

Si los profesores hiciesen caso a todos y cada uno de los teóricos del aprendizaje, les resultaría muy difícil atender a los diferentes estilos de aprendizaje y a la tipología de cada alumno. La clave para abordar los diferentes tipos está en la variedad. Si un maestro presenta una variedad suficiente, todos los estilos de aprendizaje y perfiles psicológicos quedarán satisfechos. (p. 24)

Referirse a los estilos de aprendizaje, es también conformar un modelo didáctico que tome en consideración la importancia de formar para la vida y atendiendo a los intereses y necesidades de cada uno de los individuos, por ello, los docentes como agentes programadores de las situaciones didácticas, son responsables de organizar la enseñanza a partir de las diferencias individuales que hacen parte del ambiente de aprendizaje para consolidar las actividades integrales en beneficio del colectivo estudiantil.

Subcategoría Situaciones didácticas

La organización de los elementos del acto pedagógico conforma las situaciones didácticas. Pueden situarse como las herramientas programadoras de las experiencias educativas que plantea el docente en los diversos contextos de aprendizaje, por ello, según lo expresado por los testigos de excepción los siguientes elementos se asocian o hacen parte de las situaciones didácticas:

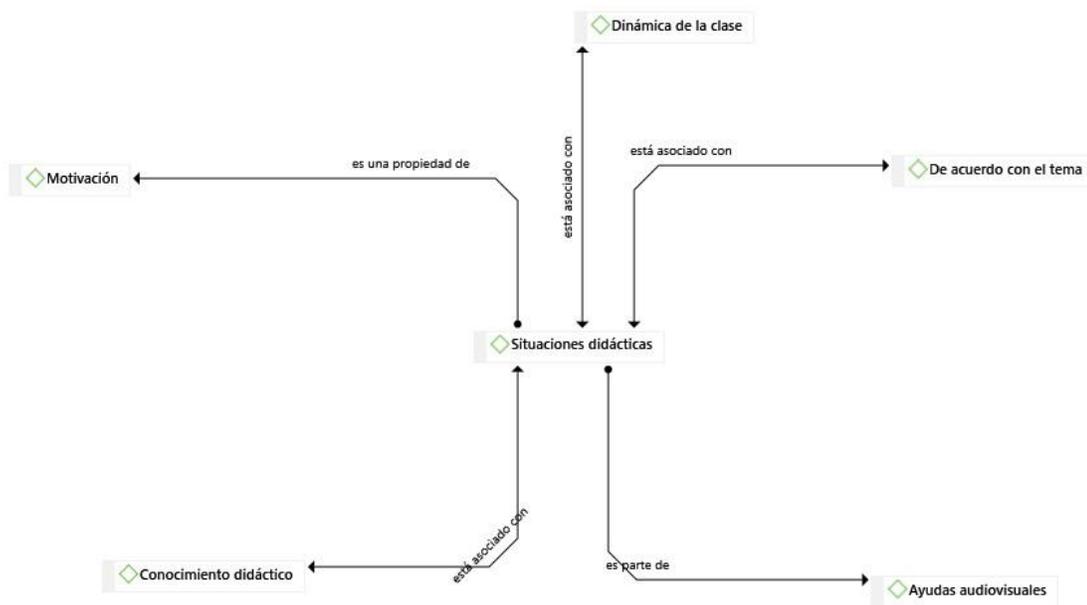


Figura 7. Situaciones didácticas.

Con base en los siguientes testimonios, sobre las formas como anima o plantean las situaciones didácticas en el área que imparten cada uno de los docentes, se obtuvo lo siguiente:

PB01: *en este momento con ayudas audiovisuales como videos, diapositivas, blogs, consultas, participación los proyectos transversales como: PRAE, PESCC.*

PB02: *De forma ordenada y de acuerdo con los temas que se están tratando.*

PQ01: *Tratando de utilizar al máximo los recursos de la Institución como laboratorios, videobean, la tecnología actual que permite obtener incalculable información sobre cualquier tema, ya sea por videos, imágenes diapositivas, lecturas, mapas conceptuales, aunado a la discusión inteligente, la participación máxima de los alumnos en creación de respuestas a situaciones planteadas.*

PQ02: *La pregunta problémica, el análisis de información, lectura científica, búsqueda de información y la discusión y reflexión de temas cotidianos relacionados con ciencia, entre otras, son*

situaciones que usas para animar el desarrollo del área Ciencias naturales – Química.

PF01: *Primero que todo una motivación del tema a tratar con la vida diaria, es decir una puesta en común, se realiza lluvia de preguntas, seguidamente se genera la comprensión de los aprendizajes y finalmente la evaluación de los procesos.*

PF02: *No, es como anima uno porque es que yo soy animador pero empírico, es más bien como utilizo la didáctica para que sea la base del desarrollo en el aprendizaje del estudiante, una cosa en la didáctica y otra cosa es el aprendizaje, entonces, la didáctica forma o es parte fundamental del proceso enseñanza-aprendizaje y permite que el docente tenga las herramientas suficientes para mostrar, porque eso es enseñar, mostrar de una manera ordenada ,técnica el propósito de la adquisición de un conocimiento, entonces, es mejor mirarlo desde el punto vista de cómo se construye didácticamente el conocimiento como se plantea didácticamente el conocimiento, para hacerlo de llegar de la mejor forma, al estudiante y que pueda asimilarlo como un proceso sencillo de adquisición del conocimiento, utilizando el pensamiento científico y utilizando el pensamiento lógico que le permita encontrar articulación entre lo que se pretende enseñar y lo que él va a aprender.*

Las dinámicas de clase son las que concurren hacia el uso de medios audiovisuales como ayudas pedagógicas en las situaciones didácticas, además, uno de los testigos de excepción le otorga importancia a la tecnología en sus planteamientos didácticos. También es parte de esta subcategoría el uso de proyectos transversales, como los PRAE y PESCC, además se concibe una dinámica de clase a través de intervenciones, preguntas, explicaciones y experimentos relativos a cada área de

aprendizaje de las ciencias naturales. Desde esta apreciación de la realidad, la enseñanza y el aprendizaje escolar no parecen haber cambiado al mismo nivel que lo ha hecho una sociedad que hoy se explica en relación al avance de los medios de comunicación y de las nuevas tecnologías (Arroyo, 2007), profundizándose en el predominio de lo emocional frente a lo conceptual en el marco de la sociedad posmoderna (Ramonet, 1998). Aún persiste el enfoque de planificación didáctica basándose en los aspectos curriculares establecidos por los programas escolares, lo que conlleva a la poca inserción de aspectos contextuales para la conformación de situaciones didácticas adaptadas a las realidades complejas actuales.

Subcategoría Disposición de tiempo en el proceso pedagógico

Los tiempos en el desarrollo de las clases siempre han sido establecidos por horarios de rígido cumplimiento, aún más en la educación básica secundaria, donde se comparten la dinámica escolar varias áreas académicas, lo que hace la organización de las experiencias didácticas para cada docente limitada por cuanto se pueden presentar realidades complejas, como las emanadas en la siguiente red semántica:

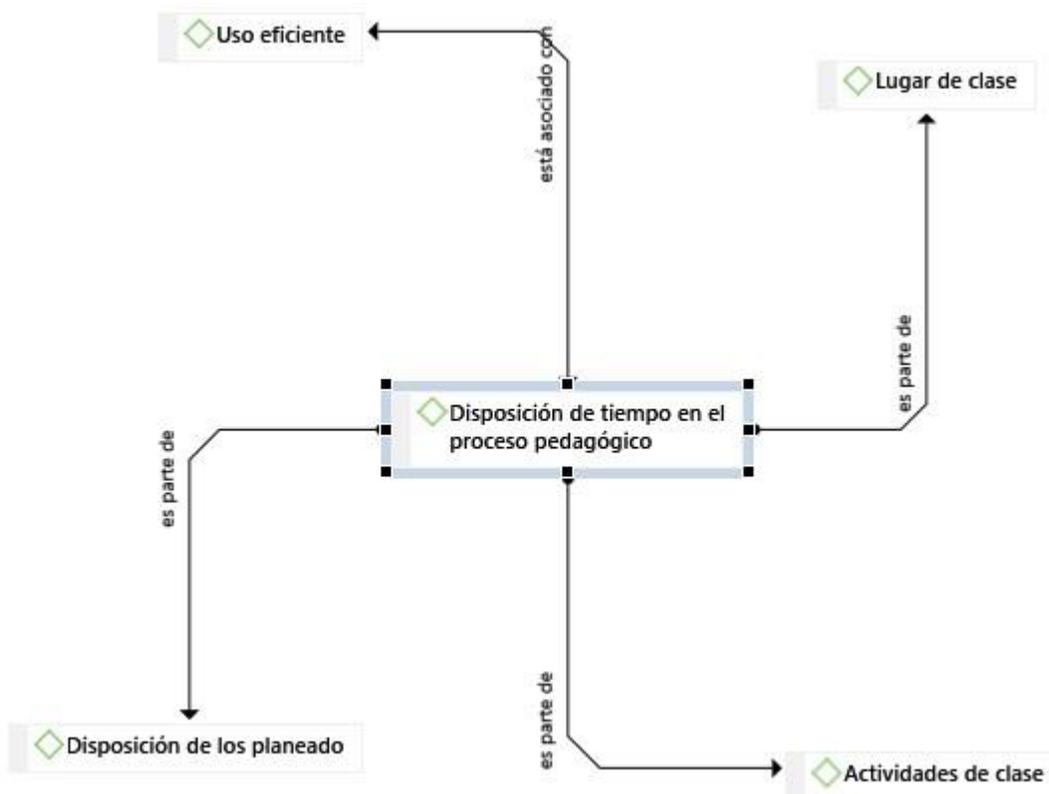


Figura 8. Disposición de tiempo en el proceso pedagógico.

Con relación a los testimonios de los testigos de excepción con referencia a la disposición de tiempo y acciones hacia el proceso pedagógico en el área que orienta, se lograron interpretar desde lo dicho por ellos:

PB01: *en cada una de las clases se sugieren actividades de refuerzo, de profundización, desarrollo de competencias y desafíos, y para cada una de estas actividades se requiere de tiempo que los estudiantes disponen.*

PB02: *La institución se ha interesado por mejorar la calidad de la educación adecuado los lugares donde los estudiantes reciben sus clases y equipando con materiales para el desarrollo del proceso aprendizaje.*

PQ01: *El factor tiempo es clave porque su utilización debe ser total y eficiente para el aprovechamiento, por tanto todo tema se planea con mucho cuidado, sin embargo en un tema determinado*

la dinámica y las dudas que surjan determinaran la profundidad final con que se abarque el tema y el tiempo dedicado a él.

PQ02: *El tiempo se distribuye por momentos de acuerdo a la planificación, y si algún proceso requiere mayor tiempo del planeado se replantea, la idea es alcanzar la competencia propuesta.*

PF01: *El tiempo se dispone de acuerdo a los planes de asignatura planteados al inicio del año escolar, de acuerdo con los temas se plantean, el tiempo y se aprovecha lo mejor posible con las acciones que se tengan previstas siempre con la meta de dejar un conocimiento permanente y con acciones que dejen huella*

PF02: *Respecto a física el tiempo que hay que disponer, es un tiempo de preparación con una planeación inicial de las temáticas de acuerdo al currículo, de acuerdo a lo que establece el Ministerio de Educación, de acuerdo a lo que establece los DBA, de acuerdo a lo que establece los principios de la enseñanza y una vez se tenga eso entonces se debe empezar a parcelar, sectorizar el conocimiento, entonces, debo buscar en texto nuevo buscar la forma para poder ordenar ese conocimiento a través de una secuencia curricular, que me brinda el área y poderla plantear en una guía de lectura donde se van a proponer una evaluación de cuatro competencias fundamentales que son la lectura, la escritura la interpretación y la aplicación de conceptos y características aprendidos, para su posterior aplicación y desarrollo por parte del estudiante.*

La mayoría de los docentes recurren al tiempo como una variable dinamizadora de las planificaciones didácticas, y las clases son adaptadas en cada asignatura a la organización de las estrategias, recursos y medios necesarios para su utilización adecuada y eficiente. En resumen, los planes

de asignatura conducen la organización del tiempo de las clases en las ciencias naturales. Para ello, Carroll citado en (Medina y Salvador, 2009) explican lo siguiente:

Quien establece que el aprendizaje es función del aprovechamiento real y profundo, que cada persona hace del uso del tiempo. Así el tiempo activo es el empleo óptimo que se realiza de la tarea, si la atención y dedicación es total se logrará con menor tiempo real el desempeño de la tarea y un adecuado uso de su capacidad. (p. 63).

El tiempo es una variable que puede limitar el desarrollo de los procesos didácticos en las ciencias naturales, por ello, su aprovechamiento puede conducir a procesos formativos ricos en el desarrollo de habilidades científicas, con menos arraigo a los aspectos conceptuales para darle proporcionalidad a la enseñanza. Además, la limitación de las actividades pedagógicas a un tiempo específico, tienden a generar desinterés en el estudiante para la realización de las mismas, por ello, la organización de las estrategias en cuanto a la dirección de los aprendizajes debe estar asociado a los procesos y no al producto académico.

Subcategoría Organización de acciones pedagógicas

Una de las responsabilidades del docente de ciencias naturales es la construcción de una programación didáctica asociada con los diversos momentos de la clase, los recursos a utilizar, las estrategias didácticas y los métodos pedagógicos necesarios para lograr el máximo desempeño de los estudiantes, por ello, se presentan los códigos que emergieron a través de la siguiente red semántica:

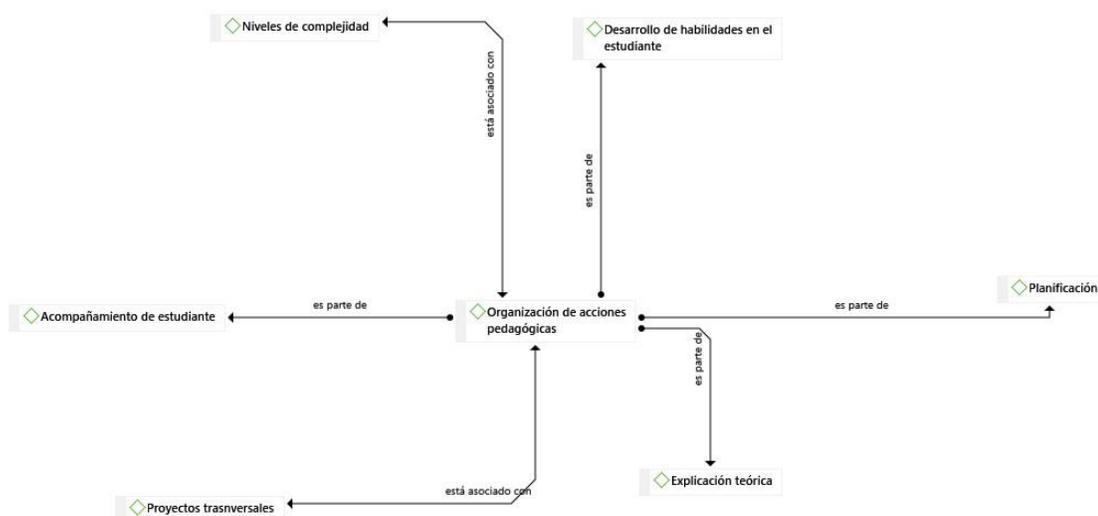


Figura 9. Organización de acciones pedagógicas

La figura anterior se planteó con base en los testimonios de los testigos de excepción al referirse como las formas de organización de sus acciones pedagógicas en el desarrollo de habilidades científicas con los estudiantes, a lo que expresaron:

PB01: *por niveles de complejidad según el grado; teniendo en cuenta el método científico y sus etapas.*

PB02: *Todos deben apoyar el proceso de aprendizaje y el desarrollo de habilidades del estudiante haciendo un acompañamiento e invitando al estudiante para que sea creativo, eficaz y participativo.*

PQ01: *Primero con la información científica suficiente para tener conceptos teóricos muy sólidos, luego con la experimentación en el laboratorio de los conceptos teóricos, y finalmente lanzando nuevos retos que signifiquen un avance importante del estudiante en su progreso y autoconfianza y adquisición de habilidades nuevas o perfeccionamiento de las ya adquiridas.*

PQ02: *En la planificación se priorizar la competencia y las habilidades a desarrollar, se determinas las preguntas problémicas de acuerdo a las temáticas a desarrollar, revisando así los preconceptos, análisis de textos, conceptualización y profundización.*

PF01: *Se parte de la observación y análisis de su entorno para luego plantear preguntas que conlleven a la solución de situaciones problemas, ahora también se tiene en cuenta proyectos transversales como el PESCC y PRAE, estos se transversalita con el área.*

PF02: *si una acción pedagógica es el efecto de un proceso de enseñanza, entonces ,cuando usted como docente del área de ciencias está enseñando física tiene que buscar las herramientas pedagógicas para que de manera adecuada le diga al estudiante como se debe empezar a analizar una situación, desde el punto de vista físico, entonces pedagógicamente esa acción va a conducir al explicar, detalladamente, primero la parte teórica la parte teórica física está basada en conceptos características y elementos de observación, unidades de medida y elementos de procesos matemáticos hay que saber matemáticas para desarrollar la física, entonces hay que explicarle primero de manera ordenada, los conceptos los elementos que intervienen las características, la simbología, la forma de leer y de escribir la forma de interpretar en dibujos muy gráficos o en esquemas para luego desarrollar esas habilidades del estudiante.*

Las propiedades de esta subcategoría se relacionaron entre los niveles de complejidad de la planificación de acuerdo con las etapas o grados de atención, también surge la importancia del acompañamiento al estudiante, de acuerdo con las planificaciones de clase y los proyectos transversales

planteados por currículo escolar, que en la mayoría de temáticas de las ciencias naturales se plantean explicaciones teóricas para el desarrollo de habilidades en estudiantes. Gallego y Salvador (2009) relacionan la organización de las clases con la secuenciación de los procesos didácticos:

La secuenciación conlleva una reflexión y revisión colaborativa de las capacidades recogidas en los objetivos para tomar decisiones acerca del grado de profundidad con que deben trabajarse en cada ciclo. Los criterios para establecer la secuencia no son únicos y difieren de las peculiaridades de cada contexto educativo. (p. 134).

Son diversos los factores de atención con respecto a la secuenciación de las actividades didácticas, las mismas deben adaptarse con las etapas psicoevolutivas para construir estrategias y recursos con base en las áreas específicas de intervención pedagógica de los jóvenes estudiantes. Por ello, la importancia de mantener el docente una organización de las prácticas pedagógicas que asocie la teoría y práctica en actividades creativas y motivantes.

Subcategoría Intervención del contexto

Hacer referencia al contexto educativo es parte de un cúmulo de situaciones que se relacionan como elementos representativos de la realidad escolar y sociocultural, y a su vez se convierten en factores intervinientes de la práctica educativa para adentrar al estudiante al proceso formativo de las habilidades científicas, entonces se presentan los códigos o propiedades emergentes de los testimonios de los testigos de excepción en la siguiente red semántica:

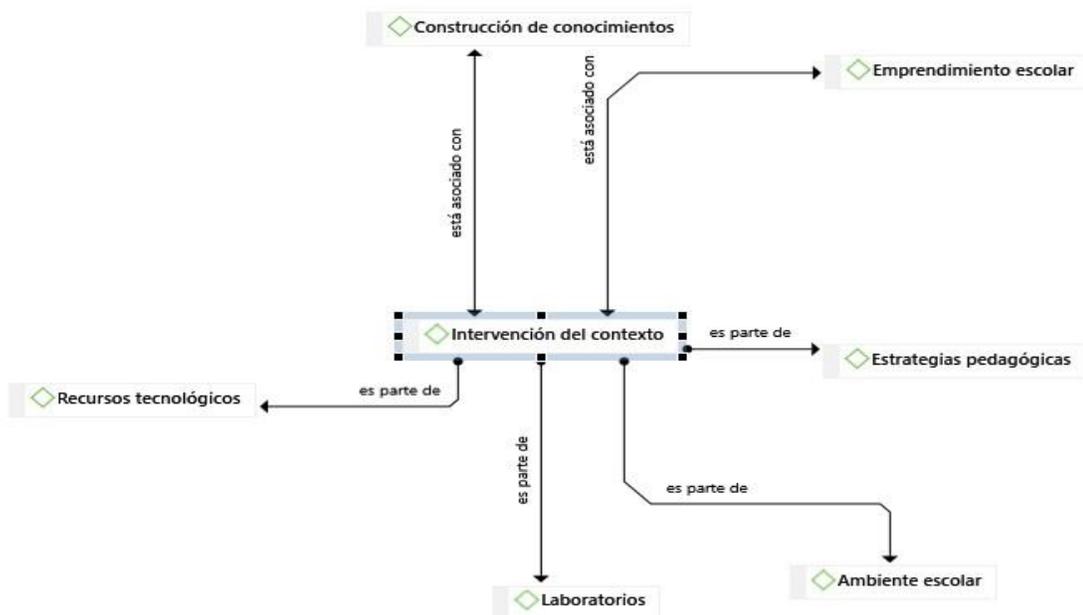


Figura 10. *Intervención del contexto*

A partir de esto, la intervención del contexto escolar en el desarrollo de habilidades científicas con los estudiantes es referido por los docentes desde lo siguiente:

PB01: *interviene de una forma directa ya que el ambiente modula el desarrollo de las habilidades.*

PB02: *explicación-deducción, planteamiento de interrogantes, trabajo en grupo, trabajo individual, desarrollo actividades en la casa.*

PQ01: *El medio escolar es muy importante para el desarrollo de las habilidades científicas porque en él, el estudiante ve los espejos permanentes de grupos más avanzados que lo permean, es el tiempo donde surge la curiosidad de buscar respuestas que satisfagan sus dudas, de emprender caminos nuevos y todo esto lo hace de la mano de sus compañeros, sus docentes y apoyado en los recursos que tenga a mano en su Institución.*

PQ02: *El contexto escolar permite a través de las diversas problemáticas institucionales y con apoyo de la transversalidad*

dar resolución a problemáticas basados en la aplicación de las habilidades científicas. Además, el contexto escolar aporta la construcción del conocimiento que se da a partir de las diferentes áreas del saber que apoya los proyectos institucionales.

PF01: *El contexto escolar es muy importante, este me permite orientar la clase teniendo en cuenta el material tanto físico y humano, así mismo se plantean saberes de acuerdo a las necesidades.*

PF02: *Si hablamos por contexto escolar solamente el colegio, la familia el entorno escolar, si hablemos de eso como contexto escolar, pues está muy muy pequeño, porque es que ahora el contexto escolar, ya no sólo es del colegio la familia y el entorno el colegio, sino que el entorno escolar el contexto escolar se volvió más grande, porque ahora están los medios de comunicación, los medios tecnológicos están las impresoras, está el Internet, experimentos hechos continuamente o sea si se refiere a ese contexto escolar, créame que podría ser un punto de apoyo para que el estudiante desarrolle habilidades científicas, que se supone que en un colegio hay un laboratorio, en la casa hay otro laboratorio, en la calle hay otro laboratorio, en los diferentes países hay laboratorios o sea no es solamente el contexto escolar, no puede ser lo cercano, no lo lejano el mismo universo, es un es un laboratorio, el mismo planeta es un laboratorio si entonces hay que saber o hay que identificar qué es que sería el contexto escolar para el estudiante y para que pudiera desarrollar todas sus habilidades.*

Los aspectos que conforman el entorno escolar y los diversos ámbitos de acción externos son tomados en consideración como ambientes escolares como propiedad recurrente por parte de los docentes de ciencias naturales,

lo que contribuye en muchos casos al desarrollo y construcción de conocimientos, además, también es parte de esta subcategoría los ambientes mediados por la tecnología y los variados recursos a su disposición, y, los laboratorios que son espacios esenciales para la enseñanza de las habilidades científicas en la química, biología y física. De acuerdo con Olivares (2008) establece lo siguiente: “Los diversos ambientes, naturales o adaptados por el sistema escolar y sistema social, son posibilitadores de experiencias de aprendizaje enriquecedoras” (p. 91). Cada ambiente desde su relevancia específica constituye un espacio para lograr la conformación de prácticas escolares para la formulación de acciones didácticas en el área de ciencias naturales, la adecuación y conformación del mismo, resulta de gran notoriedad para lograr integrarlo a cada uno de los estilos de aprendizaje de los jóvenes en el contexto educativo.

Subcategoría Contextos de aprendizaje

Relacionado con la subcategoría anterior, los contextos de aprendizaje especifican donde el estudiante puede desarrollar habilidades dentro y fuera del ambiente escolar, por lo tanto, los docentes pudieron proyectar cada uno de ellos, además de relacionarlo con las actividades que pueden conducir la práctica pedagógica:

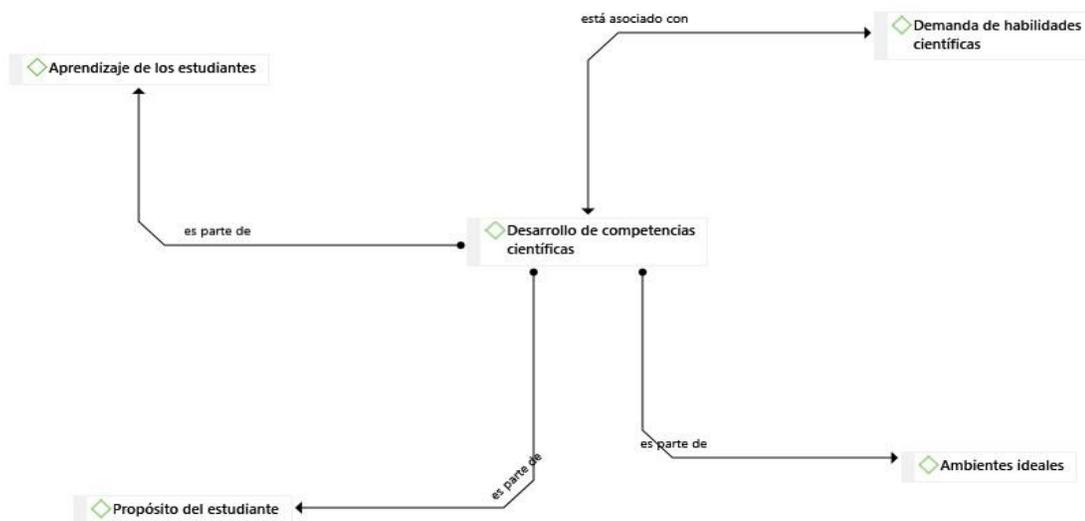


Figura 11. Contextos de aprendizaje.

Con respecto a esto, se interpretó la influencia que tienen los diversos contextos de aprendizaje, como la familia, la comunidad y la institución educativa en la adquisición de habilidades científicas en los estudiantes, según lo indicado por los testigos de excepción.

PB01: los contextos de aprendizajes para la adquisición de habilidades científicas; como la familia, la comunidad y la institución en los estudiantes son determinantes para el menor o mayor grado de desarrollo de las competencias científicas.

PB02: Es orientar el conocimiento del estudiante para que desarrolle sus habilidades y competencias.

PQ01: Definitiva. El contexto donde se desenvuelva el alumno lo marcará para siempre, el necesita un ambiente alegre, dinámico, de competencia de estímulo permanente, que lo lleve a sacar lo mejor de sí, si se mueve en este ambiente ideal, sus habilidades se desarrollaran mucho más que si lo hace en un ambiente lleno de limitaciones y sin ninguna clase de estímulos.

PQ02: Todos los contextos señalados, son de gran influencia para el desarrollo de habilidades científicas, en la familia se inicia el

proceso de indagación para comprender fenómenos, en la comunidad se presentan situaciones que requieren solución y generan en el individuo inquietud para dar respuesta a estas, y en la escuela se construye conocimiento.

PF01: *Influye en gran medida, puesto que el ambiente donde se desenvuelve en niño aporta aprendizajes, el niño es un observador innato y el aprende de lo que ve, de lo que escucha, por ello, la comunicación en el proceso de desarrollo de habilidades juega un papel importante en la familia, en la comunidad, en el colegio.*

PF02: *lógico hay una influencia pero básicamente el estudiante para que adquiera habilidades científicas, debe estar en un marco de un propósito de aprendizaje y en un marco de un propósito personal de adquisición de esas habilidades científicas, porque si no adquiere como propósito esas habilidades le va a dar lo mismo y va a empezar a utilizar la frase escondida que está por ahí que y el no entender bloquea la mente y a bloquear solamente por las habilidades desaparece, porque no se pueden desarrollar, entonces más bien hay que buscar eso cómo a través de los contextos el estudiante de aprendizaje del estudiante puede adquirir pueda lograr esos conocimientos necesarios para tener un una habilidad científica relevante en su vida.*

Como distinguen los testimonios, los estudiantes son agentes significativos que tiene la posibilidad de interactuar con diversos contextos de aprendizaje, los cuales pueden estar asociados con el desarrollo de habilidades y por ende, competencias científicas. La familia y la comunidad son entornos significativos para aprender ciencias, de manera posiblemente informal, pero son conocimientos previos que intervienen en ese proceso de adquisición. Por lo tanto, González (2015) considera que: “Aprender ciencias

es reconstruir los conocimientos partiendo de las ideas previas propias, en diferentes procesos de ampliación, reconstrucción y/o modificación, según los temas y situaciones individuales. Enseñar ciencias consiste en mediar en este proceso de construcción, facilitando todos los procesos” (p. 20). La construcción y reconstrucción de las habilidades científicas hacen parte de los contextos de aprendizaje, que contribuyen a las diversas experiencias de aprendizaje de los jóvenes que complementan las acciones pedagógicas de los docentes de ciencias naturales, por ello, al realizar una conexión entre el espacio formativo y las habilidades a desarrollar, el docente como garante de los procesos de cambio metodológico en la enseñanza, tiene la responsabilidad de plantear situaciones didácticas enriquecedoras y motivantes.

Categoría Práctica Pedagógica

La práctica pedagógica del docente constituye las formas, métodos y elementos que se integran en su desempeño profesional en el contexto educativo. La integración de cada uno de ellos, adapta el proceso formativo a las posibilidades didácticas requeridas para la organización de los planteamientos pedagógicos, como indican Medina y Salvador (2009): “El diseño de una programación pedagógica de la práctica, puede ser ordenado en torno a cuestiones sustantivas, cuyas respuestas hacen referencia a los componentes o elementos esenciales de la misma” (p. 116). En este sentido, se asumirán los elementos sustantivos conformados como subcategorías en el siguiente cuadro:

Cuadro 4.**Categoría Práctica Pedagógica**

| Cogidos emergentes (Propiedades) | Subcategorías | Categoría Inicial |
|---|------------------------------|--------------------------|
| Conocimientos previos del estudiante | Proceso didáctico en el área | Práctica pedagógica |
| Estructuración conceptual | | |
| Aprendizaje como proceso holístico | | |
| Proceso sistemático | | |
| Materiales didácticos | | |
| La didáctica como herramienta | | |
| Secuencias didácticas | | |
| Mediación del aprendizaje | Concepción de enseñanza | |
| Estrategias de enseñanza | | |
| Limitaciones de tiempo y recursos | | |
| Aprendizaje significativo y dinámico | | |
| Interacción docente-estudiante | | |

Uso de la tecnología

Concepción cognitiva

Pensamiento humano

Propósitos formativos

El docente en su rol de formador

| | |
|----------------------|---------------------------------|
| Facultades del ser | Postura docente en la enseñanza |
| Métodos de enseñanza | |

Factores en la enseñanza

Dimensiones formativas

Transdisciplinariedad

Desarrollo del pensamiento

Correlación de áreas

| | |
|--------------------|-----------------------|
| Modelos didácticos | Metodología didáctica |
|--------------------|-----------------------|

Actividades didácticas

Metodología de clase

| | |
|---------------------------------|---|
| Enriquecimiento del aprendizaje | Métodos didácticos en el logro de objetivos |
|---------------------------------|---|

Interés del estudiante

Eficacia de los métodos

Diversidad de métodos

Implicaciones
pedagógicas

Aprendizaje de
conceptos

Variedad de estrategias Estrategias
Aprendizaje pedagógicas
colaborativo

Estrategias
metodológicas

Modelo virtual Transformación de la
Estrategias práctica

Aprendizaje dinámico

Experiencia del
docente

Innovación

Recursos de clase Recursos pedagógicos

Personal especializado

Evaluaciones
contextualizadas

Variedad de recursos

Recursos tradicionales

Clases interactivas Uso de recursos

Pruebas saber

Recursos disponibles

Facilitación de recursos

Fuente: Palacios, (2022).

De acuerdo con los testimonios obtenidos en la categoría inicial práctica pedagógica, se pudieron organizar las siguientes subcategorías de análisis: proceso didáctico en el área, concepción de enseñanza, postura docente en la enseñanza, metodología didáctica, métodos didácticos en el logro de objetivos, estrategias pedagógicas, transformación de la práctica, recursos pedagógicos y uso de recursos. Desde esta perspectiva, se presentan entonces los hallazgos de cada una de ellas:

Subcategoría Proceso didáctico en el área

El proceso didáctico de cada una de las áreas que conforman las ciencias naturales puede ser establecido por cada docente de acuerdo con los requerimientos específicos del plan de asignatura y de estudio. Estos elementos que deben ser autónomos en el desempeño profesional del docente, pueden verse afectados por las imposiciones o lineamientos emitidos por cada institución educativa, de allí, los códigos que emergieron fueron los siguientes:

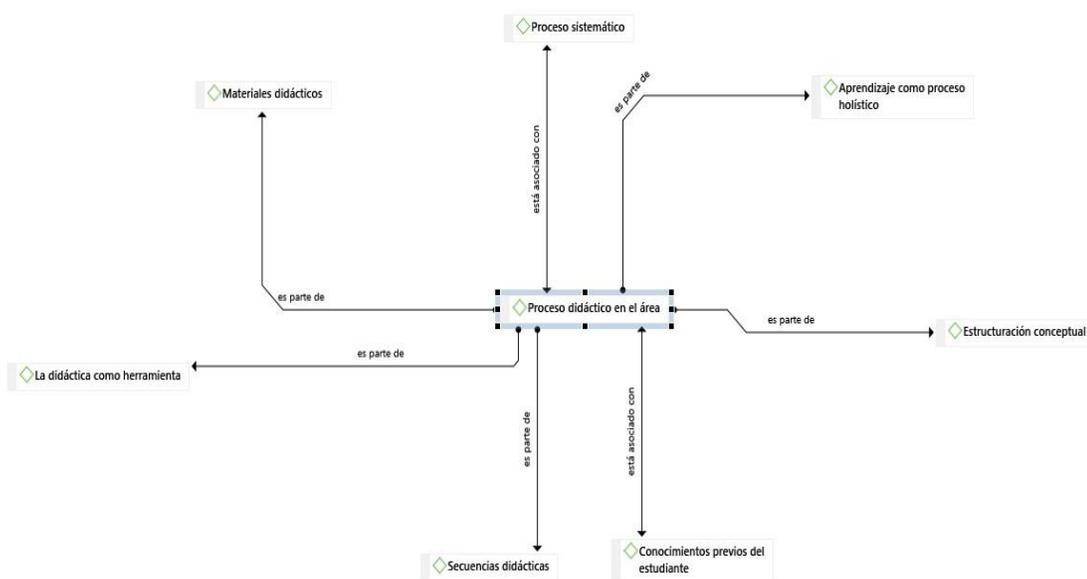


Figura 12. Proceso didáctico en el área

Al indagar con los docentes como se desarrolla el proceso didáctico en su área académica, los testimonios fueron los siguientes:

PB01: *la enseñanza de las ciencias naturales tiene por objeto el estudio el proceso de enseñanza aprendizaje de los contenidos relacionados con los sistemas y los cambios físicos, químicos y biológicos; por lo tanto me baso en los conocimientos previos del estudiante, antes de avanzar en el conocimiento; puesto que ellos presentan una determinada estructuración conceptual que supone la experiencia vital y a sus facultades cognitivas dependiendo de la edad y el estado psicoevolutivo en el que se encuentran, de aquí en adelante genero las ayudas didácticas posibles para la construcción del conocimiento en el área.*

PB02: *El aprendizaje hoy en día es un proceso holístico donde se articulas las diferentes áreas del saber cómo un todo y para poder obtener un aprendizaje comprensible y significativo que le ayude al estudiante a solucionar problemas del diario vivir.*

PQ01: *En mi área el proceso didáctico parte de un cuidadoso diagnóstico, la planeación concertada de los temas y ejecución de*

los mismos, luego en cada tema; inicio con el proceso de inducción, conocimiento científico, discusión y formación de conceptos, reafirmación y finalmente, evaluación y retroalimentación final.

PQ02: Se aplican diversos modelos didácticos, de acuerdo a la competencia que se planea desarrollar, expositivo (clase magistral), instructivo (aplicación de guías), activo (aplicación de situaciones prácticas o cotidianas), colaborativo (pequeños proyectos de investigación).

PF01: Los procesos didácticos son dados de acuerdo con las necesidades de aprendizaje, generalmente a través del ABP (aprendizaje basado en problemas) y en proyectos transversales como el PESCC (proyecto para la educación para la Sexualidad y Construcción de Ciudadanía) y el PRAE (Proyecto ambiental Escolar).

PF02: la didáctica es una herramienta que se utiliza herramientas de la edad que no puede ser un no es un proceso para mí es una herramienta que permite el proceso enseñanza aprendizaje en el área del conocimiento mi área de conocimiento no porque dice de académica y yo creo que se refiere el área del conocimiento que yo manejo como sé que en este caso sería la física por el cual estamos desarrollando esta entrevista pero sería la didáctica no como proceso sino como herramienta fundamental para que para orientar los caminos del aprendizaje del estudiante por qué si tiene una buena didáctica no se garantiza un buen aprendizaje si usted utiliza los medios tecnológicos Las carteleras las guías de aprendizaje normal hoy o la guía de aprendizaje dirigido utiliza el tablero didácticamente si entonces ahí lo que es una secuencia de herramientas que utiliza el profesor como propósito para la enseñanza si pero eso no garantiza el aprendizaje cuerdo

entonces si hablamos del proceso enseñanza aprendizaje que hay ética es una herramienta fundamental pero no garantiza el aprendizaje el aprendizaje lo garantiza el efecto que produce la didáctica en el desarrollo de los contenidos que se están llevando a la mente del estudiante ahí estaría pasado el éxito de la didáctica pero no como proceso si no como herramienta.

La recurrencia de los aspectos didácticos y el desarrollo de la didáctica como herramienta asociados con los conocimientos previos del estudiante y el desarrollo de procesos sistemáticos, que son parte de modelos didácticos conductuales, activos, vivenciales por parte del docente, y el desarrollo de secuencias didácticas como piezas del proceso de conformación de las clases de ciencias naturales, convalidan la importancia de los ejes didácticos para la potenciación de la enseñanza y el aprendizaje. Medina y Salvador (2009) resaltan la importancia del proceso didáctico del área con respecto a: “La programación de aula se percibe como un proyecto de acción inmediata que, incardinado en el Proyecto curricular, contextualiza y ordena las tareas escolares de un determinado grupo de alumnos, para contribuir a su desarrollo integral y a su misma capacitación” (p. 115). El currículo escolar es la base fundamental para la planeación del proceso didáctico del área, pero también, los docentes en sus respectivas áreas deben incorporar elementos y acciones significativas e innovadoras para lograr complementar las acciones didácticas con recursos motivantes basados en modelos didácticos activos para la formación integral de los estudiantes.

Subcategoría Concepción de enseñanza

La enseñanza como el proceso representado por los docentes en el entorno educativo puede determinarse por las posiciones individuales de acuerdo con la autonomía para el desarrollo de la práctica pedagógica en las

respectivas áreas de las ciencias naturales, de allí, emergieron los siguientes códigos representados en la red semántica:

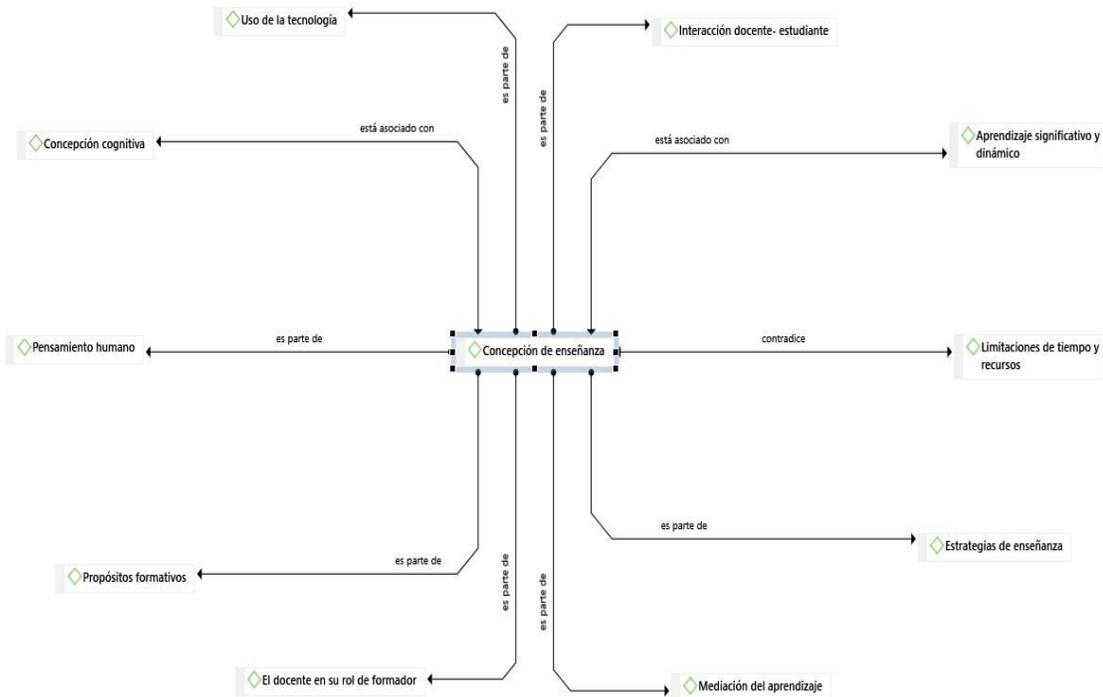


Figura 13. Concepción de enseñanza

Con respecto a los testimonios de los testigos de excepción sobre la concepción de la enseñanza en el área que orienta se presentan los siguientes hallazgos:

PB01: es facilitar o mediar el proceso de aprendizaje del estudiante, así como también permitir el desarrollo de las competencias propias del área.

PB02: Trabajos en grupo, discusión de interrogantes. Actividades individuales, observación de videos y discusión sobre el tema.

PQ01: La enseñanza en el área de ciencias naturales se hace básicamente para el aprendizaje de conceptos básicos del área, debido a las limitaciones de tiempo y recursos didácticos y de dotación de laboratorios, aunque se ha mejorado de manera lenta

pero constante para hacer el aprendizaje más significativo y dinámico.

PQ02: La enseñanza de la ciencia naturales la concibo como un espacio donde todos aprendemos a partir de un proceso de interacción maestro – estudiante, donde se comparte y se construye conocimiento (ciencia, tecnología y otras áreas del saber), donde a partir del juego y la experimentación se aprende, donde el uso de la tecnología hoy facilita el aprendizaje; un espacio de continua retroalimentación, discusión y aprendizaje, donde no solo se aprende de ciencia (saberes) sino donde nos formamos como personas, integralmente, dando espacio a la creatividad y a compartir diferentes puntos de vista en diferentes escenarios.

PF01: La concepción respecto a la asignatura de física, es sumamente cognitiva puesto que incluye conceptos, reglas, imágenes, generalmente orientada para el desarrollo del pensamiento y la transformación de saberes de acuerdo con la realidad en que se vive.

PF02: El propósito de la enseñanza es mostrar unos contenidos temáticos que permitan el desarrollo del pensamiento científico de los estudiantes, entonces, como consigo yo es enseñanza? como una manera de lograr enseñar a pensar a mis estudiantes, no de forma clara y precisa sino enseñar a pensar con un propósito de avanzar, porque es que el pensamiento del hombre no es como una cajita que se habré y se dé sino más bien, es un una forma de percibir la diversidad, es hacer una lectura del propósito de la ciencia el propósito de la vida, el propósito filosófico, del ser humano el propósito espiritual ,conlleva varias tendencias o varias situaciones para manejar muy bien lo que aprende, lo que el estudiante aprende, entonces ,debo ser como docente muy

preciso a la hora de empezar a desarrollar una temática que le permita abrir en la mente del estudiante, el universo de la ciencia ,es decir hay que tratar de aproximar a los estudiantes, aprendizaje del conocimiento que uno está tratando de impartir y eso que conlleva, si el docente siembra esa posibilidad que se le abre el mundo de una manera técnica al estudiante en su mente, en su capacidad de razonar,, en su capacidad de pensar, en su capacidad de decidir ,entonces eso significa que hay una concepción de la enseñanza con un propósito definido en cuanto a la al área o la asignatura que estoy manejando en este caso es la física.

Los docentes tienen caracterizaciones diversas sobre la concepción de la enseñanza, en el caso del área de biología este proceso es parte de la mediación del aprendizaje y el uso de diversas estrategias de enseñanza, con respecto a los docentes de química, consideran que intervienen las limitaciones de tiempo y recursos, el desarrollo del aprendizaje significativo y dinámico y la importancia de la interacción docente-estudiante, además la enseñanza la asocian con el uso de la tecnología. Para el caso del área física, es parte de esta subcategoría los códigos concepción cognitiva, pensamiento humano, propósitos formativos y el docente en su rol de formador.

Cada una de estas propiedades reviste la significancia de la enseñanza como aspecto fundamental con múltiples elementos desde diversas ópticas.

Para Herrán y Paredes (2016):

Desde el punto de vista docente, su conocimiento puede servir, en un primer momento, para situar (evaluar) la propia enseñanza con relación a lo que se considera frecuente, rancio, innovador, creativo o relativamente distinto a lo que uno mismo hace. O sea, de apercibirse de que alguna vez o normalmente se hacen o no cosas semejantes y, en todo caso, de que alguna alternativa

podiera ser útil para formar o intentar formar más plenamente a los alumnos. (p. 16).

Los elementos que se relacionan con la enseñanza, se convierten en una gama de respuestas a las capacidades del docente para lograr adecuar los procesos formativos, con el objetivo de alcanzar la profundización de metodologías acordes con las áreas académicas, y así contribuir en la formación de los jóvenes.

Subcategoría Postura docente en la enseñanza

Los criterios del docente son acordes con las formas que seleccionan los medios y métodos para la enseñanza, por ello, la revisión de las posturas que plantean en la atención del estudiante y el desarrollo de los procesos didácticos es consecuente con su formación profesional, de allí, los códigos que emergieron se relacionan con:

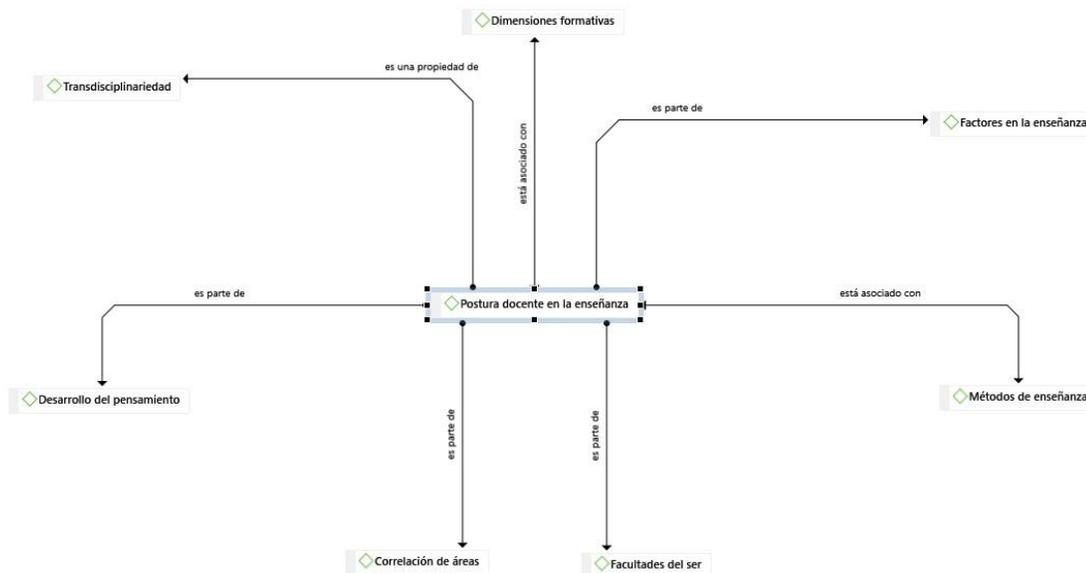


Figura 14. *Postura docente en la enseñanza*

Por lo descrito en la red semántica, los testimonios explicaron la postura específica hacia la enseñanza de cada docente:

PB01: *considero la enseñanza como un proceso holístico que integra todas las facultades educables en el humano; teniendo en cuenta el método científico como referente de nuestra área.*

PB02: *Si. Se tienen en cuenta diferentes métodos como, el expositivo, planteamiento de problemas, aprendizaje en grupo.*

PQ01: *Yo prefiero considerarlo como proceso holístico porque creo que intervienen muchísimos factores en la enseñanza que hacen que sea un proceso integral, de mayor o menor calidad y que cambien los resultados permanentemente de acuerdo a las características y circunstancias del medio y su papel en el proceso de aprendizaje.*

PQ02: *Considero la enseñanza de las ciencias como un proceso holístico, donde se tienen en cuenta los diferentes saberes (Conocer, hacer, ser y convivir), que permiten llevar a la práctica lo aprendido, permitiendo resolver situaciones presentadas en el aula, en la institución o en la comunidad, generando espacios para la reflexión y el desarrollo de la creatividad.*

PF01: *Lo considero un proceso holístico puesto que incluye varias disciplinas del conocimiento, a través de la física se diversifica el aprendizaje, la física es dada como un todo puesto que incluye proyectos transversales.*

PF02: *cuando uno enseña física, la física es una ciencia que permite el desarrollo del pensamiento y que permite como lo he dicho anteriormente la observación, la comparación, la experimentación, la deducción y es muy importante considerarlo como un proceso holístico en el sentido, de que la ciencia no es algún muerto, la ciencia forma parte esencial de la vida, mirémoslo ahora, con la pandemia, que hay en el mundo cuando empezó la pandemia mis estudiantes de sexto grado les estaba enseñando el método científico y les enseñé cómo se podía*

aplicar a lo que estaba sucediendo hoy en día, , entonces, a la enseñanza y la física hay que correlacionarla, no solamente con otras áreas del conocimiento, sino con la vida diaria del ser humano, lo que llevamos lo que hemos aprendido lo que hemos deducido, lo que estamos haciendo, la tecnología actual, el desarrollo científico, el desarrollo tecnológico, el desarrollo espacial, es decir, tiene que ver con la totalidad de elementos que interfieren en un proceso enseñanza aprendizaje.

Los hallazgos se relacionan con la dinámica de la enseñanza en el caso de los docentes de biología, que consideran la importancia de las facultades del ser y el uso de diversos métodos de enseñanza para la resolución de problemas, caracterización de aspectos científicos, entre otros. Para los docentes de química, asocian esa postura a los diversos factores en la enseñanza, además de las dimensiones formativas que deben tomarse en consideración para lograr la correcta práctica pedagógica. Con base en la postura de los docentes de química, hacen parte de su dinámica la transdisciplinariedad, el desarrollo del pensamiento y la importancia de la correlación de áreas como elementos de la enseñanza.

En esta posición, Medina y Salvador (2009), resaltan que, la enseñanza como proceso didáctico está orientado por:

Un gran esfuerzo reflexivo-comprensivo y la elaboración de modelos teóricos-aplicados que posibiliten la mejor interpretación de la tarea del docente y de las expectativas e intereses de los estudiantes. La Didáctica es una disciplina con una gran proyección-práctica, ligada a los problemas concretos de docentes y estudiantes. (p. 07).

Las posturas de enseñanza deben adaptarse a los cambios educativos, por ello, el propósito del docente está en la necesidad de profundizar en didácticas abiertas y activas que conlleven a la formación constructiva y el desarrollo de competencias para su desenvolvimiento en la sociedad. Aun,

se conciben posturas docentes arraigadas a las concepciones de enseñanza académica, centradas en el producto y no en los procesos de formación del estudiante, de allí, la necesidad de cambiar esas características del docente de ciencias naturales.

Subcategoría Metodología didáctica

La metodología a la que recurren los docentes es pieza fundamental para la organización y planeación de los procesos formativos. Por ello en el desarrollo de la investigación, surgieron las siguientes propiedades o códigos emergentes:

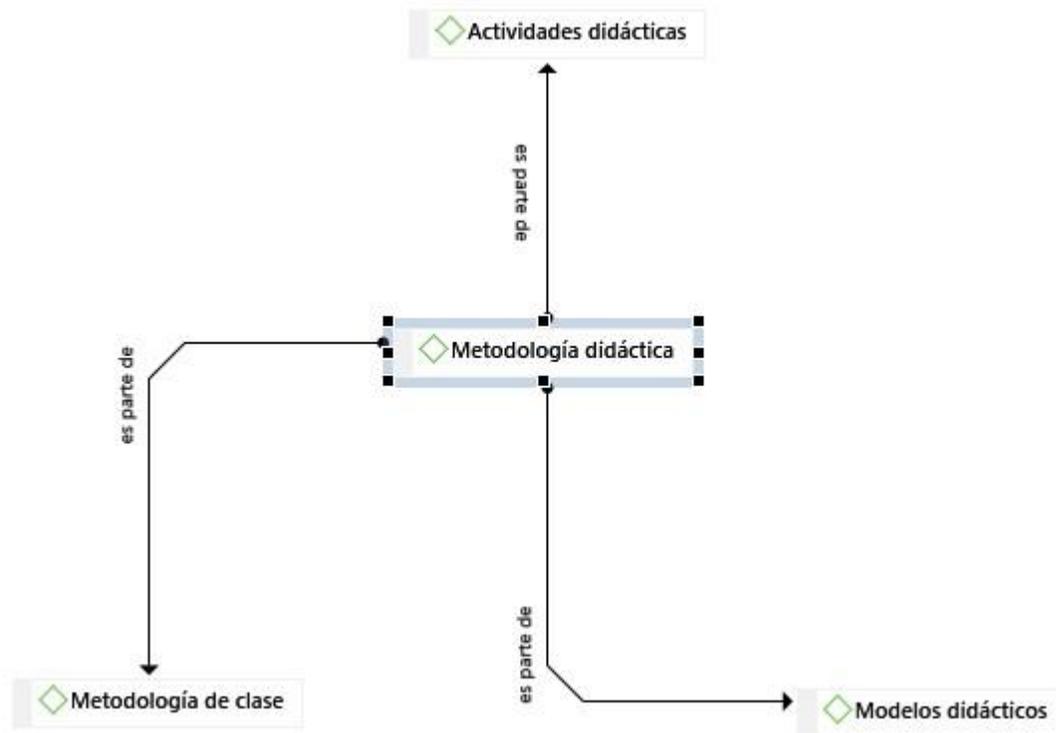


Figura 15. Metodología didáctica

Desde esta representación gráfica, los testimonios que develaron esta realidad con relación a la metodología didáctica que implementan los docentes en sus clases derivó de lo siguiente:

PB01: *en mis clases he tratado de implementar modelos como: transmisión-recepción, planteamiento de problemas, recepción significativa, cambio conceptual y modelo por investigación; de acuerdo a los ejes temáticos por niveles y grados.*

PB02: *presentación del tema, desarrollo de talleres, discusiones grupales, exposiciones, preguntas y respuesta.*

PQ01: *Retroalimentación, inducción al nuevo tema conocimiento científico, comprobación del conocimiento, por el alumno, refuerzo, evaluación, análisis de resultados y revisión para mejoramiento continuo del proceso de aprendizaje.*

PQ02: *Se aplican diversas metodologías que atiendan el alcance de la competencia a desarrollar, de acuerdo a la programación se desarrollan algunas lecciones magistrales y desarrollo de guías de aprendizaje que permitan la conceptualización, y el trabajo en equipo y la discusión, aprendizaje basado en pequeños proyectos y experimentación; así mismo se combinan estrategias como foros, investigaciones, trabajo colaborativo, exposiciones de los hallazgos de investigación, actividades transversales (proyectos de educación ambiental y de educación para sexualidad y la ciudadanía).*

PF01: *Talleres individuales y grupales, laboratorios, material audiovisual, proyectos transversales, debate.*

PF02: *Teniendo precisión sobre lo que quiere preguntar es que metodología o que didáctica, la metodología utilizada es el método inductivo, que va de lo particular y si es didáctica, son los elementos o recursos que utiliza para poder brindar el conocimiento mis estudiantes que son dos cosas muy diferentes cosas muy diferentes.*

Las actividades didácticas son las de mayor recurrencia como metodologías planteadas por los docentes, las cuales destacan en la resolución de problemas, experimentación, uso de estrategias de laboratorio, investigaciones colectivas e individuales y la combinación de métodos y modelos relativos a la presentación de conceptos y actividades específicas de cada área de las ciencias naturales. Para Coll y Solé (2007):

Tal vez sea la complejidad de lo que supone enseñar lo que explique que muchas veces no nos pongamos de acuerdo cuando discutimos acerca de lo que hacemos en el aula, de su adecuación o pertinencia. Es bastante probable que ello ocurra porque no siempre hablamos de lo mismo, no siempre tenemos detrás un mismo referente o unos objetivos compartidos acerca de lo que supone aprender y enseñar. (p. 112).

Resulta significativo entonces que el docente mantenga la capacidad de lograr intervenir en los procesos formativos, donde se le atribuyan acciones metodológicas para lograr generar actitudes positivas y cambios en los procesos pedagógicos como elementos orientadores de la dinámica de las ciencias naturales. Cada una de las acciones que se emprendan debe tener una acepción creativa, donde se adecuen los materiales, métodos y estrategias a las realidades socioformativas de los jóvenes en la complejidad actual.

Subcategoría Métodos didácticos en el logro de objetivos

Los métodos didácticos son fundamentales para la comprensión del hecho educativo, en su mayoría aún persiste el cumplimiento de objetivos a través de estos métodos, lo cual restringe la apertura de los mismos en los procesos pedagógicos, así se demuestran en la siguiente red semántica:

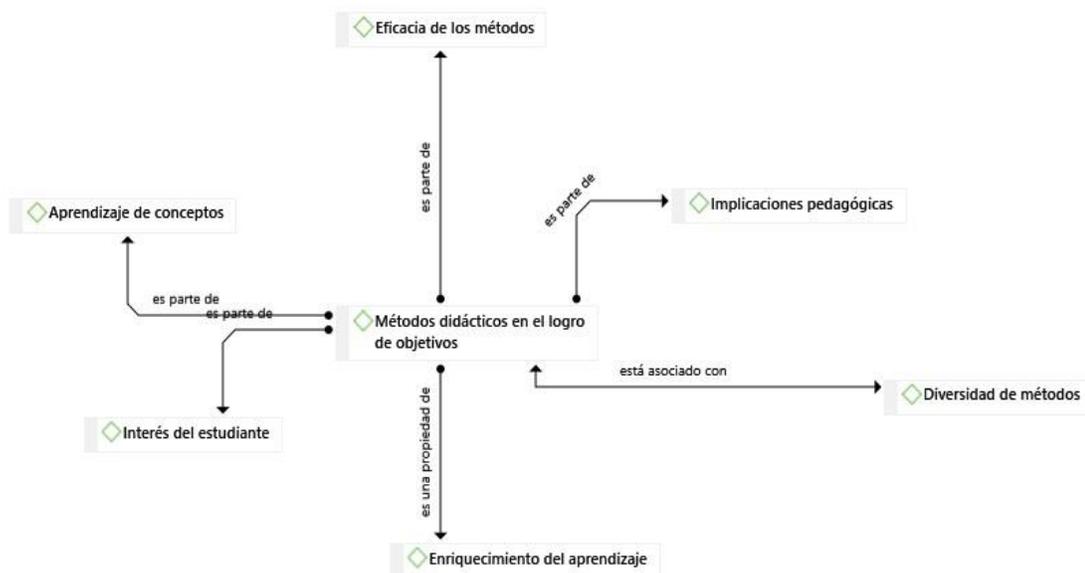


Figura 16. Métodos didácticos en el logro de objetivos

Al indagar con los docentes las formas de integración de la diversidad de métodos didácticos para lograr los objetivos pedagógicos que se traza en sus planificaciones pedagógicas, se obtuvieron los siguientes hallazgos:

PB01: *Si, pues considero que la práctica pedagógica y didáctica; diversificada y con el propósito de construir conocimiento en nuestros estudiantes enriquece el aprendizaje.*

PB02: *Si, porque se ha despertado más el interés del estudiante por aprender y participar.*

PQ01: *Si siempre los métodos dependen del tema en particular, mirando la mayor eficacia de unos sobre otros para determinado tema.*

PQ02: *Si, dependiendo de las competencias a desarrollar se aplican diversos métodos, expositivos, dirigido y aprendizaje basado en proyectos (pequeños) y el trabajo colaborativo.*

PF01: *Si, se integra diversidad de métodos didácticos como elaboración de guías de aprendizajes, observación de videos, elaboración de sustentaciones escritas u orales, análisis de problemas, integración con diversos proyectos para que de esta*

forma los estudiantes alcancen los objetivos propuestos y alcancen las competencias deseadas.

PF02: *Cuando uno planea, cuando uno estructura la clase, pues hay una implicación pedagógica que es la de la enseñanza si y si va a utilizar un método enseñanza, pues ese método es el que va a aplicar para conseguir unos resultados y la didáctica que utiliza puede ser la guía, puede ser una cartelera, una diapositivas, puede ser unos diálogos, pueden ser unos experimentos ,también puede ser unas ensayos, unos videos, como se dice hoy en día, eso podrían ser parte del método de enseñanza y eso de pronto creo que es lo que hace la pregunta hay métodos didácticos creo que se refiere eso, entonces, cualquiera de esos instrumentos o elemento utilizados para la enseñanza, deben permitir hacer claridad, en cuanto a los conceptos que el estudiante está tratando de aprender, porque no los que lo va a aprender de una vez como alguien me dijo por ahí del ministerio educación, es que si usted tiene un computador y el estudiante tiene un computador va a ser mucho más fácil para estudiante aprender, yo le dije no, se equivoca, está equivocada.*

En cuanto a la subcategoría métodos didácticos en el logro de objetivos, se estableció como una propiedad el enriquecimiento del aprendizaje, además del interés del estudiante por los métodos aplicados en el aula de clase, también es parte de esta realidad, la eficacia de los métodos para la adquisición de competencias a través del uso de diversidad de métodos, lo que se asocia con las implicaciones pedagógicas, en la resolución de problemas científicos y en el aprendizaje de conceptos. Jiménez y otros (2009) destacan el valor esencial de los modelos didácticos: "Su pertinencia y anticipación para crear espacios y escenarios de innovación educativa, finalidad básica para lograr una visión formativa fundada y acorde con los actuales desafíos de la concepción y mejora

didáctica” (p. 61). La implementación de los métodos por parte de los docentes de ciencias, resalta la concepción del proceso educativo en su aplicabilidad y pertinencia en el ámbito educativo, por ello, en la realidad interpretada, los docentes están adaptados al uso de metodologías establecidas en el desarrollo de temáticas propias de las ciencias naturales con el uso de conceptos y las prácticas para la resolución de problemas.

Subcategoría Estrategias Pedagógicas

Las estrategias pedagógicas son elementos de obligatorio planteamiento por parte de los docentes en su desempeño profesional, son parte de la organización metodológica de las clases y su presentación constituye una integración valiosa con los recursos didácticos y los momentos del proceso formativo. En este sentido, surgieron las siguientes propiedades:

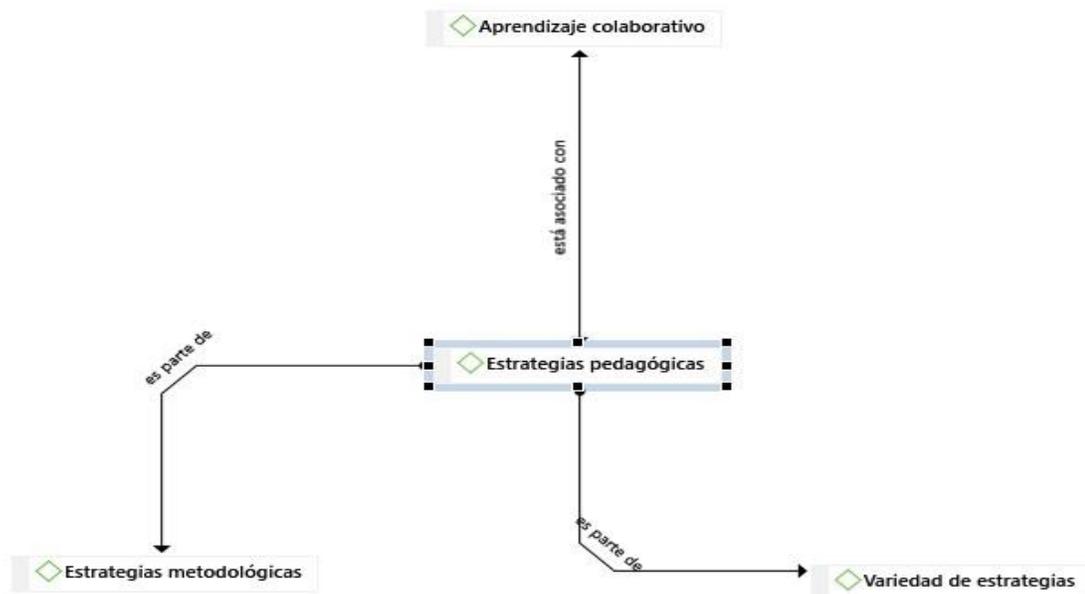


Figura 17. *Estrategias pedagógicas*

Según los hallazgos, las propiedades descritas surgieron al indagar las estrategias pedagógicas que plantean los docentes en sus clases:

PB01: planteamiento de problemas, aprendizaje cooperativo, exposición, interrogación, lectura crítica, científica, desarrollo de competencias, desafíos, participación en proyectos transversales, desarrollo de guías de trabajo, experimentos de laboratorio, manejo del tic.

PB02: Textos, carteleras, audiovisuales, laminas, etc.

PQ01: Fomento el aprendizaje colaborativo, también el autoaprendizaje, dependiendo de la materia; aprender resolviendo situaciones planteadas, discusiones sobre los temas planteados, exposiciones individuales y grupales en algunos temas.

PQ02: Análisis de situaciones problemáticas institucionales y de la comunidad. Análisis de textos científicos. Aprendizaje autónomo. Aprendizaje activo. Aprendizaje basado en pequeños proyectos.

PF01: Las estrategias utilizadas para desarrollar las clases de física se basa en el aprendizaje colaborativo, aprendizaje individual, planteamiento y solución de problemas, laboratorios, uso de los tics, análisis de problemas, discusión de preguntas, desarrollo de actividades que desarrollan habilidades de pensamiento, análisis de lecturas.

PF02: hay unas estrategias metodológicas de diseño que usted como el profesor en cualquier ámbito debe usar, está la estrategia de la pregunta, está la de una afirmación, simplemente tomar una lectura ,describirla, analizarla, se puede colocar un video y describirlo, analizarlo, leerlo, igualmente, se toma una guía, se lee, se interpreta, se describe, se explica, entonces, habrían muchas, lo que sucede es que en un momento determinado en la explicación de una temática, utilizaría ciertas estrategias y en otra clase o en otra asesoría o en otra temática, utilizaría una estrategia diferente Pero la estrategia implica es llamarle la atención, la estrategia no implica que el estudiante aprenda ,la

estrategia conduce llama la atención y a motivar al estudiante, eso es lo que hace la estrategia.

Dentro de los hallazgos tiene mayor recurrencia el código de variedad de estrategias, algunas relacionadas en parte con el uso de recursos para el planteamiento didáctico, lo cual se instituyen o asocian a las planificaciones didácticas de los docentes. Para Perrenoud (2014) establece que una estrategia pedagógica: “Esta situada en la organización de elementos característicos que incentivan la enseñanza y el aprendizaje desde múltiples vertientes de atención educativa con actores representativos, materiales, métodos y tiempos de ejecución” (p. 71). Los procedimientos conforman las estrategias pedagógicas desde múltiples visiones, por ello, son las maneras de concretar las actividades pedagógicas en los contextos de aprendizaje, y de estas experiencias de integración didáctica, se concentran las representaciones pedagógicas de la enseñanza, por ello, entre mayor número de estrategias se planteen y con diversidad metodológica, puede el estudiante demostrar interés y motivación en el área de ciencias naturales.

Subcategoría Transformación de la práctica

Los cambios suscitados en los últimos años han permitido replantear la dinámica educativa para la atención de los estudiantes desde diversos contextos de aprendizaje. Esta transformación en las prácticas pedagógicas pudo comprenderse desde los siguientes códigos que emergieron de la realidad:

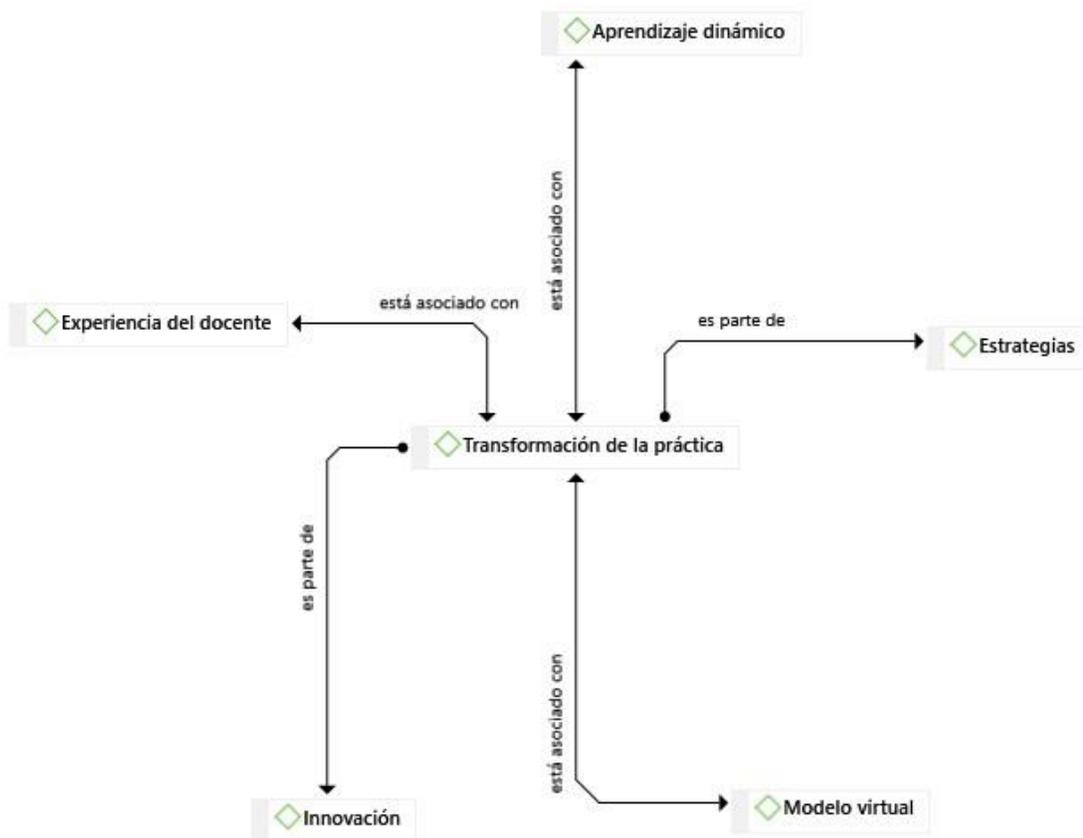


Figura 18. Transformación de la práctica

De acuerdo con los testimonios de los docentes, sobre su transformación de la práctica pedagógica al integrar estrategias innovadoras para la enseñanza del área académica que orienta, se obtuvo lo siguiente:

PB01: *en este momento sí, he modificado mis prácticas pedagógicas con el modelo virtual aplicando a las tic.*

PB02. *Textos, carteleras, audiovisuales, laminas, etc.*

PQ01: *Sí. El aplicar nuevas estrategias, cambia la concepción anterior del aprendizaje que era casi totalmente pasivo donde el papel del estudiante era de simple receptor de conocimientos, ahora el aprendizaje es más dinámico e involucra todo el tiempo al alumno en su auto aprendizaje.*

PQ02: *La experiencia y la formación continua ha permitido transformar la practica pedagógica, integrando en el proceso de*

enseñanzas nuevas estrategias, el uso de recursos audiovisuales propios de área, uso de App para la enseñanza de la química, la propuesta de pequeños proyectos de investigación que permiten el aprendizaje autónomo y colaborativo.

PF01: *Si, se ha trabajado de acuerdo con las necesidades de aprendizaje, aun mas en esta virtualidad se debe ser más recursivo, actualizarse en ayudas tecnológicas, manejar el trabajo de diapositivas y plataformas virtuales, con ello los estudiantes están más motivados y se logran con mayor precisión los objetivos e indicadores de desempeño propuesto.*

PF02: *una estrategia innovadora se supone que las estrategias deben ser siempre innovadoras, porque en un determinado momento son nuevas y no habrá son nuevas para quien, dependiendo, si se transforma en la práctica pedagógica ,porque no es lo mismo llegar a una clase, a un salón, no es lo mismo dictar una clase que llevar una guía que llevar un video que sacarlos al parque, observar, que llevarlo, al laboratorio hacer un experimento, y el movimiento de caída libre por ejemplo y eso se puede hacer virtualmente si entonces se habla de ese innovación es decir crear una posibilidad nueva para la enseñanza es posible hacerlo en el debido momento, pero eso no significa que eso no existe, que la innovación va de la mano con la motivación y de la mano con el propósito del profesor en la clase o con el propósito del profesor en la temática que está abordando, porque una temática puede tomar una, dos ,hasta tres clases. Transformar en la práctica pedagógica implica estrategias que no solamente sean innovadoras, porque es que usted se inventó dos o tres y luego ya no invento más, entonces, ya dejan de ser innovadora, no, sino que permita esa combinación del aprendizaje en el estudiante o del estudiante acerca de las temáticas, cuando se logra eso,*

quiere decir que se tiene lo que llaman ahora un plus un avance significativo en el desarrollo de la práctica pedagógica.

La recurrencia del desarrollo de un modelo virtual en los hallazgos, evidencia la importancia del cambio metodológico generado por la Pandemia del Covid 19, que impacto en metodologías de enseñanza lo que se asoció con la innovación en el campo educativo. Además de esto, los docentes posicionan las estrategias y el aprendizaje dinámico como parte de las experiencias didácticas formativas. Parceriza y Zabala (citados en Fernández, 2013) plantean las siguientes acciones que la práctica educativa se debe transformar con: “Incorporar materiales, actividades y recursos a la enseñanza y al aprendizaje que implican cambios estructurales, sobre todo en el enfoque, las formas de interacción y participación de los estudiantes. La innovación es darle un giro diferente a lo que se acostumbra hacer” (p. 22). La realidad de los procesos didácticos debe conducir a la constante transformación de las experiencias de aprendizaje con los estudiantes no solo en el contexto escolar, sino en lo familiar y comunitario. En los hallazgos se demarca el uso de plataformas virtuales debido a la realidad de la pandemia del Covid – 19, por ello, posiblemente de forma obligatoria se hizo uso de estas herramientas, para poder interconectarse con los estudiantes y el desarrollo de los procesos formativos.

Subcategoría Recursos pedagógicos

Los recursos pedagógicos son de gran variedad para posibilitar el desarrollo de los procesos educativos. En la actualidad existen infinidad de materiales y medios para la enseñanza y el aprendizaje, por ello, se presentan los códigos emergentes de esta subcategoría:

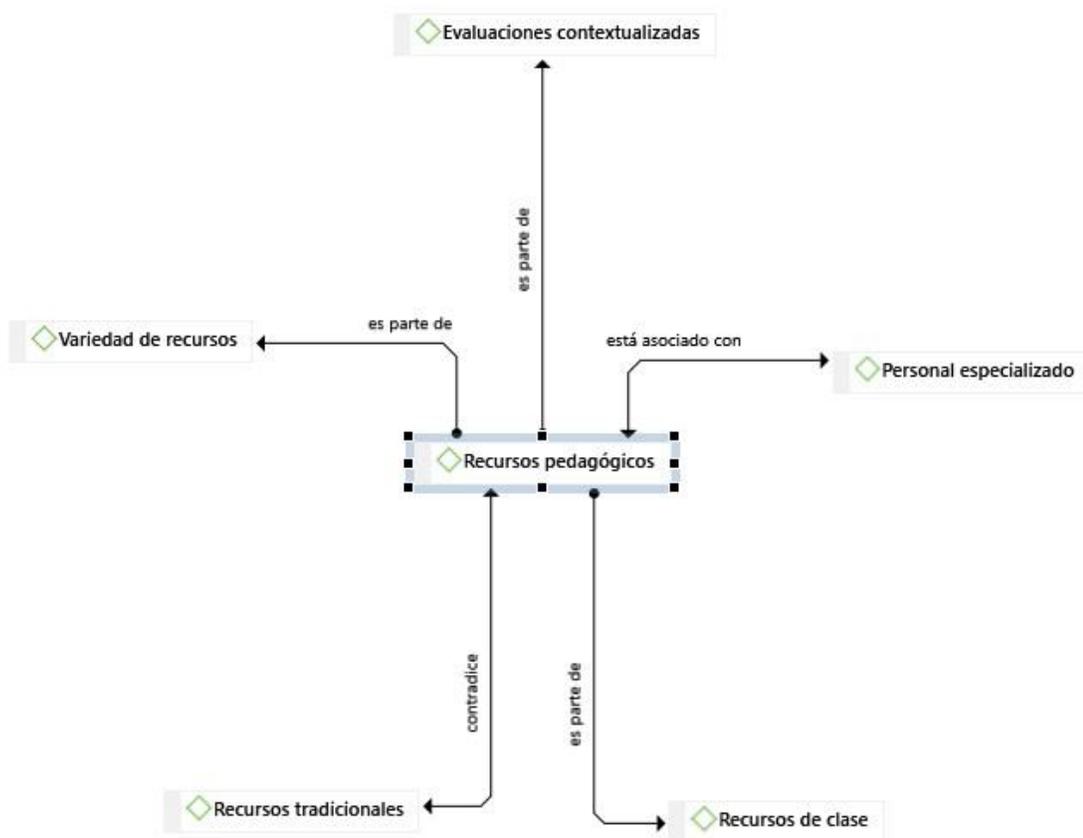


Figura 19. Recursos pedagógicos

En cuanto a los recursos pedagógicos utilizados por los docentes, se plantean los hallazgos obtenidos que dieron la generación de las propiedades de la subcategoría:

PB01: *pc, celular, diapositivas, videos, lecturas, guías de trabajo, plataformas educativas virtuales, tic, textos bibliográficos, personal de la institución como el psicólogo, personal idóneo que apoya el proceso educativo en el proyecto ambiental escolar.*

PB02: *Hay que tener en cuenta que el proceso de evaluación es continuo, se evalúan con lo que opinan en la clase, como presentan sus actividades y por medio de evaluaciones contextualizadas, su interés y participación en clase.*

PQ01: *Videobeam, televisor, diapositivas, carteleras, pizarrón, textos, videos, películas, equipos de audio.*

PQ02: *Textos digitales, guías de aprendizaje, textos científicos, proyectores, app (química), juegos interactivos, plataformas educativas, simuladores de prácticas de laboratorio, diarios de campo.*

PF01: *Desde la presencialidad se utiliza habitualmente el tablero, material de laboratorio, marcadores, proyectores, tics, pero ahora con la virtualidad se utiliza constantemente la observación de videos, guías de aprendizaje, ejercicios en clase, educaplay, thatquiz, pruebas simulacros Icfes.*

PF02: *pueden ser los recursos didácticos que se me convierten en pedagógicos, puede ser recursos de estrategias de clase que se me convierten en pedagógicos, puede ser unos recursos físicos que se me convierten en pedagógicos, pueden ser unos recursos de vida, que se me convierten en pedagógicos, entonces esos recursos, los puedo utilizar en cualquier momento y puede acrecentar la estructura del proceso educativo.*

La recurrencia de los docentes está asociada al uso de recursos tradicionales alternándolos con aplicaciones y medios tecnológicos, además se asume el uso de recursos reales o provenientes de organismos de apoyo a las didácticas del área de biología, y cada uno de estos medios aflora la importancia de evaluaciones contextualizadas. Fernández (2013) los recursos didácticos establecen que:

Los recursos didácticos intangibles son aquellos que se generan e intervienen básicamente en procedimientos mentales como las estrategias de enseñanza y aprendizaje, las técnicas para modificar la dinámica grupal, la lectura, la elaboración de un documento, etcétera; sin embargo, casi todos ellos requieren de recursos tangibles, también conocidos como materiales didácticos, que permiten la concreción de lo que sucede en la mente, que es donde se construye el conocimiento. (p. 14)

Los docentes asocian los recursos intangibles a las estrategias, mientras que los recursos tangibles al uso de materiales y medios tecnológicos para el acceso al conocimiento y el desarrollo de competencias. Por ello, la necesidad de establecer los mecanismos necesarios para la distribución de los recursos coherentes con cada área de las ciencias naturales, haciendo una contextualización de medios y materiales para ser adecuados a las diversas temáticas de las áreas biología, química y física, respectivamente.

Subcategoría Uso de recursos

Los recursos que están a disposición en el contexto de aprendizaje y en los hogares de los estudiantes son los que permiten la adecuación de las acciones didácticas para el desarrollo de las actividades pedagógicas, por ello, la red semántica presenta los códigos o propiedades de esta subcategoría:

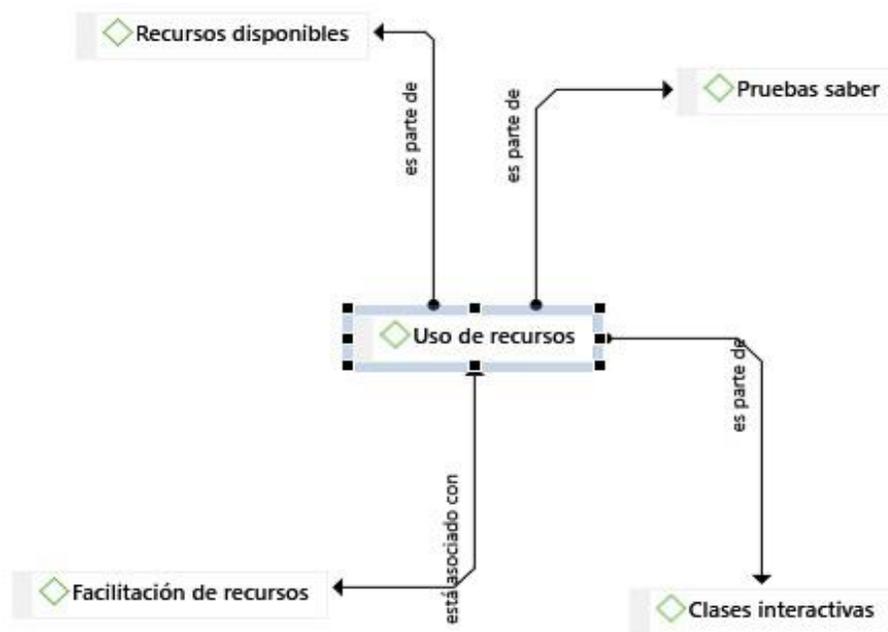


Figura 20. *Uso de recursos.*

Los testimonios que se obtuvieron con los docentes sobre el uso de recursos diversos (tradicionales, contextuales, tecnológicos, digitales...) en su práctica pedagógica dieron paso a los códigos descritos en la red semántica:

PB01: *uso de plataformas virtuales como classroom, presentando las clases a través de diapositivas, videos, invitando a entrar a plataformas educativas, consultas y socialización por medio de videos.*

PB02: *Teniendo en cuenta los cuadernillos y los tipos de preguntas en las pruebas saber.*

PQ01: *Mediante la utilización de los recursos didácticos disponibles para hacer más real la experiencia del aprendizaje, fomentando la iniciativa y e imaginación en los alumnos.*

PQ02: *De acuerdo a las competencias a desarrollar se requiere el uso diverso de recursos, pero se buscar especialmente hacer uso de aquellos que permitan la participación continua de los estudiantes, que incluye los tecnológicos e interactivos.*

PF01: *Se incentiva a través de la participación activa en ferias de la ciencia, sustentación de proyectos, exposición de trabajos, participación en actividades lúdicas, se motivan a través del reconocimiento constante con la comunidad educativa y con la integración de estos saberes en los momentos pedagógicos, de esta forma se despierta el interés de los estudiantes hacia la lectura, acompañándolos en su proceso de aprendizaje, motivándolos para que usen los recursos tecnológicos.*

PF02: *hay que buscar la forma de facilitar el uso esos recursos, porque una cosa es incentivar y otra cosa es facilitarlos y para facilitarlos se necesita también recursos económicos y la población de estudiantes no está en eso en esa posibilidad ahora, entonces,*

no se puede incentivar como tal sino lo que se puede es utilizar solamente.

Las clases interactivas son parte esencial de esta subcategoría, esto puede asociarse a los cambios metodológicos ocurridos con la llegada de la Pandemia del Covid 19, donde se abrieron las posibilidades en la utilización de recursos variados en alternancia con materiales establecidos por el sistema educativo, como las pruebas Saber. Fernández (2013), presenta un referente importante respecto a los recursos didácticos:

Un recurso didáctico es cualquier procedimiento, estrategia, actividad, objeto, técnica, elemento que tengamos a la mano y que pueda ayudar a los involucrados en el proceso educativo; en primer lugar, a fijar la atención, a mantener el interés, a comprender, a ir formando imágenes mentales, a relacionar los conocimientos nuevos con los que ya conocemos, a guardarlos en la memoria, a poder recuperarlos cuando los necesitemos, a aplicarlos en la solución de un problema. (p. 13).

Los recursos más que medios de apoyo a la labor del docente, son materiales necesarios para el desarrollo de los procesos formativos, porque su variabilidad es fundamental para concretar situaciones o experiencias pedagógicas adaptadas a las nuevas formas de dirigir la enseñanza y el aprendizaje en la complejidad actual. La introducción de los recursos y aplicaciones tecnológicas, abrió un abanico de posibilidades para la redimensión de las prácticas pedagógicas en las ciencias naturales, por ello, su consideración en las nuevas metodologías de enseñanza.

Categoría Saber Docente

El saber de los docentes complementa las prácticas pedagógicas como relaciones fundamentales para alcanzar las competencias profesionales que ameritan las áreas académicas en la educación básica. Medina y Salvador (2009) establecen la importancia de esta categoría al referirse: “Se considera

el saber docente la base del conocimiento práctico y del saber profesional, nuevo campo de pleno desarrollo en la Didáctica, que requiere del profesorado un marco de acción-indagación transformador. La actuación de los discentes es básicamente de vivenciación, asimilación e interiorización de las claves, técnicas instrumentales, conceptos y referentes que le posibiliten entender su cultura y actuar creativamente en el aula y en su vida personal". (p. 27). Según esto, los saberes del docente arrojan el cumulo de conocimientos propios de la transformación de la realidad educativa en sus diversas facetas de implementación, por ello, se presentan las subcategorías desde las propiedades provenientes de los hallazgos.

Cuadro 5.

Categoría Saber Docente

| Cogidos emergentes (Propiedades) | Subcategorías | Categoría Inicial |
|---|---------------------------|--------------------------|
| Actividades de evaluación | de Evaluación aprendizaje | del Saber Docente |
| Valores en la evaluación | | |
| Integración | | |
| Tipos de evaluación | | |
| Procesos evaluativos | | |
| Calificaciones | | |
| Desarrollo de competencias específicas | de Formas de evaluación | |
| El estudiante desde su | | |

composición integral

Valoración integral

Criterios de evaluación

Componente teórico

Comparación

Facilitador de Formación previa
aprendizaje profesional

Actuación del docente

Planeación de la clase

Estrategias y recursos

Retroalimentación de
saberes

Sistematización de la
clase

Formación integral Complejidad del acto
de pedagógico
Situaciones de
aprendizaje

Diversidad en la
didáctica

Aprendizaje autónomo

Interrelación personal

Particularidad del
estudiante

Oportunidades para el
estudiante

Técnicas en el
desarrollo de la clase

Identidad del sujeto Experiencia formativa

Orientación del
estudiante

El docente como
modelo

Capacitación continua

Experiencias
pedagógicas

Metodología para la
formación

Actividades reales para
la formación

Acciones pedagógicas

Desarrollo transversal Saber disciplinar
de competencias

Enfrentar la globalidad

Metas formativas

Desenvolverse en
sociedad

Interrelación

experiencias-saber

Variedad de Instrumentos de
instrumentos planificación

Proceso de evaluación

PEI

Estudio del contexto

Apoyo Lineamientos
Orientación curriculares

Tipo de saberes

Referentes de
planeación

Actividades en el aula

Articulación

Mejora del aprendizaje Contexto institucional

Adaptación del docente

Resultados

Experiencias
significativas

Apoyo de la familia

Problemas del
estudiante

Desempeño docente

Facilitación de Agentes educativos
procesos

Acompañamiento de la
familia

Proyectos escolares

Apoyo complementario

Variedad de proyectos Transversalización de
Articulación de áreas áreas

Correlación de temas

Interrelación de áreas

Componente legal

Proceso institucional

Fuente: Palacios, (2022).

Con relación a la categoría saber docente, se pudieron denotar las siguientes subcategorías a partir de las propiedades emanadas de los testimonios de los docentes testigos de excepción: evaluación del aprendizaje, formas de evaluación, formación previa profesional, complejidad del acto pedagógico, experiencia formativa, saber disciplinar, instrumentos de planificación, lineamientos curriculares, contexto institucional, agentes educativos y transversalización de áreas. Por ello, se interpretan cada una de ellas:

Subcategoría Evaluación del aprendizaje

Uno de los saberes fundamentales en la práctica pedagógica de los docentes es la capacidad y habilidad de valorar o emitir juicios sobre el desempeño de los estudiantes, por ello, los hallazgos permitieron recopilar los siguientes códigos:

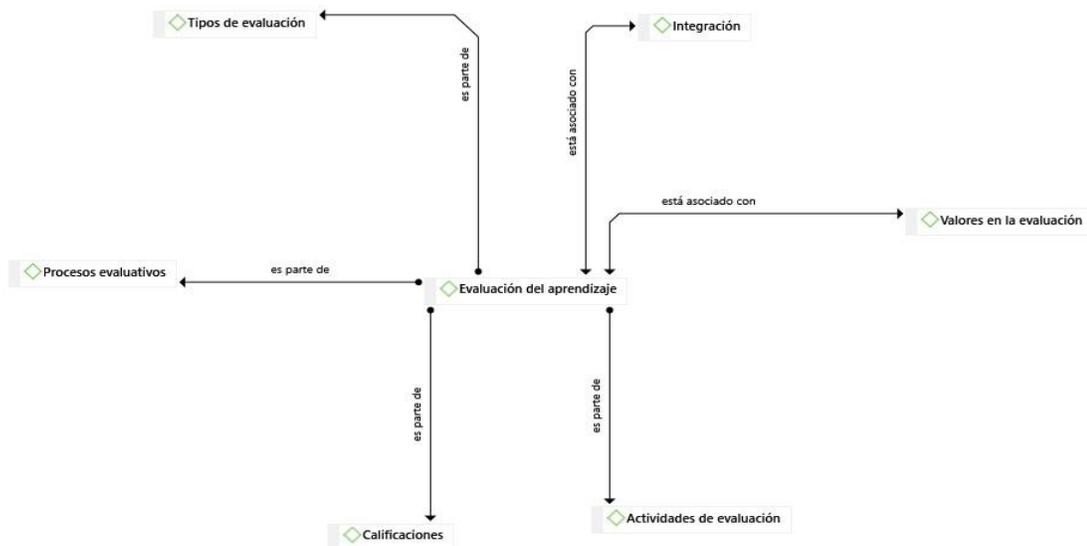


Figura 21. Evaluación del aprendizaje.

De acuerdo a como desarrolla el proceso de evaluación del aprendizaje con los estudiantes, los estudiantes expresaron lo siguiente:

PB01: *por medio de las guías de trabajo, los talleres, las lecturas dirigidas, elaboración de mapas conceptuales, carteleras, folletos, plegables, experimentos en casa, participación en los proyectos transversales desde la casa con la familia, desarrollo de competencias, elaboración de videos con la socialización de actividades.*

PB02: *Actuando de forma ética y responsable e idónea en el desarrollo del proceso enseñanza-Aprendizaje.*

PQ01: *Teniendo en cuenta todo lo que hace el estudiante en la institución desde el porte del uniforme, la participación en actividades extracurriculares, deportivas, hasta su actitud en la clase, participación, dominio del tema, capacidad para sustentarlo y habilidades en la parte experimental y de laboratorio.*

PQ02: *Se realiza proceso de evaluación diagnóstica, donde se reconocen los conocimientos previos de los estudiantes; evaluación formativa, donde se realiza seguimiento y acompañamiento al proceso de aprendizaje, evaluación sumativa, teniendo en cuenta los saberes (conocer, hacer, ser y convivir), las anteriores, basadas en proceso de autoevaluación, donde el estudiante reconocer sus fortalezas y oportunidades, la coevaluación, donde de manera conjunta docentes y estudiantes, retroalimentan los procesos de enseñanza y aprendizaje y la heteroevaluación que permite establecer estrategias de mejora continua para los procesos educativos.*

PF01: *Se realiza una evaluación diagnóstica, formativa y sumativa, autoevaluación y coevaluación.*

PF02: *En mi práctica pedagógica proceso de evaluación tiene dos componentes: un componente que se llama evaluación formativa y otro componente que se llama evaluación sumativa, pero la evaluación cómo tal en el proceso va de la siguiente manera, de acuerdo al ministerio educación nacional se valúan cuatro competencias básicas que son: la lectura, la escritura la interpretación y la aplicación de conceptos estudiados y aprendidos. son cuatro competencias que el estudiante debe desarrollar en un propósito común por cada temática a evaluar, entonces, eso está dentro de la parte formativa, ahí hay un contexto de la evaluación y está la parte ética ,dónde se autoevalúa al estudiante con unos criterios definidos y que*

corresponde a un complemento de esa evaluación formativa, que lógicamente tiene una calificación, la calificación de las actividades de desempeño es una, la calificación de la autoevaluación es otra y todo eso con lleva a que sea sumativa por el hecho de que hay una continuidad en un proceso, entonces así es que si así es que estoy llevando el proceso de evaluación en el bachillerato.

La recurrencia en los aspectos valorativos de la evaluación a partir de la ética al momento de evaluar y el uso de los diversos tipos de evaluación, es decir, diagnóstica, formativa y sumativa, son parte y están asociados con la subcategoría. Además, las actividades son diversas y también son parte de las estrategias pedagógicas desarrolladas por los docentes. Blázquez y Lucero (2009) asumen que: “Como una parte importante de los procesos educativos que es, la evaluación ha estado sujeta a la variabilidad de las teorías mantenidas sobre el concepto de educación. Y tantas cuantas definiciones se han dado sobre el hecho educativo, han transportado los respectivos matices al ámbito de la evaluación”. (p. 247). Esto coincide con la percepción de los docentes, la justa apreciación como parte de la formación profesional y su desempeño en el proceso de enseñanza para la valoración del aprendizaje, que cumplen con lo establecido por los programas y planes de área, para adecuar la evaluación a las temáticas que desarrollan en las programaciones didácticas.

Subcategoría Formas de evaluación

Las formas de evaluación son parte representativa de las prácticas pedagógicas y el desempeño del docente como agente de enseñanza. Desde esta perspectiva, surgen una serie de propiedades representadas en la red semántica:

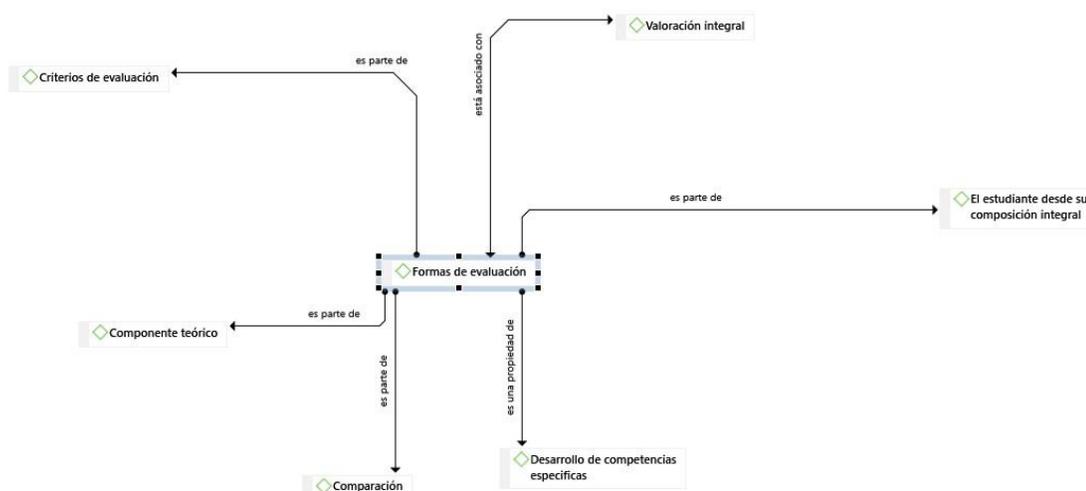


Figura 22. Formas de evaluación

Los hallazgos con relación a las maneras que integra las formas de evaluación establecidas por el MEN en su práctica pedagógica, los docentes expresaron:

PB01: *en el desarrollo de las competencias propias del área, científicas, laborales, ciudadanas.*

PB02: *Hay que considerar el interés, la participación y autonomía del estudiante, así como su creatividad.*

PQ01: *Tratando siempre de realizar diferentes tipos de evaluación para el alumno y no centrándome solo en la evaluación cognitiva, sino evaluando al tiempo, los avances en su formación, su motivación, su sentido de responsabilidad y todo cambio que implique que se ha modificado positivamente su comportamiento en su respuesta ante una situación a la que deba enfrentarse.*

PQ02: *El Ministerio de Educación Nacional – MEN, reglamenta el proceso de evaluación y promoción de los estudiantes en el decreto 1290 de 2009, y basado en este la institución educativa - IE establece el Sistema Institucional de Evaluación del Estudiante –SIEE, donde describe los procesos de evaluación de acuerdo al proyecto educativo institucional, teniendo en cuenta estos*

referentes se asume el proceso de evaluación para el estudiante desde el área del saber.

PF01: *La evaluación debe ser formativa e integral y se integra de acuerdo a los proyectos transversales, a los DBA (derechos básicos de aprendizaje) junto con los estándares del área.*

PF02: *El ministerio que se traza unos criterios claros como en la pregunta anterior y esos criterios hay que aplicarlos, ya están definidos y hay que aplicarlo en contexto al área o asignatura que aún no estoy trabajando, en la parte que me corresponde en física, la lectura es fundamental, el análisis de la lectura, de la temática, del texto, del contenido conceptual de las características de los elementos si es por eso la lectura como base fundamental. Luego viene una parte que hay que mirarlo desde el punto de vista técnico, que es la escritura de los conceptos, de los elementos matemáticos que intervienen, de los símbolos, de las fórmulas del desarrollo matemático sí que tiene que ver también con la conceptualización pues ahí tenemos dos elementos el tercero que la interpretación la interpretación se refiere aquí a un análisis por pormenorizado de la lectura, de los conceptos, de las características, de las tablas de las gráficas, de los elementos matemáticos, de los procedimientos matemáticos, de las respuestas, todo eso hay que hacerle una interpretación entonces, por eso el tercer elemento que comentaba la pregunta 21 en la interpretación va asociado a eso que estoy comentando y en la aplicación de los conceptos aprendidos y estudiados se refiere a el desarrollo de ejemplos de ejercicios, de actividades, donde se aplican esos conceptos que le estoy hartos ya aprendió pongo un ejemplo claro en física en 10º grado movimiento rectilíneo uniforme y movimiento uniformemente variado, se pueden hacer comparaciones entre los dos tipos de movimiento,*

se pueden sacar las fórmulas respectivas, se pueden utilizar diferentes comparaciones y símil en la vida práctica y además se deben desarrollar situaciones de la vida cotidiana para aplicar esos conceptos en el desarrollo de situaciones de la vida cotidiana, que permiten comprender esos dos movimientos que te puntualicé la física y en la parte ética donde el estudiante tiene que comprometerse su aprendizaje, a su responsabilidad, a su compromiso, a su desarrollo personal a su desarrollo del pensamiento o un aprendizaje que está dirigido para que el estudiante realmente asuma su propósito como como estudiante que es el de aprender entonces ahí tenemos otro componente qué en el punto vista mío está utilizado en la autoevaluación del estudiante.

Una serie de códigos conforman esta subcategoría, donde hay representación de los docentes de biología, quienes asocian las formas de evaluación al desarrollo de competencias específicas tomando en consideración que el estudiante es parte de una composición integral y debe valorarse esta conformación al momento de evaluarse. En el caso de los docentes de química, la evaluación es parte también de un sistema integral de evaluación planteado a través de una serie de criterios de evaluación. En cuanto a los docentes de química, el componente teórico es el que se apropia de la evaluación y se valoran los aprendizajes con respecto a la comparación y la comprensión. Desde esta realidad, Blázquez y Lucero (2009) indican que:

A partir de las aportaciones de las teorías cognitivas y constructivistas del aprendizaje, los nuevos enfoques de la evaluación educativa se dirigen, no solo a comprobar si el alumno ha asimilado unos determinados contenidos, sino sobre todo a valorar si esos contenidos han facilitado el desarrollo de capacidades o componentes cognitivos (procesos, conocimientos

previos, estrategias, destrezas...) que hacen posible la adquisición de una capacidad en particular o la capacidad general de aprender a aprender. (p. 251)

La evaluación y sus formas de revisión son parte de un saber elemental en la práctica pedagógica del docente, por ello, la percepción y valoración de las actuaciones y acciones del estudiante en el contexto de aprendizaje deben adecuarse a la búsqueda de criterios para el reconocimiento del trabajo desempeñado por los jóvenes. Evidentemente, aún persisten las prácticas evaluativas basadas en la asignación de literales o categorías cualitativas que en pocas experiencias suceden en el contexto escolar.

Subcategoría Formación previa profesional

Los fundamentos de la formación académica de los docentes en el ámbito universitario influyen notablemente en su desempeño profesional, los saberes obtenidos en esta trayectoria, en la mayoría de los casos marcan el desempeño de sus atribuciones dentro del sistema educativo, por ello, con respecto a estos planteamientos y de acuerdo con los hallazgos obtenidos de los testimonios, emergieron las siguientes propiedades:

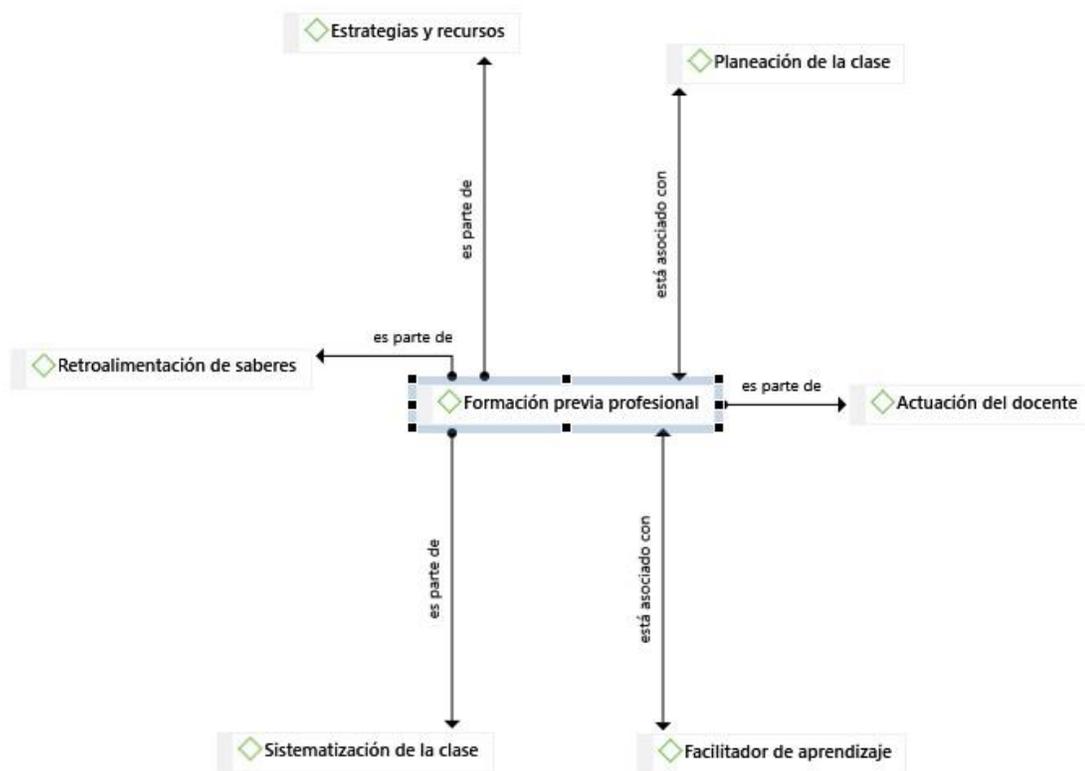


Figura 23. Formación previa profesional

En lo obtenido, sobre las formas de proceder de los docentes en sus clases, de acuerdo con la formación previa-profesional que poseen, los mismos expresaron:

PB01: *trato de ser facilitadora del aprendizaje de mis estudiantes implementando estrategias pedagógicas que estimulen la construcción del conocimiento.*

PB02: *No responde.*

PQ01: *Actúo, siempre con firmeza, pero con amor al mismo tiempo, tratando siempre de captar la atención del alumno y dinamizar la clase para hacerla más corta y divertida, pero sin restarle importancia a lo científico y al avance académico.*

PQ02: *El desarrollo de las clases se da, de acuerdo a la planificación determinada por el equipo de área, pero a su vez se determinan acciones propias, para el desarrollo de las mismas,*

que atienden a la formación integral del estudiante, se generan espacios para la oración y/o reflexión, indagación de saberes previos a través de la pregunta problémicas, conceptualización por medio de lluvia de ideas, estructuración de conceptos, profundización a partir de recursos audiovisuales y/o actividades interactivas, fortalecimiento del lenguaje científico por medio de la lectura y motivación al uso del lenguaje apropiado, desarrollo de guías de aprendizaje individual o en equipos según se requiera, discusión y/o socialización de las actividades desarrolladas, evaluación formativa y retroalimentación, paralelamente se desarrollan consultas y pequeñas investigaciones a lo largo del año escolar para la formación basada en proyectos.

PF01: *Con vocación y dedicación, construyendo un ambiente agradable, con mucha responsabilidad, siempre tratando de dar mis mejores aprendizajes a través de una retroalimentación continua de saberes.*

PF02: *la introducción, la lectura, el análisis de lectura, envío el de la guía de trabajo, entonces va llevando un orden y luego viene una explicación de tipo técnica sobre los conceptos, sobre las características, sobre las fórmulas, sobre la matemática que implican en la física, también se hacen ejemplo de situaciones de la vida real y todo eso conlleva a que se va haciendo un proceso metodológico para poder llegar al estudiante con claridad y pues le permitir ampliar su conocimiento. También se da la posibilidad de las preguntas, hacer una especie de evaluación al final ,cuando lo requiere el momento se hace una especie de conclusión o evaluación como lo que se llama comúnmente retroalimentación de la temática y por último viene el desarrollo de una actividad o de unas actividades que permitan precisar los conceptos de los estudiantes, eso es como a grandes rasgos lo*

que se hace en las clases de física y hay otra oportunidad para que el estudiante pregunte aclare sus dudas y para que desarrolle su proceso de pensamiento también en este momento sería el pensamiento científico.

Cada docente abordado destacó hacer parte de esta subcategoría según algún elemento específico, para el caso del área biología, se asocia con ser facilitador de aprendizaje, en cuanto al área de química, está orientado a la actuación del docente, que es parte de la planeación de la clase y se relaciona con el desarrollo de estrategias y recursos variados de acuerdo con su disponibilidad. Con relación al área de física, es parte de la retroalimentación de saberes y la sistematización de la clase como aspectos de la formación previa profesional. Muzas (2012), relata que: “El maestro que posee una formación inicial está provisto de saberes propios para la adaptación del currículo al contexto y al aula” (p. 65). Como se indica, los docentes formados académicamente en el área educativa deben poseer los saberes específicos para la adecuación de las situaciones de enseñanza y aprendizaje en los diversos contextos de aprendizaje.

Subcategoría Complejidad del acto pedagógico

El acto pedagógico como un proceso complejo, amerita de la experticia y sapiencia de los docentes para poder desarrollar las actividades pedagógicas con el conocimiento respectivo, y lograr comprender las características y estilos de aprendizaje que pueden estar presentes en el ambiente educativo, por ello, se presentan estas situaciones expresadas por los docentes, en sus testimonios y visualizadas en la red semántica de la subcategoría respectiva:

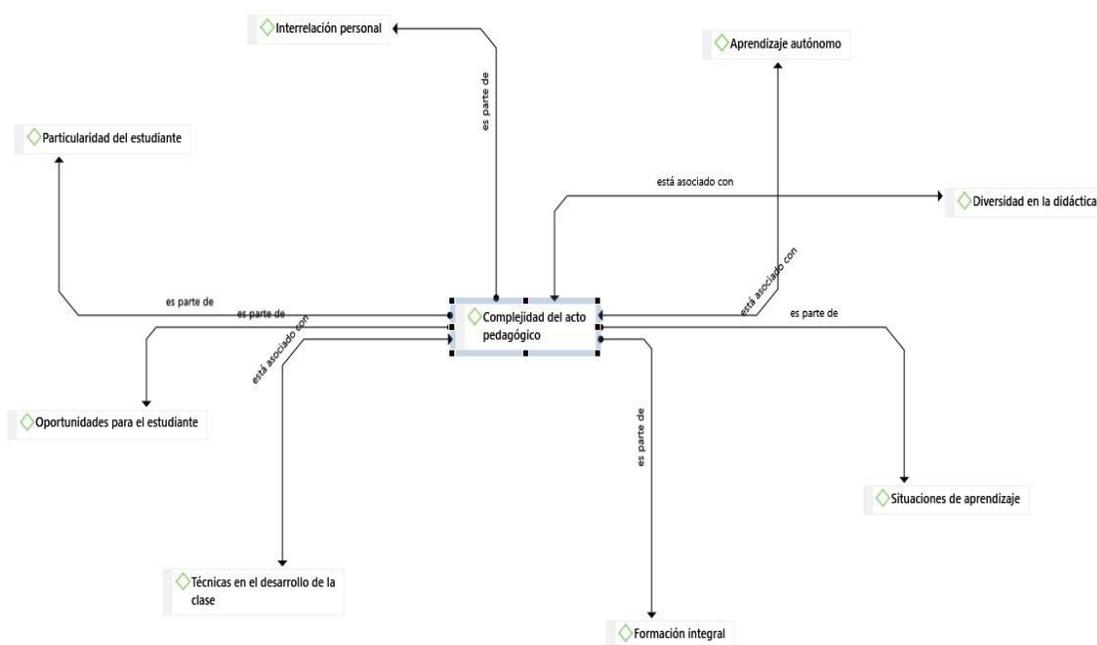


Figura 24. Complejidad del acto pedagógico

Al indagar en los docentes como interpretan la complejidad del acto pedagógico en el área que imparten, estos fueron sus testimonios:

PB01: como en todas las áreas del conocimiento, el acto pedagógico debe estar basado en una formación integral desde la construcción del conocimiento científico hasta la convivencia ciudadana entre personas que piensan y sienten diferente.

PQ01: El acto pedagógico es siempre mucho más complejo de lo que parece, por qué se dan al mismo tiempo diversas situaciones en el aprendizaje por la heterogeneidad de los alumnos, lo que hace el acto muy complejo para poder abarcar tantas diferencias en la manera de aprender una sola temática y todas se deben tener en cuenta para el éxito del aprendizaje.

PQ02: El acto pedagógico visto como el arte de saber llegar a los estudiantes, es verdaderamente complejo, por esto considero importante la diversidad en la didáctica, ya que esto permite establecer conexión entre el conocimiento y los estudiantes de

diferentes formas, así mismo el brindarles espacio a los estudiantes autonomía para que indaguen y construyan conocimiento generan aprendizajes significativos, darle al estudiante el protagonismo en la asignatura (química) lo motiva continuamente.

PF01: El acto pedagógico es complejo, para integrarlo se debe involucrar la comunidad educativa, padres de familia, las planeaciones pedagógicas deben organizarse de acuerdo con la visión y misión institucional y debe existir una dinámica de trabajo en equipo para que el aprendizaje sea autónomo y permanente, desarrollando la creatividad, la reflexión y la integralidad.

PF02: Hay que mirar muy bien que es el acto pedagógico y cuando uno está en el acto pedagógico lo que menos quieres que lo interrumpan, pero la verdad es que conlleva muchas cosas, la interrelación con otras personas para poder dar a conocer unos principios, unas temáticas, unos conceptos, una teoría significativa del pensamiento científico, conlleva varias cosas, porque, no todos los estudiantes están al mismo nivel, no todos los estudiantes comprenden de la misma manera, no todos los estudiantes tienen la preparación suficiente, ni las bases suficientes, ni matemáticamente, ni lógicamente, ni geométricamente, porque esto es una combinación de varias cosas, entonces, para desarrollar el acto pedagógico hay que estar bien centrado en lo que se está haciendo, pero también se ve tener en cuenta las oportunidades que hay que darle a la persona que está aprendiendo o que está tratando inicialmente de comprender la temática, porque básicamente yo lo que le digo a los estudiantes es qué cuándo uno está en este proceso no son situaciones de entender, son situaciones de aprender o sea básicamente lo que le estoy inculcando mi estudiantes es que la

física no es para entenderla, además del desarrollo personal, es complejo pues todos los elementos que están en el ambiente en el momento del acto pedagógico y por eso se hace complejo, pero, lo importante es que el mensaje llegue y que se pueda empezar a desarrollar de una manera técnica y que el estudiante pueda empezar a asimilar y a comprender para posteriormente hacer un aprendizaje coherente y articulado con el principio o con el propósito de una clase en particular o de las clases en general.

El acto pedagógico como una forma de intervención metodológica compleja, es parte de la formación integral que se asocia con las situaciones de aprendizaje y la diversidad de las experiencias didácticas, con respecto al área de física, los docentes asocian esta complejidad con el aprendizaje autónomo y la interrelación personal, lo que es parte entonces de la particularidad del estudiante y las oportunidades para el estudiante para el desarrollo de habilidades científicas. Peralta (2007) resalta en el acto pedagógico lo siguiente: “La construcción de experiencias pedagógicas como generadores de significados y modelos de intervención adaptados para desarrollar el proceso de aprendizaje del alumno” (p. 34). El acto pedagógico suma una serie de elementos que son la base para darle el criterio de complejidad y las características propias de los saberes planteados por los docentes en su desempeño profesional.

Subcategoría Experiencia formativa

La formación del docente y su proyección hacia el escenario educativo es parte del saber específico y disciplinar que hace parte de la gama de situaciones planteadas para la concreción de las situaciones de enseñanza y experiencias pedagógicas. Por ello, se presentan los siguientes códigos emergentes para la subcategoría:

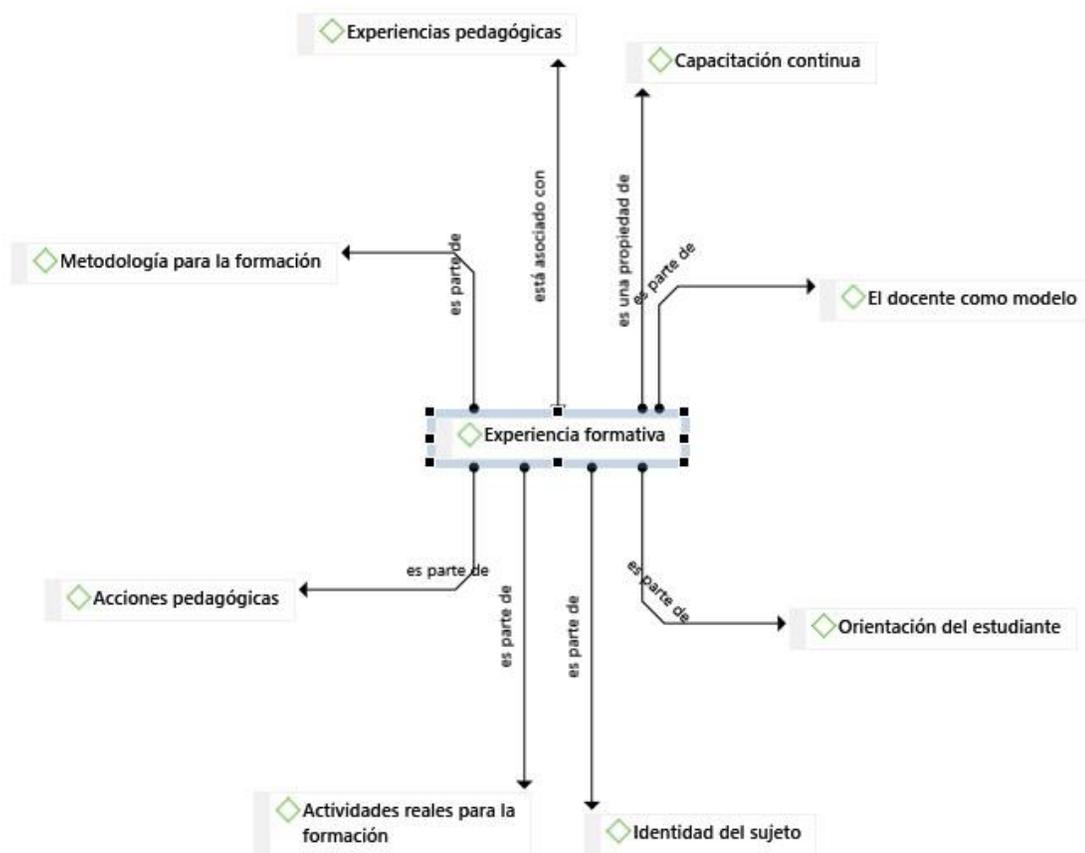


Figura 25. Experiencia formativa

Al indagar con los docentes como orienta la experiencia de formación desde las acciones pedagógicas que plantea en sus clases, los mismos expresaron lo siguiente:

PB01: *énfasis en el valor del ser humano, en el lugar que tenemos en el mundo, la identidad, la relación consigo mismo, mediante la conexión con la comunidad, y en la búsqueda del amor por el aprendizaje junto al amor por la vida.*

PB02: *Orientando al estudiante en el proceso de enseñar y aprender conocimientos, habilidades, destrezas y competencias para desenvolverse y actuar en el mundo de hoy.*

PQ01: *Empezando por el mismo docente que debe ser un modelo, todo el tiempo para el alumno, en lo que hace, dice, y transmite a sus alumnos, exigiendo antes que resultados*

académicos, capacidad para enfrentar con madurez los retos que la vida diaria en diversas situaciones nos pone, enseñándoles la importancia de la honradez, el esfuerzo y el trabajo premiándolos y motivándolos permanentemente para que avancen y mejoren todo el tiempo.

PQ02: *La formación continua (formal y no formal) como docente permite que constantemente se revisen los procesos de enseñanza, y motiva a la innovación en el planteamiento de las clases, generando conocimiento a través de diferentes medios; la retroalimentación a través de la coevaluación con los estudiantes también permite mejorar y enriquecer las experiencias pedagógicas.*

PF01: *Mi experiencia en la asignatura de física ha permitido formarme en el dominio del área, por tanto, los procesos de enseñanza –aprendizaje se han realizado de acuerdo a las demandas de la modernidad, usando los tics, contenidos significativos, desarrollo de actividades innovadora con una retroalimentación constante.*

PF02: *lógicamente que hay un proceso de formación permanente porque como decía la pedagogía es a la educación, proceso pedagógico tiene que ver con la formación Insitu del estudiante que permita orientarlo permanentemente o llevarlo permanentemente hacia la aproximación al conocimiento y hacia el desarrollo del conocimiento en su cosmovisión, entonces , el proceso de pedirle o el proceso de hacer más bien metodológicamente , unos pasos que conllevan a la formación de los estudiantes, esa metodología y lo que dice la pregunta ahí acciones pedagógicas que plantean las clases, esa metodología que se hace y que a veces se logra con éxito permite que haya una motivación o un acercamiento el estudiante al conocimiento,*

cuando se logra ese primer paso, de motivar al estudiante es el conocimiento hacia la lectura, de ciertos temas técnicos y científicos hacia el desarrollo matemático, hacia el desarrollo de actividades de la vida real donde se puede ver involucrado los conceptos y conocimientos que está aprendiendo, entonces todo eso forma parte de ese método y que los mismos estudiantes deben empezará a tomar para sí, porque como decía en el inicio esto forma parte del mismo método científico para que haya formación personal, formación científica debe haber también parte del método científico en la vida de las personas, entre eso está la observación primer paso el método científico y luego vienen los otros las hipótesis, los planteamientos o experimentos, las analogías, las deducciones, las conclusiones y por último la respuesta técnica,, entonces ahí entra un proceso para la formación de los estudiantes y eso debe estar de la mano y la metodología o de las acciones pedagógicas que uno hace en las respectivas clases o en las asesorías respectivas.

En el caso de la experiencia formativa, los hallazgos están asociados en el área de biología con la identidad del sujeto y la orientación al estudiante, con relación al área de química, es parte del docente como modelo, la importancia de la capacitación continua y el desarrollo de experiencias pedagógicas basadas en la experimentación. Con respecto al área de química, se instituye la importancia de la metodología para la formación, el uso de actividades reales para la formación que hacen parte de las acciones pedagógicas. Como se puede ver, son diversas las cosmovisiones de los testigos de excepción en el planteamiento de la experiencia formativa, Soler y Roca (2006) exponen lo siguiente: “A lo largo de nuestra experiencia formativa hemos ido priorizando diferentes aspectos

para favorecer la autonomía de los estudiantes en los procesos didácticos” (p. 35).

Subcategoría Saber disciplinar

Cada una de las disciplinas que conforman las ciencias naturales posee características específicas que se relacionan a partir de la didáctica con sus objetos de formación. Pueden encontrarse algunas similitudes entre ellas para el caso de los métodos de enseñanza, pero los contenidos curriculares varían y es allí, donde el conocimiento disciplinar es fundamental, por ello, los docentes reconocen lo siguiente como propiedades de la subcategoría:

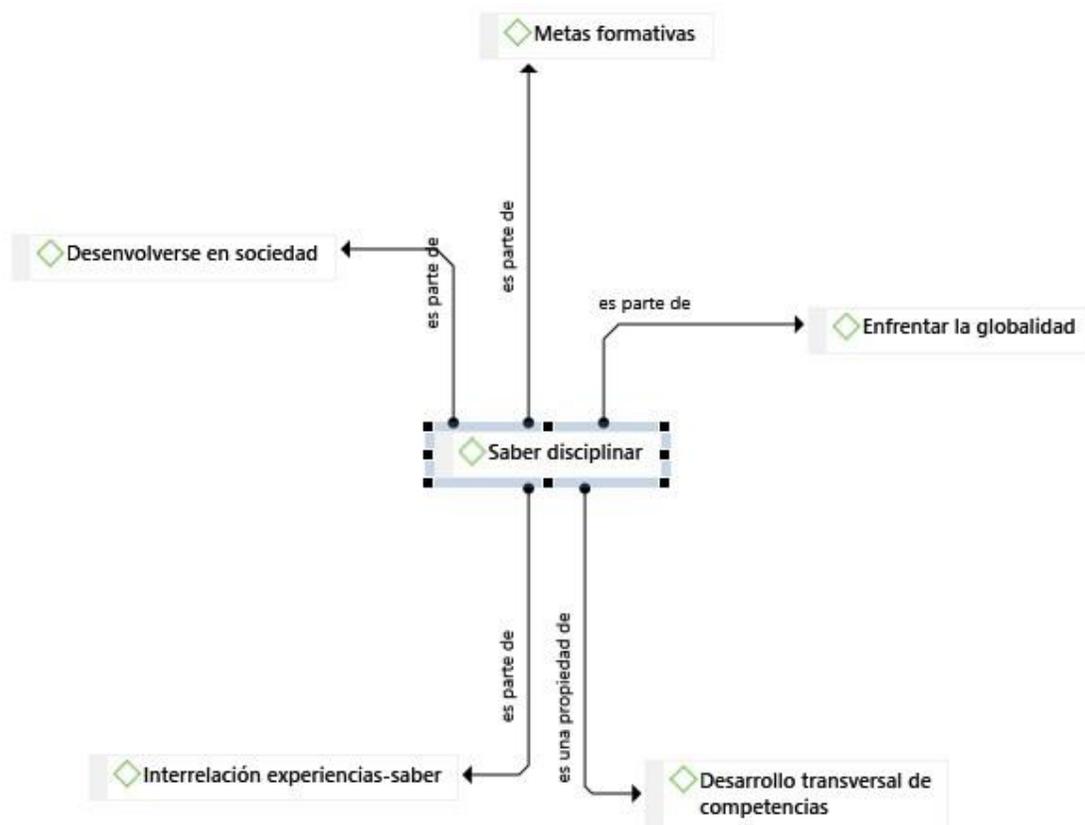


Figura 26. *Saber disciplinar*

Al indagar con los testigos de excepción, como conduce las experiencias pedagógicas a través de su saber disciplinar hacia la

construcción de competencias en el área que orienta se presentan a continuación los testimonios que dieron paso al establecimiento de los códigos generados:

PB01: claro que sí, puesto que la didáctica de las ciencias naturales orienta y apoya el proceso de desarrollo de las competencias específicas, científicas, laborales y ciudadanas.

PB02: SI. Ese es el objetivo actual del proceso enseñanza aprendizaje, que el estudiante desarrolle sus competencias que le permitan sobrevivir en este mundo global.

PQ01: Sí. Las competencias que queremos en el alumno son siempre una meta que buscamos alcanzar con las todas las estrategias y nuestro actuar como formadores y trabajamos para ello todo el tiempo.

PQ02: Efectivamente, el principal objetivo de la experiencia pedagógica en construir saberes y alcanzar en los estudiantes las competencias y habilidades científicas en los estudiantes, que les permitan desenvolverse en la sociedad y atender los retos que estos les proponen.

PF01: Indudablemente debe ir de la mano la experiencia pedagógica con el saber disciplinar, con ello se presta un mejor servicio en la labor educativa, Incorporando el contexto social en el saber pedagógico y la buena comunicación.

PF02: a través de un saber disciplinar cómo es que yo manejo de física y matemáticas en la construcción de unas competencias en los estudiantes, a través de la asignatura que yo oriento, eso permite decir o concluir que lógicamente el propósito de mi experiencia o de mi saber o de mi labor de mi compromiso, el propósito, es que los estudiantes aprendan, pero aprendan a través de qué entonces, hay unos medios herramienta en este caso tenemos herramientas tecnológicas, tenemos elementos

didácticos tenemos un diseño de guías de aprendizaje dirigido, tenemos unos elementos de evaluación tenemos unos elementos para que los estudiantes analicen las competencias que da el ministerio la lectura, la escritura, la interpretación y aplicación de conceptos.

Con respecto las propiedades de esta subcategoría, los docentes de biología resaltan que es parte del desarrollo transversal de competencias como aspecto de integralidad y se asocia con enfrentar la globalidad en los procesos formativos. Por su parte, en el área de química, se buscan con los saberes disciplinares, llegar a metas formativas para lograr desenvolverse en sociedad, esto se relaciona con lo reiterado por los docentes de física, que lo asocian con la interrelación experiencia-saber y viceversa, la interrelación saber-experiencia. Lo resaltado es abordado por Astolfi (2011), la concebir el saber disciplinar como: “Las cuestiones de conocimiento a las que permiten responder los distintos enunciados teóricos para reformular las situaciones de aprendizaje” (p. 121). Es decir, estos saberes son elementos constitutivos en cada área académica y el docente es el encargado de proyectarlos para el éxito pedagógico de los estudiantes.

Subcategoría Instrumentos de planificación

La organización de las prácticas pedagógicas para el desarrollo de saberes disciplinares y específicos de cada área, se deben plantear con el uso de herramientas o instrumentos de planificación de situaciones de enseñanza y aprendizaje. Los más comunes de acuerdo con las normativas curriculares son los proyectos, pero según los docentes testigos de excepción emergieron las siguientes propiedades de esta subcategoría:

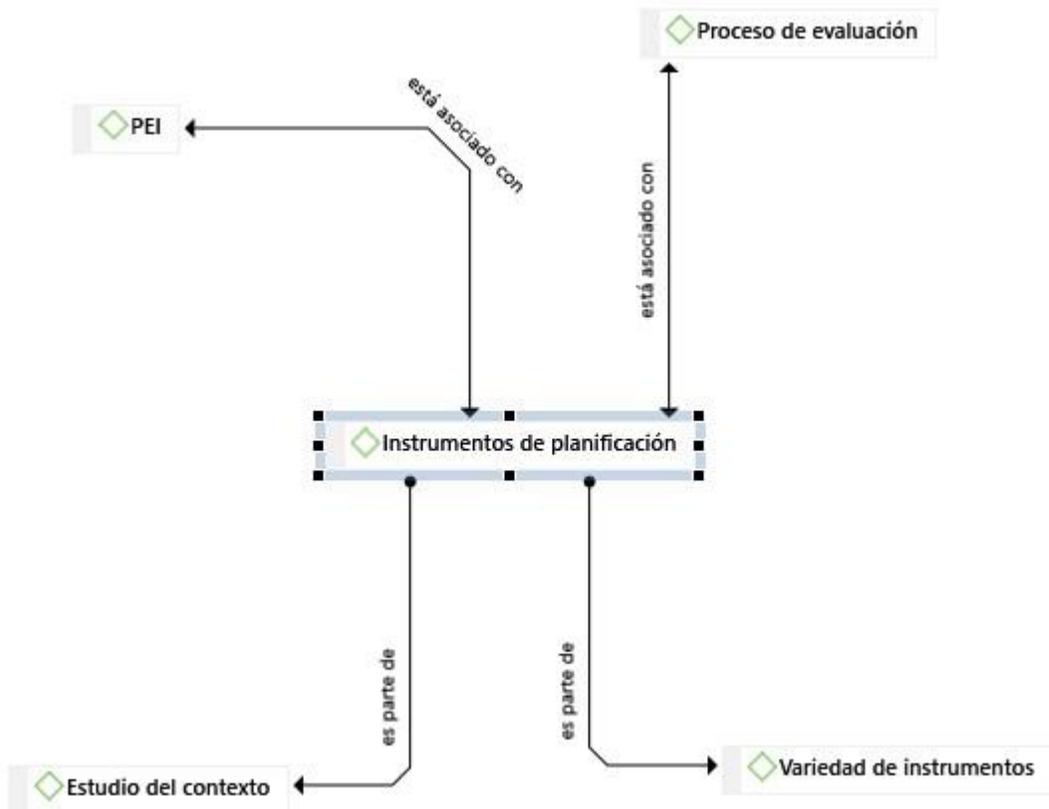


Figura 27. Instrumentos de planificación.

Al indagar con los docentes los instrumentos de planificación que utilizan para la organización del proceso didáctico, estos expresaron lo siguiente:

PB01: lineamientos curriculares del área: el proyecto educativo institucional, planes de área, asignatura, de clase, competencias del área: científicas, ciudadanas y laborales, estándares curriculares, derechos básicos del aprendizaje (d.b.a), hilos conductores de los proyectos transversales, textos bibliográficos, webgrafía (videos, diapositivas, blogs, páginas educativas) materiales y equipos de laboratorio.

PB02: La evaluación diagnóstica, las competencias básicas, los objetivos, los contenidos, los recursos, la evaluación.

PQ01: El plan de área, plan de asignatura, plan de aula.

PQ02: Basada en el plan de área y plan de asignatura, donde establecen las competencias, contenidos, metodologías, criterios generales de evaluación, e indicadores; se construye el plan de clase, atendiendo las necesidades y avance de cada curso, definiendo allí el proceso didáctico a aplicar según la competencia a desarrollar, se seleccionan los contenidos, se diseña la guía de aprendizaje, se identifican los recursos audiovisuales, se seleccionan las preguntas problémicas, y se establecen los proyectos de apoyo, entre otras estrategias.

PF01: Los instrumentos utilizados se relacionan de acuerdo al PEI (proyecto educativo Institucional) en compañía con el modelo pedagógico de la institución, así mismo se elaboran planes de área, planes de asignatura, proyecto PESCC, proyecto PRAE, los cuales se construyen de acuerdo a objetivos, competencias, indicadores de logro, metodologías, recursos y evaluación.

PF02: hay un planeamiento institucional con base en lineamientos del ministerio educación nacional, ese planeamiento curricular está con base en los deberes básicos de aprendizaje o con base en los lineamientos técnicos del ministerio y esa primera parcelación o planificación que construye para todo un año escolar, luego se segmenta por periodos, entonces ahí tendría primer elemento sería la construcción de una planificación institucional con base en lineamientos del ministerio educación, segundo, cómo hay que organizar la didáctica entonces se utilizan unas guías de aprendizaje dirigido, no son consultas abiertas, son guías con contenido temático y preguntas de carácter dirigido para lograr el aprendizaje de los estudiantes, , ese tiene un segundo instrumento que es la guía y que permite establecer la comunicación con los estudiantes.

La recurrencia en los docentes y los hallazgos es al uso de variedad de instrumentos de planificación, donde todos coinciden en los planes de área, de asignatura y de aula, también es parte de esta subcategoría atender a los lineamientos del proyecto educativo institucional, el PEI, como referente para la construcción de las planificaciones. Otro aspecto considerado por los docentes de física es la asociación del estudio del contexto para la organización de los proyectos y las clases, y también toman en consideración el proceso de evaluación como parte esencial de esta realidad. Con relación a esto, Kaufman (2005), expresa que la mejor planificación comienza por identificar necesidades, definida como la discrepancia o distancia entre los resultados actuales y los deseables o convenientes, o sea lo que es y los que debe ser, o bien lo que es y lo que se requiere” (p. 95). De allí, el uso de estos instrumentos requiere la configuración de acciones para la integración de cada aspecto fundamental para la enseñanza y el aprendizaje.

Subcategoría Lineamientos curriculares

El establecimiento de los lineamientos planteados por el Estado a través del Ministerio de Educación Nacional, son parte fundamental en el desempeño del docente en el proceso de enseñanza, por ello, se concibió esta subcategoría partiendo de los testimonios de los docentes y a razón de las siguientes propiedades:

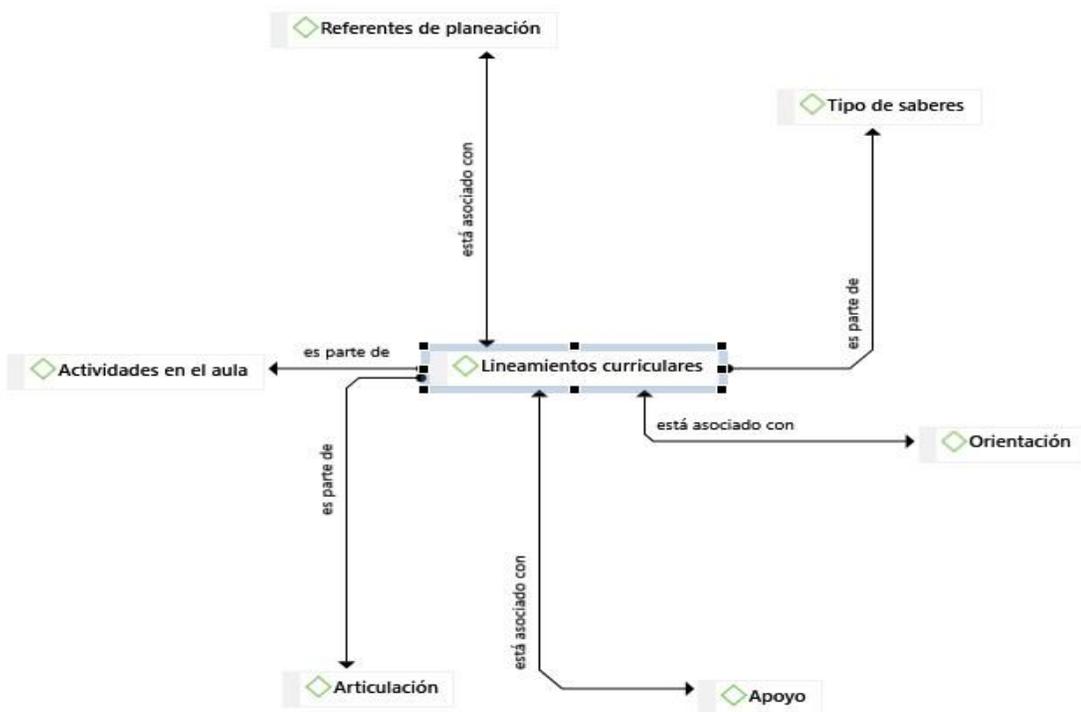


Figura 28. Lineamientos curriculares.

Al indagar con los docentes de ciencias naturales la manera como relaciona los lineamientos curriculares del área que administra con las experiencias pedagógicas, los testimonios fueron los siguientes:

PB01: los lineamientos curriculares del área se construyen en un referente que apoya y orienta la práctica pedagógica.

PB02: planeando de acuerdo con lo que el estudiante debe saber, debe hacer y como lo hace teniendo en cuenta que el proceso hoy en día no es una simple transmisión de conocimientos al estudiante sino orientar lo que realmente necesita y el desarrollo de sus competencias.

PQ01: Los lineamientos curriculares nos dicen que deben aprender los estudiantes y nos sirven para que las experiencias pedagógicas se hagan con una relación muy estrecha con esos lineamientos para que el aprendizaje sea significativo para el alumno.

PQ02: Los lineamientos curriculares, los estándares básicos de competencias en ciencias naturales, los Derechos Básicos de aprendizaje – DBA, son referentes básicos para la construcción planes de área y asignatura, que permiten estructurar las experiencias pedagógicas de acuerdo a los diferentes grados, estos referentes permiten identificar las competencias propias a desarrollar por grados y así mismos el desarrollo de habilidades científicas de acuerdo a los niveles.

PF01: Se integran a través de actividades que se planean en el aula, a través de la participación de festival de la ciencia, feria de la creatividad y la transversalidad de proyectos.

PF02: hay una relación entre lo que se planea, plantea el ministerio y los estándares, lo derechos básicos de aprendizaje, los recursos en este caso también las experiencias pedagógicas y también va de la mano del diseño de la clase, todo eso pues, está ligado o relacionado y permite que haya una articulación entre los lineamientos curriculares y las experiencias pedagógicas que el profesor utiliza en sus asesorías.

Los lineamientos curriculares están asociados con el apoyo y la orientación que prestan para lograr organizar los instrumentos de planificación, en el caso del área de química, estos lineamientos son parte del tipo de saberes y son referentes de planeación pedagógica para el área. Con respecto al área de física, constituyen para los docentes parte esencial de las actividades en el aula para la articulación de cada proceso a través del diseño de las acciones planteadas por los agentes de enseñanza. Zabalza (2015), destaca lo siguiente:

El currículum es el conjunto de los supuestos de partida, de las metas que se desea lograr y los pasos que se dan para alcanzarlas; el conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes,

etc. que se considera importante trabajar en la escuela año tras año. Y por supuesto la razón de cada una de esas opciones. (p. 36).

Por eso es tan importante la idea de los lineamientos curriculares desde el punto de vista práctico. Hay una gran diferencia entre un profesor que actúa en clase sabiendo por qué hace todo aquello, a qué está contribuyendo con ello de cara al desarrollo global del alumno, de cara a su progreso en el conjunto de las materias, entre otros, y otro que simplemente da su asignatura.

Subcategoría Contexto institucional

Las situaciones internas en las instituciones educativas pueden provocar una serie de fenómenos organizacionales influyentes en el desempeño profesional de los docentes. Por ello, surgió esta subcategoría a partir de una serie de propiedades específicas, detalladas en la siguiente red semántica:

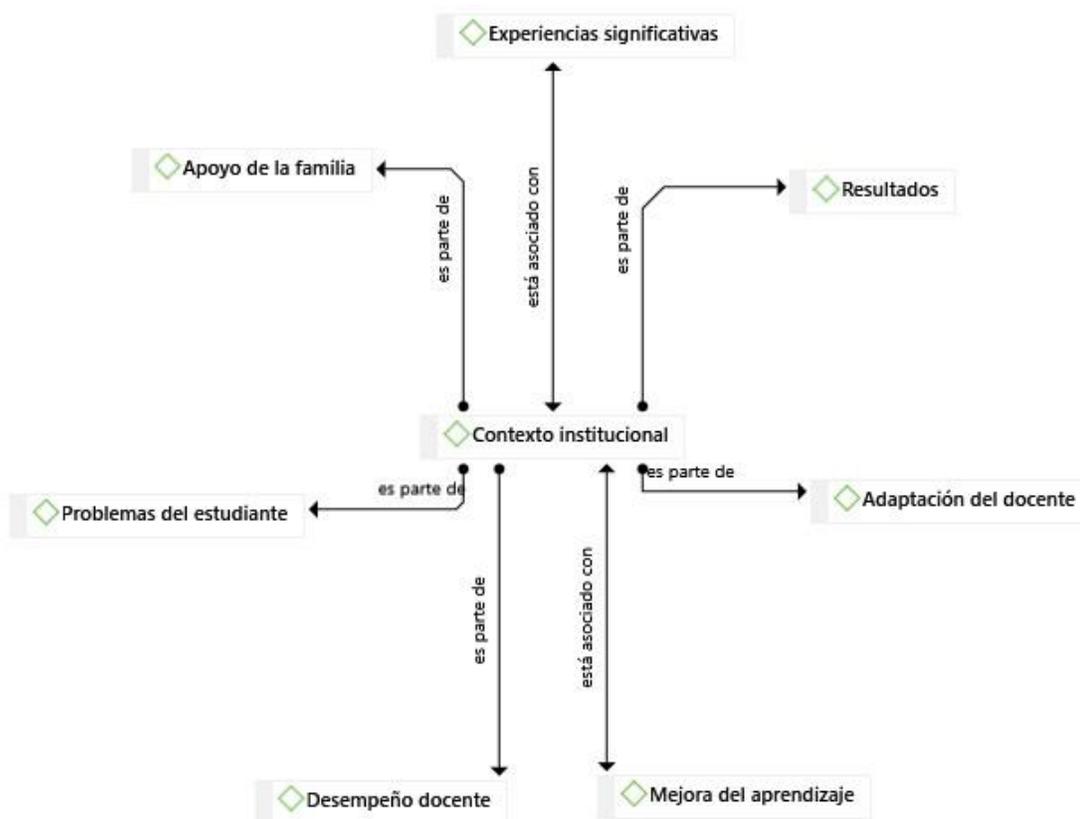


Figura 29. Contexto institucional.

De acuerdo a los resultados obtenidos con respecto a cómo influye el contexto institucional en su desempeño profesional los docentes expresaron lo siguiente:

PB01: *si influye ya que los ambientes enriquecidos o con mejores condiciones sociales, económicas, tecnológicas, brindan más posibilidades de acción y por lo tanto permiten mayor aprendizaje.*

PB02: *No que influya, pero si al docente le toca muchas veces adaptarse al nivel de exigencia del medio, porque los padres de familia no dejan que al estudiante se le exija mucho.*

PQ01: *Si. Cuando hay armonía y espíritu colaborativo los resultados son mucho mejores y al contrario cuando hay poca empatía los resultados son peores.*

PQ02: Efectivamente, el contexto es influyente, el apoyo de los compañeros docentes, especialmente del área, fortalecen el desempeño como docente al compartir experiencias significativas que generan mejoramiento continuo en el área de ciencias naturales, así mismo, los espacios generados desde la alta dirección (rectores y coordinadores) permiten que se desarrollen proyectos en pro de mejorar los procesos. El contexto social y económico de los estudiantes de alguna forma restringe el desarrollo de algunos proyectos, pero con el apoyo y motivación de las familias se logran sacar adelante.

PF01: Sí porque en muchas ocasiones los estudiantes no se sienten motivados, tienen problemas familiares, falta de buena planta física, laboratorio, recursos tecnológicos.

PF02:, en ese marco la instituciones deben brindar una educación de calidad, el colegio, en el cual estoy propende eso busca la calidad de la educación en sus en sus diferentes órdenes, entre ellas en la formación personal, académica y una formación de carácter técnico y la influencia de ese contexto en el desempeño profesional pues con lleva a que el docente en ese caso yo como docente tenga claro y preciso qué busque en la formación de los estudiantes unos niveles de calidad, como personas como seres humanos.

Los docentes de biología asocian la subcategoría contexto institucional a la intervención en la mejora del aprendizaje y la importancia de la adaptación del docente. Con referencia a los docentes de química, explican que hacen parte de los resultados positivos o negativos dentro de la organización, esto lo asocia con las experiencias significativas partiendo de las relaciones con los compañeros de labores y las demás personas que hacen vida en la institución educativa. Para los docentes de física, el

contexto institucional hace parte de los problemas del estudiante por no contar con los recursos necesarios en su desempeño escolar, y también se asocia con el desempeño docente. Nicastro (2006) resalta lo siguiente: “El espacio de la organización educativa con sus matices, es adaptable a todos los procesos, conjuga de una manera cíclica el proceso formativo y es parte influyente en el mismo” (p. 56). El contexto organizacional, con sus integrantes y elementos, resalta la importancia de la intervención e influencia de los procesos formativos de los estudiantes y en el desempeño de los saberes por parte de los docentes.

Subcategoría Agentes educativos

La existencia de organizaciones sociales y educativas que pueden integrarse para ser parte de la formación de habilidades en los estudiantes, y que, también cumplen con una responsabilidad fundamental en la intervención pedagógica, se pudo concertar en esta categoría a partir de los códigos que emergieron:

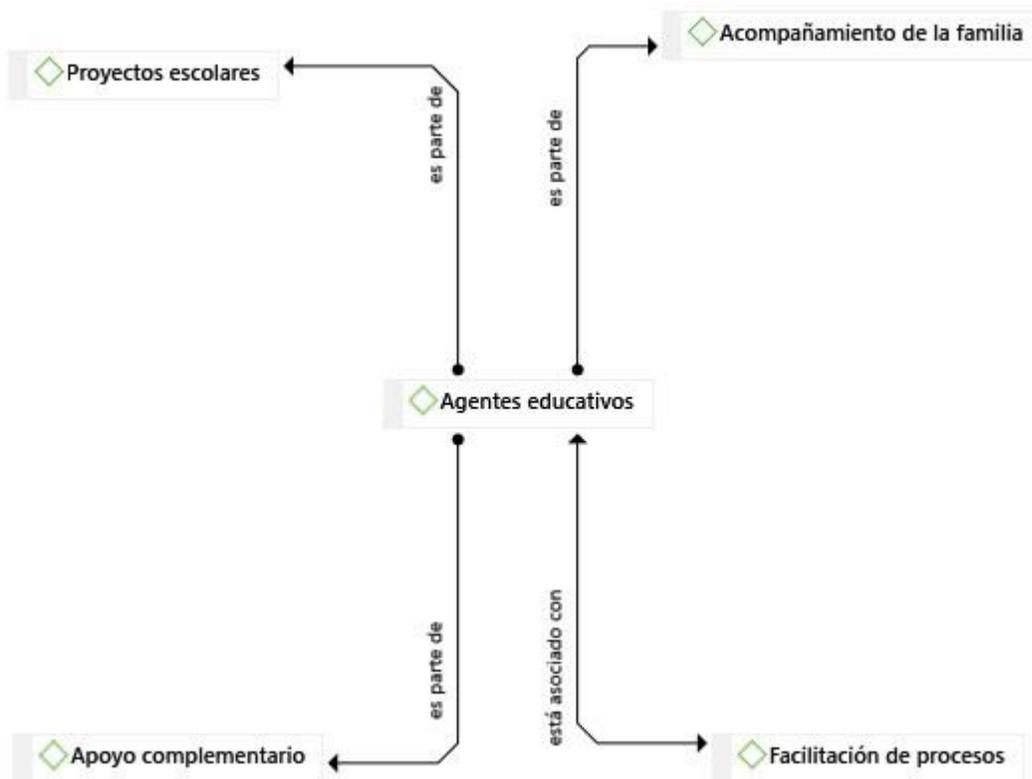


Figura 30. Agentes educativos.

Al indagar cómo actúan los agentes del proceso educativo (familia, comunidad, miembros de la institución) en el proceso formativo de los estudiantes, los testimonios fueron los siguientes:

PB01: *facilitando los medios, recursos y las estrategias para la construcción del conocimiento en cada uno de los niveles de educación.*

PB02: *Tiene mucho que ver porque el acompañamiento de la familia influye mucho para que el estudiante tenga un buen desempeño, igualmente el ambiente que ofrezca la institución, así como la disposición de herramientas que este aporte. En otras palabras, puede ser positivo o negativo.*

PQ01: *La familia sobre todo tiene un rol vital, cuando su participación en el proceso es efectiva el alumno logra muy fácilmente integrarse positivamente en la sociedad y su formación*

es mucho más sencilla, la comunidad en general es parte muy significativa para el proceso de formación de los estudiantes y los moldea y cambia de acuerdo a su propósito.

PQ02: *La comunidad educativa en general son actores fundamentales en el proceso formativo de los estudiantes, la familia como base fundamental de los primeros aprendizajes, también como apoyo económico y ejercen motivación para la continuidad del proyecto de vida y formación académica, la comunidad permite el desarrollo de proyectos escolares buscando el bien común y los miembros de la institución facilitan el conocimientos y el desarrollo de proyectos curriculares y extracurriculares que favorezcan el proceso de enseñanza y aprendizaje.*

PF01: *Desde la institución los docentes mantienen comunicación constante con padres de familia y estudiantes, se trata de brindar una enseñanza con la mejor calidad, lamentablemente hay padres de familia que muchas veces no han tenido formación académica, por lo tanto, no pueden ayudar a sus hijos en los quehaceres pedagógicos, sin embargo, tratar de hacer su mejor trabajo apoyándolos en sus labores.*

PF02: *En proceso formativo de los estudiantes es una combinación de varias circunstancias y ahí lo nombra muy bien la pregunta la familia comunidad en general los miembros de la institución que es tura o permiten el enlace del estudiante con su contexto, en este orden de ideas, ese proceso formativo de los estudiantes, está de la mano de los principios éticos, del carácter moral, del cumplimiento de normas, del cumplimiento de principios, de la sociedad que hacen, que experimenten en sus vidas un cambio, con un propósito definido de mejorar, como seres humanos y hay un apoyo especial de la familia de la*

comunidad general y de los mismos integrantes de la de la institución llámese personal directivo, personal docente, personal administrativo, padres de familia y exalumnos, que de alguna o tal vez de otra manera, logran ese objetivo de conducir la estudiante, en un proceso formativo también, que le permite autorregular su comportamiento y que le permita entrar a una sociedad para un desarrollo personal, posteriormente académico, universitario o técnico y posteriormente en la vida laboral profesional y personal de los estudiantes.

Los docentes concurren en su mayoría en destacar que hace parte de la subcategoría agentes educativos, el acompañamiento de la familia como garantes de la formación de los jóvenes, además son facilitadores de los procesos, también, se asumen los proyectos escolares como una asociación del saber docente para complementar la enseñanza. Ontoria y otros (2015) resaltan lo siguiente: “La familia como organismo educador debe estar presente en las actuaciones de sus hijos, en lo social y educativo” (p. 37). Esta corresponsabilidad en la formación de agentes educativos como la familia es importante como parte de los planteamientos actuales de la dinámica escolar.

Subcategoría Transversalización de áreas

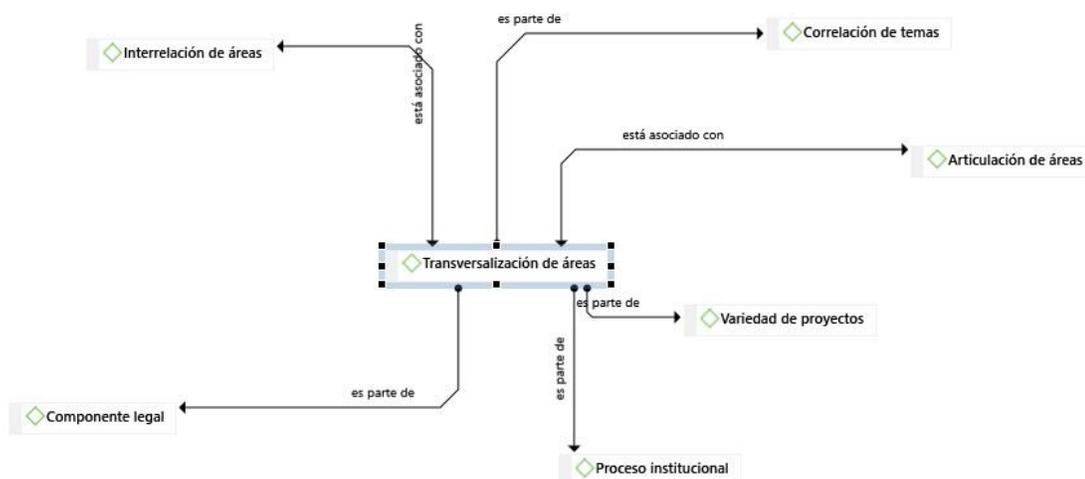


Figura 31. Transversalización de áreas

En cuanto a cómo transversaliza las diversas áreas del saber con la asignatura que los docentes imparten, los testimonios para la concreción de los códigos emergentes de la subcategoría parten de:

PB01: *a través de los proyectos transversales de la institución que son: el proyecto ambiental escolar (PRAE) y el proyecto educativo de educación sexual y para la ciudadanía (PESCC).*

PB02: *Las áreas se articulan con las diferentes temáticas que se desarrollan en la asignatura y de acuerdo con la necesidad, y teniendo en cuenta los diferentes proyectos transversales.*

PQ01: *Siempre en el desarrollo de un tema es posible hacer correlaciones con temas de otras áreas y sin salirse del tema de aprendizaje mediante ejemplos y situaciones planteadas se puede transversalizar un tema de manera amena e interesante.*

PQ02: *Institucionalmente existen proyectos que permiten la transversalidad de las áreas como lo son, el proyecto de educación ambiental PRAE y el proyecto de educación para la sexualidad y construcción de ciudadanía PESCC, estilo de vida saludable, y con respecto a la asignatura, en la construcción del*

conocimiento a partir del aprendizaje basado en pequeños proyectos se requiere de las diferentes áreas del saber, para la recolección y análisis de datos, contextualización del tema, redacción de conclusiones, ubicación y descripción de poblaciones, organización y presentación de la información, entre otras.

PF02: *es necesario interrelacionar diferentes áreas, entonces, la física realmente se relaciona con la matemáticas, con la estadística, se relaciona con la geometría, se relaciona con los procesos sociales históricos, se relaciona con la química, con la biología, se relaciona con el lenguaje, entonces hay una interrelación y por supuesto que se debe hacer la transversalización buscando coherencia entre lo que se enseña y entre lo que enseñan otras asignaturas también, para el desarrollo del pensamiento de los estudiantes , toda esa transversalización se da en un marco Legítimo de la ley legítimo de la ley de la ley 115 y también unas políticas definidas de ministerio de educación en Colombia y también sea en un proceso institucional de apertura del pensamiento de los estudiantes y de un conocimiento dirigido y en este caso los principios filosóficos conducentes al método científico y el pensamiento científico de los estudiantes.*

La recurrencia de los testimonios de los docentes son parte del uso de variedad de proyectos como los PRAE y los PESCC que se asocian a la articulación de áreas, asimismo, se pudo constatar que la correlación de temas del proceso institucional que amerita la aplicación de los componentes legales establecidos por los lineamientos curriculares y las leyes que conforman el desempeño de los docentes. De acuerdo con Novo (2008), que resalta lo siguiente:

La mayor parte de las actividades educativas que tienen lugar en contextos académicos, a diferentes niveles, tienden a simplificar la realidad, a parcelarla y reducirla a explicaciones aisladas, a veces compartimentadas por los libros de texto, las asignaturas, etc. Todo ello no favorece, obviamente, el desarrollo de un conocimiento integrado, que permita interpretar las cuestiones ambientales en toda su complejidad. (p. 243).

Con base en esto, la transversalidad en las diversas áreas de las ciencias naturales, en su mayoría se asocia al cumplimiento de plan de curso o asignatura, por decirlo así, es una acorralamiento de las temáticas de cada área con los contenidos programáticos, pero escasamente logran favorecer la integración de elementos actitudinales, procedimentales y contextuales, referidos a las ciencias naturales, por ello, la importancia de adecuarlos a los estándares de aprendizaje de los estudiantes para alcanzar con ellos las habilidades científicas requeridas.

CAPÍTULO V

MODELO TEÓRICO DESDE LA PRÁCTICA PEDAGÓGICA Y EL SABER DOCENTE EN EL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES PARA EL DESARROLLO DE HABILIDADES CIENTÍFICAS DE LOS ESTUDIANTES

Presentación

La educación básica secundaria, como uno de los niveles de la educación colombiana donde se asientan las bases para una proyección hacia los estudios universitarios, requiere en los docentes, y demás agentes que llevan las riendas de la formación de los jóvenes, la incorporación de acciones, que posibiliten el desarrollo de conocimientos, capacidades, habilidades y actitudes en los individuos, las cuales sean un fundamento referencial en su acciones dentro y fuera del contexto escolar y sociocomunitario.

Las múltiples derivaciones que surgen del desempeño en la práctica pedagógica de los docentes, de acuerdo con sus saberes específicos y disciplinares son aspectos correlativos en el éxito del estudiante como agente activo del aprendizaje. Por ello, al presentar las mismas rutinas, estrategias, recursos y medios pedagógicos, se recae en el continuismo y el conformismo en las prácticas, y se asume lo expresado por Penagos (2007):

En un ambiente así, los pedagogos no se plantean la necesidad de adecuar a los métodos y los fines de la educación a las diferencias individuales, que prácticamente no existen. En

consecuencia, como no hay nada que cambiar, no hay necesidad de recurrir a la reflexión pedagógica para orientar los cambios. (p. 80).

Esto considera la percepción de los docentes hacia los cambios que ocurren en la complejidad del mundo actual como una necesidad, porque en diversas ocasiones persisten las creencias positivas de estar implementando las herramientas, recursos, medios y estrategias, cuando los cambios sociales, culturales y por ende, generacionales demuestran el declive de estos modelos y métodos didácticos. Desde esta concepción, los docentes como agentes de enseñanza deben ampliar los radios de acción pedagógica para adecuarse los nuevos compromisos formativos del estudiante. Como lo prescribe González Maura, (2003):

El desarrollo profesional del profesorado debe ser un proceso permanente, continuo y gradual de tránsito hacia la autodeterminación en el ejercicio de la docencia, que implica necesariamente la reflexión crítica y comprometida del profesor con la transformación de la práctica educativa y la calidad de su desempeño, en un ambiente dialógico y participativo, en el contexto histórico-concreto de su actuación profesional. (p. 32).

Como un criterio de renovación y transformación pedagógica los docentes deben mantener una postura sociocrítica cuando las situaciones lo ameriten, por ello, la adecuación de las prácticas pedagógicas y la actualización de los saberes que integran el desarrollo profesional de los agentes de enseñanza es una necesidad latente en el periodo histórico que ha vivenciado desde el año 2020, con la injerencia de la crisis humanitaria compleja que generó la Pandemia del Covid 19, que obligaron a los docentes en las diversas áreas académicas a la transformación de sus prácticas hacia la virtualidad y ser partícipes de esta realidad, los padres de familia y adultos significativos en el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

Además de esta realidad compleja, el regreso a la presencialidad determinó la necesidad convertir el contexto de aprendizaje escolar, en un

ambiente adaptado a modalidades de enseñanza semipresencial. Todo esto, apremia hacia el desarrollo de cambios en la enseñanza, y la búsqueda de modelos adaptados a los intereses y necesidades socioculturales de los jóvenes, fundamentado en la organización escolar, las posibilidades didácticas innovadoras, la correlación entre el saber docente y sus prácticas pedagógicas, para fortalecer las habilidades científicas en la educación básica secundaria.

Concepción del Modelo Teórico

La representación de un modelo teórico se concibe en la descripción de una parte que está contenida en una teoría, en palabras de Yurén (2011):

La construcción de modelos es una de las tareas esenciales de la labor científica. La finalidad de ciencia es obtener conocimientos sobre los fenómenos de la naturaleza y lograr su control: pero la realidad es demasiado compleja para abarcarla en todos sus aspectos. (p. 58).

Al no poder constituir lo establecido por una teoría en su totalidad, los modelos permiten ser estudiados y presentados en una de sus partes como un cuerpo de conocimientos necesarios para ser interpretados, implementados o desarrollados por un grupo de interés. La presentación de un modelo teórico, puede estar combinado de dos elementos, descritos por Yurén (2011): “*Modelo verbal*. Descripción oral y escrita del modelo teórico. *Modelo gráfico*. Diagrama o grafica que describe el modelo” (p. 64).

Estos dos elementos se presentan con relación al modelo teórico desde la práctica pedagógica y el saber docente en el área de ciencias naturales, para el desarrollo de habilidades científicas de los estudiantes de educación básica secundaria. La integración de diversos elementos en la concreción del modelo teórico subyacente será un referente para adecuar los métodos de enseñanza con las herramientas innovadoras que conducirán las riendas de

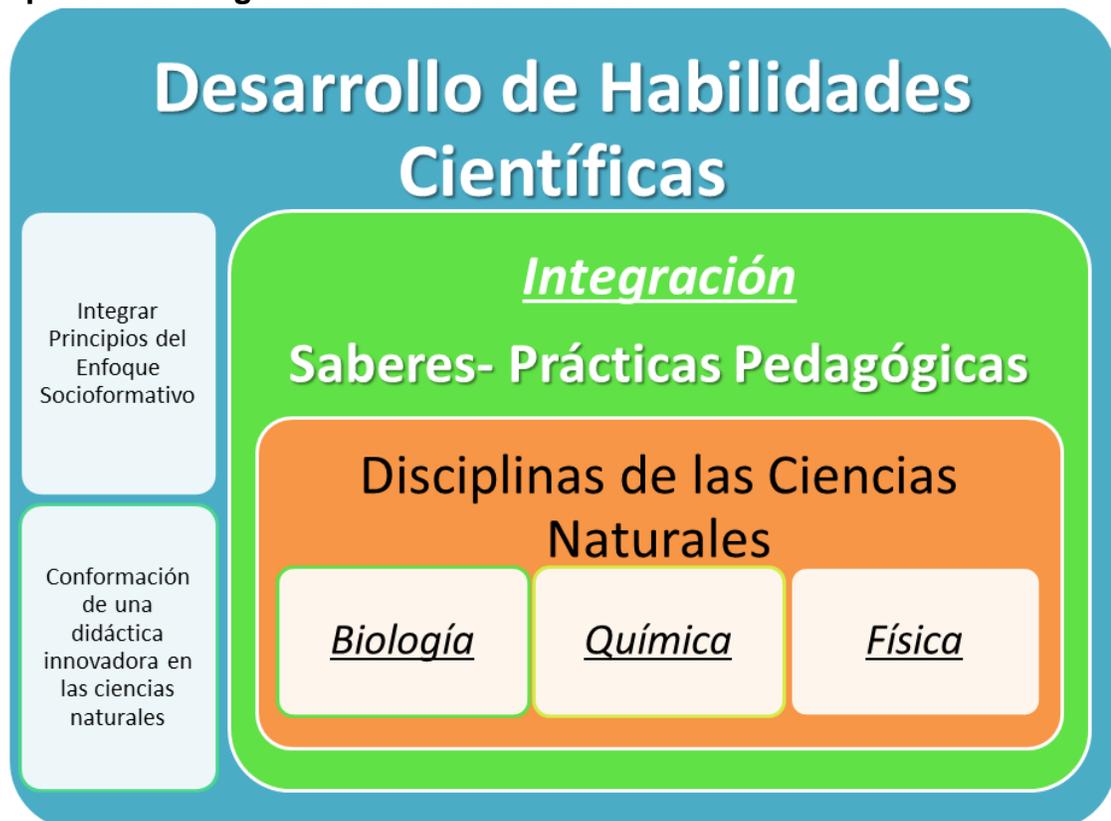
la enseñanza y el aprendizaje en las disciplinas que hacen parte de esta área.

Representación Gráfica del Modelo teórico

La conformación de un modelo teórico desde la práctica pedagógica y el saber docente en el área de ciencias naturales, para el desarrollo de habilidades científicas de los estudiantes de educación básica secundaria, rescinde en la constitución de una serie de fundamentos prácticos y creativos que se integran y engranan para la conducción del proceso de adquisición de habilidades científicas con los estudiantes, luego de ello, será precisado desde las consideraciones teóricas de forma verbal.

Grafico 1.

Representación gráfica del Modelo Teórico



Fuente: Elaborado por Palacios, (2022).

La conformación del modelo teórico subyacente, está relacionado con cada una de las categorías de análisis emergente que surgieron de los hallazgos del estudio, dándole primacía a las habilidades científicas como propósito de producción de conocimiento y desarrollo de aprendizajes en los estudiantes, asociado con los elementos que constituyen el modelo en su totalidad. Luego de ello, lo apremiante con respecto al subsiguiente nivel de desarrollo del citado modelo, es la integración de los saberes docentes con las prácticas pedagógicas en cada una de las disciplinas (biología, química y física) que conforman el área de ciencias naturales, pero, esa integración se asociara con dos fundamentos teóricos esenciales, el enfoque socioformativo y la adecuación de una didáctica innovadora en las ciencias naturales.

Representación verbal del Modelo Teórico

El desarrollo científico y tecnológico en el mundo, sobrevenido desde hace varias décadas ha consolidado una revisión de las formas de ver y actuar en los sistemas sociales y educativos, a partir de nuevas creencias asociadas a los cambios objetivos y subjetivos de los fenómenos naturales y creados por el hombre. A razón de lo señalado, Padilla (2006) refiere lo siguiente:

Los avances y logros de la ciencia constituyen, sin duda, uno de los fenómenos de mayor importancia en nuestro tiempo. Los conocimientos científicos y sus consecuencias tecnológicas, han ampliado a grado tal la esfera de su influencia que, puede afirmarse, difícilmente alguien lograría sustraerse a ella. El quehacer científico, de una u otra forma, afecta la vida cotidiana, pero sobre todo constituye un aspecto un aspecto fundamental de la orientación de nuestra época. (p. 07)

Como lo refiere el Autor, la ciencia y su desarrollo a partir de la producción del conocimiento y la evolución de la tecnología, no son inmunes a ninguna generación, puesto que, el papel que desempeñan en la

investigación, el desarrollo social, la multiplicidad de actividades humanas, hasta el punto de llegar a cambiar la visión paradigmática de las perspectivas objetivas, por la importancia de la posición y percepción del ser humano en sus representaciones de la vida. Esto lo resalta Penagos (2007): “La tradición de las ciencias llamadas empírico – analíticas ha estado preocupada por la búsqueda de leyes que permitan *explicar*, a diferencia de las ciencias crítico-hermenéuticas más preocupadas por la búsqueda de significaciones que permitan *comprender*” (p. 175).

En el ámbito de la formación y la didáctica, los propósitos de las ciencias crítico-hermenéuticas, han promovido cambios significativos en las formas de enseñanza, hasta el punto de considerar al individuo como un agente integral adaptado a los cambios socioculturales y trascender en el desarrollo de habilidades científicas a través de los saberes docentes y las prácticas pedagógicas. Este enfoque se adapta con la socioformación, que establece la importancia de las habilidades como parte de las competencias del estudiante en su proceso de formación.

Según esto, la habilidad para Doncel y Leena (2011) se concibe como: “La disposición personal para realizar una secuencia de acciones de forma sistemática, automatizada, y con la mínima concentración” (p. 23). En cuanto a la habilidad es preciso acotar la necesidad de disposición por parte de quien ejerce la actividad para lograr generar un cambio significativo y la comprensión de la realidad a partir de sus acciones. El propósito de este modelo teórico es el planteamiento de propuestas teóricas que desarrollen las habilidades científicas en los estudiantes de educación básica secundaria colombiana.

En ese sentido, Doncel y Leena (2011) consideran esta habilidad científica, como:

La constituida por la interacción con el mundo físico y un conjunto sinérgico de conocimientos científico – tecnológicos, de destrezas de razonamiento científico y de habilidades capacidades para el

manejo de la tecnología que le permitan interactuar, aprender, y adaptarse al medio físico, natural, social y humano. (p. 99).

El dominio de estas destrezas está relacionado con el área de ciencias naturales, que, en la educación colombiana se asocia con las disciplinas biología, química y física, por ello, adentrar a los docentes al desarrollo de saberes y prácticas pedagógicas basadas en la socioformación para una comprensión de los fenómenos naturales, físicos y sociales relacionándolos con estrategias y medios innovadores, sería una ventana para la transformación de los procesos educativos de cara a las nuevas posibilidades de conformar las experiencias de aprendizaje con los jóvenes.

Cuadro 6.

Integración del Modelo Teórico

| Modelo Teórico basado la integración de Saberes Docentes - Prácticas Pedagógicas de un Enfoque Socio-Formativo como Práctica Innovadora en las Ciencias Naturales para el desarrollo de Habilidades Científicas | | | |
|--|---|---|---|
| Disciplinas de las Ciencias Naturales | Saberes Docentes-Prácticas Pedagógicas | Habilidades Científicas a Desarrollar | Integración de Innovaciones Educativas |
| Física | - Responder a la complejidad de los fenómenos naturales y adaptados por el hombre desde la presentación de experiencias socioformativas | - Uso adecuado y responsable de herramientas, utensilios, aparatos y aplicaciones tecnológicas en el proceso de investigación | - Uso de herramientas digitales y virtuales. (Laboratorios virtuales). - Uso de simuladores. - Consolidación de |

| | | | |
|-----------------|--|---|--|
| | <p>en los contextos de aprendizaje presencial, semipresencial, virtual y natural.</p> <p>- Conformación de grupos de interés para el desarrollo del aprendizaje colaborativo y cooperativo.</p> | <p>científica, explicación y comprensión de fenómenos naturales y del medio físico.</p> <p>- Destrezas para el uso de aplicaciones informáticas interactivas.</p> | <p>experiencias didácticas vivenciales en el contexto sociocomunitario.</p> <p>- Representaciones en realidad virtual, sobre fenómenos naturales y del medio físico.</p> |
| Biología | <p>- Crear un ambiente propicio para motivar al estudiante, y aprovechar toda inquietud, pues es una buena oportunidad para desarrollar habilidades científicas y canalizar sus intereses y expectativas en forma adecuada.</p> <p>- Ayudar al</p> | <p>- Adquisición de capacidades y destrezas para el uso de los principios básicos de la ciencia y la tecnología en las sociedades actuales.</p> <p>- Habilidades para el reconocimiento del entorno ecológico desde sus elementos personales, ambientales y</p> | <p>- Integración de experiencias en el contexto sicionatural.</p> <p>- Adecuación de aplicaciones web interactivas para la demostración y simulación de procesos biológicos.</p> <p>- Activación de entornos digitales para la enseñanza y el aprendizaje.</p> |

| | | | |
|--|--|------------------|--|
| | <p>estudiante a transferir, a su debido tiempo, su interés por lo concreto, lo material e inmediato (fruto de su pensamiento concreto) a lo abstracto, espiritual y mediato según se vaya logrando su proceso de comprensión de los fenómenos; debe guiar su observación y representación, propiciar abundantes experiencias, reforzar todo tipo de imágenes concretas y reales, evaluar las ideas y conceptos con</p> | <p>bióticos.</p> | <p>- Conformar un laboratorio de procesos ambientales y bióticos en la organización educativa.</p> |
|--|--|------------------|--|

| | | | |
|----------------|--|---|---|
| | <p>que el estudiante traduce su realidad asimilada.</p> <p>- Ser un creador permanente de situaciones que le permitan al estudiante aprender y le eviten al educador, en lo posible, enseñar tradicionalmente.</p> | | |
| Química | <p>- Promover la enseñanza activa de la química como disciplina científica que mantiene importancia vital en para el planeta y su funcionamiento tanto en la naturaleza como en la sociedad. Aunque sus raíces son</p> | <p>- Habilidades y capacidades en el manejo de herramientas tecnológicas para la comprensión de procesos químicos.</p> <p>- Habilidades para la interpretación de fenómenos relacionados con los cambios químicos en la</p> | <p>- Integración de laboratorios virtuales para la simulación de fenómenos asociados a procesos químicos.</p> |

| | | | |
|--|--|-------------------------|--|
| | <p>antiguas, la química es en</p> <p>- Consolidar procesos socio-formativos donde se posibilite la comprensión de la materia y los cambios que ocurren en ella, que son parte del mundo.</p> | <p>sociedad actual.</p> | |
|--|--|-------------------------|--|

Fuente: Palacios, (2022).

Este modelo teórico presentado, es una parte sustancial de lo que puede llegar a ser una teoría en la enseñanza de las ciencias naturales. Además, se adapta a la importancia de las habilidades científicas como parte de las competencias que deben contemplarse en los contextos de aprendizaje actual. Por ello se ostenta su construcción desde el enfoque socioformativo, referido por Tobón (2013) como:

El enfoque socioformativo no se centra en el aprendizaje como meta, sino en la formación de personas con un claro proyecto ético de vida en el marco de interdependencias sociales, culturales y ambientales, en la dinámica sincrónica y diacrónica. La formación, así entendida, trasciende entonces el aprendizaje porque tiene la visión de la persona humana como un todo, considerando su dinámica de cambio y realización continua. Ello implica estudiar al ser humano como es, pero ante todo lo que puede llegar a ser de forma constructiva y ética, realizando la mediación pedagógica desde la propia autorrealización de la persona en correspondencia con el fortalecimiento del tejido social y el desarrollo económico. (p. 24).

Está claro que las habilidades científicas y su desarrollo hacen parte de las competencias que comprenden el enfoque socioformativo establecido por Tobón, por ello el modelo teórico presentado se asocia con la búsqueda de estas habilidades a partir de la integración de los saberes docentes con las prácticas pedagógicas, y así, fundamentar la necesidad de adecuar las disciplinas que conforman las ciencias naturales para el desarrollo de procesos didácticos adaptados a las nuevas complejidades del mundo actual.

CAPÍTULO VI

CONSIDERACIONES FINALES

Reflexiones concluyentes de la Investigación

La rigurosidad y complejidad de las realidades abordadas en el estudio, precisan la relevancia de la investigación y la comprensión de fenómenos del contexto educativo necesarios de abordar desde lo práctico y epistemológico, con razón a lo señalado, el primer objetivo del estudio se proyectó indagar sobre la actitud que posee el docente en cuanto a las habilidades científicas desde la práctica pedagógica para ser aplicadas en los estudiantes de secundaria.

Con referencia a esto, los hallazgos demuestran la persistencia de la influencia del ambiente como una propiedad del proceso de aprendizaje, esto asumido y basado en un complemento de la enseñanza de las ciencias naturales, por la rigurosidad científica de las áreas que la conforman, además de la percepción del estudiante con respecto a las actuaciones del docente está concebida en actitudes de una enseñanza directiva y con planteamientos teóricos en sus programaciones didácticas, aunado a esto, la creencia con mayor recurrencia en los docentes es la científicidad didáctica del área que desarrollan, donde el método científico predomina en las clases y experiencias contextuales, este principio se asocia o es parte del desarrollo de conceptos científicos, habilidades, procedimientos y actividades para el hogar donde se busca la resolución de problemas.

En otro aspecto relevante en cuanto a las actitudes de los docentes de ciencias naturales, ellos insisten en la importancia de las habilidades científicas como parte integral de la formación integral de los jóvenes, porque con ellas, tienen la capacidad de pensar, actuar, sentir, y hacer parte de las soluciones a las problemáticas que deben afrontar como seres provistos de aprendizajes para la vida, además destacan el planteamiento de proyectos transversales, como los PRAE y PESCC, como herramientas de planificación que orientan las prácticas pedagógicas, pero, se concibe una dinámica de clase a través de intervenciones, preguntas, explicaciones y experimentos relativos a cada área de aprendizaje de las ciencias naturales.

Una conclusión relevante de los fenómenos abordados en el contexto de investigación, permitieron la comprensión que, la enseñanza y el aprendizaje escolar no parecen haber cambiado al mismo nivel que lo ha hecho una sociedad que hoy se explica en relación al avance de los medios de comunicación y de las nuevas tecnologías. Sumado a esto, la mayoría de los docentes recurren al tiempo como una variable dinamizadora de las planificaciones didácticas, y las clases son adaptadas en cada asignatura a la organización de las estrategias, recursos y medios necesarios para su utilización adecuada y eficiente, otra constatación que emergió del estudio configura que la mayoría de temáticas de las ciencias naturales se plantean explicaciones teóricas para el desarrollo de habilidades en estudiantes

A razón del segundo objetivo específico del estudio, encaminado a describir la práctica pedagógica que vienen desarrollando los docentes desde el área de ciencias naturales para la promoción de las habilidades científicas de sus estudiantes, se pudo concebir los siguientes hallazgos, donde los conocimientos previos del estudiante y el desarrollo de procesos sistemáticos, que son parte de modelos didácticos conductuales, activos, vivenciales por parte del docente, y el desarrollo de secuencias didácticas como piezas del proceso de conformación de las clases de ciencias

naturales, convalidan la importancia de los ejes didácticos para la potenciación de la enseñanza y el aprendizaje.

Por su parte, se pudo constatar que los docentes tienen caracterizaciones diversas sobre la concepción de la enseñanza, en el caso del área de biología este proceso es parte de la mediación del aprendizaje y el uso de diversas estrategias de enseñanza, con respecto a los docentes de química, consideran que intervienen las limitaciones de tiempo y recursos, el desarrollo del aprendizaje significativo y dinámico y la importancia de la interacción docente-estudiante, además la enseñanza la asocian con el uso de la tecnología. Para el caso del área física, es parte de esta subcategoría los códigos concepción cognitiva, pensamiento humano, propósitos formativos y el docente en su rol de formador.

Con relación a los métodos de enseñanza relacionados con el área de biología, se asocian a la búsqueda de la resolución de problemas, caracterización de aspectos científicos, entre otros. En correspondencia con los docentes de química, se orientan en mayor medida a la orientación de los procesos formativos desde la práctica experimental, para el caso de los docentes de química, hacen parte de su dinámica la transdisciplinariedad, el desarrollo del pensamiento y la importancia de la correlación de áreas como elementos de la enseñanza.

Con referencia a las actividades didácticas planteadas por los docentes, aún persiste la metodología pedagógicas academicistas, centrada en la resolución de problemas, experimentación, uso de estrategias de laboratorio, investigaciones colectivas e individuales y la combinación de métodos y modelos relativos a la presentación de conceptos. Por otra parte es necesario hacer énfasis en la integración de la enseñanza a distancia y con el uso de medios tecnológicos, esto, debido al cambio metodológico generado por la Pandemia del Covid 19, que impactó en metodologías de enseñanza lo que se asoció con la innovación en el campo educativo. Pero, con el regreso a la presencialidad se marcó la recurrencia de los docentes al

uso de recursos tradicionales alternándolos con aplicaciones y medios tecnológicos, además se asume el uso de recursos reales o provenientes de organismos de apoyo.

En lo concerniente al tercer objetivo planteado, relacionado con interpretar los referentes empíricos del saber docente desde la perspectiva de su práctica pedagógica en el área de ciencias naturales. Se pudo evidenciar el componente ético de la valoración al momento de evaluar y el uso de los diversos tipos de evaluación, es decir, diagnóstica, formativa y sumativa. Con relación a los docentes de biología, quienes asocian las formas de evaluación al desarrollo de competencias específicas tomando en consideración que el estudiante es parte de una composición integral y debe valorarse esta conformación al momento de evaluarse. En el caso de los docentes de química, la evaluación es parte también de un sistema integral de evaluación planteado a través de una serie de criterios de evaluación. En cuanto a los docentes de química, el componente teórico es el que se apropia de la evaluación y se valoran los aprendizajes con respecto a la comparación y la comprensión.

Para el caso del área biología, los saberes docentes se asocian con ser facilitador de aprendizaje, por su parte, en el área de química, está orientado a la actuación del docente, que es parte de la planeación de la clase y se relaciona con el desarrollo de estrategias y recursos variados de acuerdo con su disponibilidad. Y, para el docente de física, es parte de la retroalimentación de saberes y la sistematización de la clase. Otro aspecto fundamental relacionado con los saberes de los docentes, es la asociación que mantienen con la importancia del aprendizaje autónomo y la interrelación personal, lo que es parte entonces de la particularidad del estudiante y las oportunidades para el estudiante para el desarrollo de habilidades científicas.

En otro hallazgo relevante, los docentes de biología resaltan que su desempeño como agentes de enseñanza es la adecuación de las áreas con el desarrollo transversal de competencias como aspecto de integralidad y se

asocia con enfrentar la globalidad en los procesos formativos. Con respecto al área de química, se buscan con los saberes disciplinares, llegar a metas formativas para lograr desenvolverse en sociedad, esto se relaciona con lo reiterado por los docentes de física, que lo asocian con la interrelación experiencia-saber y viceversa, la interrelación saber-experiencia.

Con respecto a la proyección de sus saberes desde lo curricular y pedagógico, se busca atender a los lineamientos del proyecto educativo institucional, el PEI, como referente para la construcción de las planificaciones, y de allí parte la asociación del estudio del contexto para la organización de los proyectos y las clases. Es así como en la recurrencia de los testimonios de los docentes son parte del uso de variedad de proyectos como los PRAE y los PESCC que se asocian a la articulación de áreas, asimismo, se pudo constatar que la correlación de temas del proceso institucional que amerita la aplicación de los componentes legales establecidos por los lineamientos curriculares y las leyes que conforman el desempeño de los docentes.

Luego de esta percepción y comprensión profunda de los fenómenos abordados, el estudio logró componer un modelo teórico desde la práctica pedagógica y el saber docente en el área de ciencias naturales para el desarrollo de habilidades científicas de los estudiantes, como una concepción representativa de la realidad en cuanto al desarrollo de habilidades científicas en los estudiantes desde las prácticas pedagógicas y los saberes de los docentes, basándose en la visión socioformativa adaptada a la complejidad actual.

REFERENCIAS

- Aduriz, A., Perafán, G. y Badillo, E. (2013). Actualización en didáctica de las ciencias naturales y matemática. Bogotá: Didácticas Magisterio.
- Aguilar, A. (2012). Ontología y epistemología en la investigación cualitativa. Revista IIPSI, 209 - 212.
- Apple, M. (2007). Política Cultural y Educación. España: Morata.
- Artola, M. y Sánchez, J. (2012). Estudios científicos desde la edad antigua. México: trillas.
- Balcázar, P. (2013). Investigación Cualitativa. México: UAEM.
- Bello, J. (2010). Diccionario de Educación. Caracas: Panapo.
- Breuker, J. (1999). Ontología del Conocimiento Educativo. IOS Press, Amsterdam. Amsterdam:
- Carr, W. (2002). Una teoría para la educación: hacia una investigación educativa crítica (3ra.ed.). Madrid: Ediciones Morata.
- Case, R. (1989) El Desarrollo Intelectual del Nacimiento a la Edad Madura. Barcelona: Paidós.
- Celis, Díaz y Duque (2018). Evaluación de las competencias en la formación docente para la creación de currículo de calidad. Universidad Externado de Colombia. Facultad de ciencias de la Educación.
- Chamizo, J. (2017). Las habilidades de pensamiento científico. Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad Universitaria. Ciudad de México
- Constitución Política de Colombia (1991). Bogotá, 4 de Julio de 1991.
- Cordón, R. (2009). Enseñanza y aprendizaje de procedimientos científicos (contenidos procedimentales) en la educación secundaria obligatoria: análisis de la situación, dificultades y perspectivas. Tesis doctoral para la Universidad de Murcia en España. Disponible en línea en: <https://www.tdx.cat/handle/10803/10765>. [Consulta: 2020, Marzo 02].
- Doncel, J. y Leena, M. (2011). Las competencias básicas en la enseñanza. Colombia: Ediciones de la U.

- Fernández, A. (2013). Recursos didácticos: Elementos indispensables para facilitar el aprendizaje. México: Limusa.
- Fourez, G. (2000) La construcción del conocimiento científico. Sociología y ética de la ciencia. Madrid: Narcea
- Gaitán, N. y Ramírez, O. (2003). Recopilación: A Propósito de la Didáctica. Bogotá D.C., Colombia: Edición Centro Universidad Abierta.
- Garnett, S. (2015). Como usar el cerebro en las aulas. España: Narcea.
- Giroux, H. (2003) Pedagogía y Política de la Esperanza. Teoría, cultura y enseñanza. Amorrortu editores. Buenos Aires.
- Golombek (2008) Aprender y Enseñar Ciencias: del laboratorio al aula. Fundación Santillana.
- González Maura, V. (2003). La investigación-acción-colaborativa como modalidad de formación docente para la educación en valores. Programa de formación postgraduada para docentes universitarios dirigido a su preparación para la educación en valores. Informe de investigación. CEPES.
- Guba, E. y Lincoln, Y. (1994) Paradigmas en pugna en la investigación cualitativa: Londres.
- Harlen, W. (2007). Enseñanza y aprendizaje de las ciencias. Madrid-España: Morata.
- Heidegger, M. (1976). El ser y el tiempo. México: FCE, 1976.
- Hernández, R; Fernández, C y Baptista. (1998). Metodología de la investigación”, Segunda Edición. Mexico.D.F: Mc. Graw Hill.
- Herrera, P. (2015). Análisis del proceso de apropiación del enfoque indagatorio en la enseñanza de las ciencias por parte de profesores de educación parvulario y básica a través de un proceso de asistencia técnica educativa. Tesis Doctoral presentada para la Universidad de Salamanca en España. Disponible en línea en: https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/128429/DPEE_HerreraPon

- ceP_Desaf%EDoprofesores.pdf;jsessionid=08C960EEA8FBDF0AACD352B070AFEC9C?sequence=1. [Consulta: 2020, marzo 02].
- Index, E. (2000). Una Aproximación a la observación Participante. Trabajo de campo etnográfico en salud. Barcelona España.
- Joyce, B. y Weil, M. (2006). Modelos de Enseñanza. España: Gedisa
- Kantor, (1968). La Ciencia. México: Editorial Grijalbo
- Kaufman, R. (2005). Planificación de Sistemas Educativos. México: Trillas.
- Kuhn, T. (1971). La Estructura de las revoluciones científicas. Argentina: Fondo de Cultura Económica.
- Leyton, O. (2018). La Investigación en las ciencias sociales. México: trillas.
- Lincoln Y Guba. (1 985): Investigación naturalista criterios de credibilidad. Londres: Sage.
- Lortie, C. (1975). Un estudio a la Sociología. Universidad de Chicago.
- Marshall, Catherine y Rossman, Gretchen. (2006). Diseñando una investigación cualitativa. 4 ed. Londres: Sage.
- Martínez, H. y Benítez, L. (2016). Metodología de la Investigación Social. México: Cengage Learning.
- Martínez, M. (2004). Ciencia y arte en la metodología cualitativa (1era edición). Editorial Trillas. México.
- Martínez, M. (2011). Epistemología y metodología cualitativa en las ciencias sociales. México: Trillas.
- Martínez, M. (2013). Ciencia y Arte en la Metodología Cualitativa. México: Trillas.
- Medina, A. y Salvador, F. (2009). Didáctica General. Madrid: Pearson Educación.
- Méndez, C. (2006). Metodología. Proceso y Desarrollo del Proceso de investigación. México: McGraw-Hill.
- Ministerio de Educación Nacional (2006). Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Sociales y Ciencias Naturales. La formación en ciencias, un desafío. MEN. Bogotá.

- Ministerio de Educación Nacional. (2007). Investigación de los saberes pedagógicos. Revolución Educativa; Colombia aprende. Primera edición. Bogotá, Colombia.
- Missiacos (2017) Propuesta de un Modelo de Formador Ambientalizado del profesorado. El estudio Doctoral desarrollado para la Universidad Autónoma de Barcelona, titulado:
- Moustakas, C. (1994). Métodos de investigación fenomenológica. Londres: Sage
- Mueller, F.L. (1980). Historia de la fenomenología. México: FCE.
- Nicastro, S. (2006). Revisitar la Mirada sobre la escuela. Argentina: Homosapiens.
- Novo, M. (2008). La Educación Ambiental. Bases éticas, conceptuales y metodológicas. Madrid-España: Editorial Universitas S.A.
- Oliva, y Acevedo, (2005). La enseñanza de las ciencias en primaria y secundaria hoy. Algunas propuestas de futuro. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias.
- Padilla, H. (2006). El pensamiento científico. México: Trillas.
- Padrón, J. (2014), Que es la epistemología. La Universidad del Zulia, Epistemología en DVD
- Padrón, J. (2004). Aspectos clave en la evaluación de teorías. Revista Arbitrada de Divulgación Científica COPÉRNICO Año I. N° 1.
- Parker, I (2003). Investigación Cualitativa. Cuadernos monográficos Cándidus.
- Penagos, R. (2007). Fundamentos de Pedagogía. Hacia una comprensión del saber pedagógico. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio.
- Piaget J. (1969) Psicología y Pedagogía. Barcelona: Ariel
- Piaget, J. (1968 B): Los estadios del desarrollo intelectual del niño y del adolescente. Editorial revolucionaria. La Habana.
- Platón. (2001). Diálogos. México: Porrúa.

- Porlán, R. y Rivero, A. (2008). El conocimiento de los profesores. España: Diada.
- Posada, R. (2004). Formación superior basada en competencias, interdisciplinariedad y trabajo autónomo del estudiante. Revista Iberoamericana.
- Reguero, B. (1996). La reflexión de lo social a través del discurso axiológico. Facultad de Psicología UNAM.
- Ricoeur, F (2004) Una interpretación de la cultura. México siglo XXI.
- Rodríguez G, Gil J y García E. (1999). Metodología de la investigación educativa. España: Aljibe.
- Rojas, B. (2007). Investigación cualitativa fundamentos y praxis. FEDUPEL. Caracas. Venezuela.
- Ruedas, M., Ríos, M., & Nieves, F. (2009). Epistemología de la Investigación Cualitativa. Educare. Artículos arbitrados, 13(43), 627- 635.
- Sallés, N. (2005). La ciencia en los centros educativos: un beneficio para todos. Barcelona-España: Grao.
- Sandín, M. P. (2003). Investigación cualitativa en educación. Fundamentos y tradiciones. Madrid: McGraw-Hill.
- Sbarato, V; D, Sbarato y Ortega, J. (2009). Metodología de la enseñanza de las ciencias del ambiente. Argentina: Editorial Brujas.
- Schön, D. (1987). "Educando al Practicante Reflexivo". Presentación a la reunión de la Asociación Americana de Investigación Educativa.
- Sordo, M., V. (2006). La importancia del desarrollo de las habilidades del proceso científico en el aprendizaje de la ciencia y su aplicación en proyectos de ciencia experimental para niños. Culiacán, México.
- Steiman, J. (2006). ¿Analizar las prácticas? Las prácticas de enseñanza en la formación docente. En G. Fiority, & P. Moglian, La formación docente y la investigación en didácticas específicas. (págs. 29-34.). Buenos Aires: CEDE-UNSM.

- Taylor, S y Bogdan, R. (2000). Introducción a los métodos cualitativos de investigación. España: Paidós. LIMUSA
- Tobón, S. (2013). Formación integral y competencias. Pensamiento complejo, currículo, didáctica y evaluación. Bogotá: Ecoe Ediciones.
- Ugas, G. (2005). Epistemología de la educación y la pedagogía. Táchira: Ediciones del Taller Permanente de Estudios Epistemológicos en Ciencias Sociales.
- Universidad Pedagógica Experimental Libertador (2016). Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales. UPEL: Caracas.
- Utate, S. (2016). La práctica metodológica del profesorado de Ciencias Naturales del Nivel Medio. Tesis doctoral presentada en la Universidad de Murcia – España. Disponible en línea en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=127019..> [Consulta: 2019, diciembre 17].
- Vildosola, X. (2010). Las actitudes de profesores y estudiantes y la influencia de factores del aula en la transmisión de la naturaleza de la ciencia en la enseñanza secundaria. Tesis Doctoral presentada para la Universidad de Barcelona en España. Disponible en línea en: <https://www.tdx.cat/handle/10803/1325>. [Consulta: 2019, diciembre 17].
- Yurén, M. (2011). Leyes, teorías y modelos. México: Trillas.
- Zambrano, A. (2006). Tres tipos de saber del profesor y competencias: una relación compleja. Universidad Santiago de Cali Cali - Colombia
- Zuluaga, O. (1999). Pedagogía e historia editorial U. de Antioquia Anthrope Bogotá: Siglo del hombre Editores.

ANEXOS

ANEXO A
Instrumento de Recolección

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGOGICO RURAL "GERVASIO RUBIO"
Programa de Doctorado en Educación

**Instrumento de recolección de información dirigido a los Informantes
Clave de la Institución Educativa Aeropuerto**

Estimado Docente, la presente entrevista tiene varios propósitos específicos, entre los cuales destacan:

1. Indagar sobre la actitud que posee el docente en cuanto a las habilidades científicas desde la práctica pedagógica para ser aplicadas en los estudiantes de secundaria.
2. Describir la práctica pedagógica que vienen desarrollando los docentes desde el área de ciencias naturales para la promoción de las habilidades científicas de sus estudiantes.
3. Interpretar los referentes empíricos del saber docente desde la perspectiva de su práctica pedagógica en el área de ciencias naturales.

Esto con el propósito de contribuir con la investigación, titulada: **MODELO TEÓRICO SUBYACENTE PARA EL DESARROLLO DE HABILIDADES CIENTÍFICAS DESDE LA PRÁCTICA PEDAGÓGICA Y EL SABER DOCENTE EN EL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA EN COLOMBIA**. Por tratarse de un instrumento de recolección cualitativo con preguntas abiertas a la discusión y análisis, está de más expresarle la confidencialidad de sus respuestas, y será codificado dentro de los resultados de la investigación.

Gracias de Antemano.

Atte. Zulay Palacios

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGOGICO RURAL "GERVASIO RUBIO"
Programa de Doctorado en Educación

Entrevista en Profundidad dirigida a los Informantes Clave (Docentes de Ciencias Naturales en el área de Física, Química y Biología) de la Institución Educativa Aeropuerto

1. ¿Concibe la adquisición de habilidades científicas como una reacción conductual? Explique su respuesta.
2. ¿Cómo asume las actuaciones de los estudiantes en sus clases?
3. ¿Cuál es su creencia sobre la adquisición de habilidades como conocimiento científico?
4. ¿Cuál es su percepción de las habilidades científicas como capacidades cognitivas?
5. ¿Cómo actúan las habilidades científicas en la formación integral del individuo?
6. ¿Qué relevancia tienen las habilidades científicas en el aprendizaje para la vida cotidiana del estudiante?
7. ¿Cómo anima las situaciones didácticas en el área que imparte?
8. ¿Cómo dispone de tiempo y acciones hacia el proceso pedagógico en el área que imparte?
9. ¿De qué forma organiza sus acciones pedagógicas en el desarrollo de habilidades científicas con los estudiantes?
10. ¿Cómo interviene el contexto escolar en el desarrollo de habilidades científicas con los estudiantes?
11. ¿Qué influencia tienen los diversos contextos de aprendizaje, como la familia, la comunidad y la institución educativa en la adquisición de habilidades científicas en los estudiantes?
12. ¿Cómo desarrolla el proceso didáctico en su área académica?
13. ¿Cuál es su concepción de la enseñanza en el área que administra?

14. ¿Mantiene una postura específica hacia la enseñanza, o lo considera un proceso holístico? Argumente su respuesta por favor.
15. ¿Cuál es la metodología didáctica que implementa en sus clases?
16. ¿Integra diversidad de métodos didácticos para lograr los objetivos pedagógicos que se traza en sus planificaciones pedagógicas? Explique su respuesta.
17. ¿Cuáles estrategias pedagógicas plantea en sus clases?
18. ¿Considera que ha transformado su práctica pedagógica, al integrar estrategias innovadoras para la enseñanza del área académica que administra?
19. ¿Cuáles recursos pedagógicos utiliza en sus clases?
20. ¿De qué manera incentiva el uso de recursos diversos (tradicionales, contextuales, tecnológicos, digitales...) en su práctica pedagógica?
21. ¿Cómo desarrolla el proceso de evaluación del aprendizaje con los estudiantes?
22. ¿De qué manera integra las diversas formas de evaluación establecidas por el MEN en su práctica pedagógica?
23. ¿Cómo procede en sus clases de acuerdo a la formación previa-profesional que posee?
24. ¿Cómo interpreta la complejidad del acto pedagógico en el área que imparte?
25. ¿Cómo orienta la experiencia de formación desde las acciones pedagógicas que plantea en sus clases?
26. ¿Conduce las experiencias pedagógicas a través de su saber disciplinar hacia la construcción de competencias en el área que administra?
27. ¿Cuáles instrumentos de planificación utiliza para la organización del proceso didáctico?
28. ¿De qué manera relaciona los lineamientos curriculares del área que administra con las experiencias pedagógicas?

29. ¿Influye el contexto institucional en su desempeño profesional?
Explique su respuesta.
30. ¿Cómo actúan los agentes del proceso educativo (familia, comunidad, miembros de la institución) en el proceso formativo de los estudiantes?
31. ¿Cómo transversaliza las diversas áreas del saber con la asignatura que usted imparte?

ANEXO B

Transcripción de los testimonios de los testigos de excepción

Informante PB01

1. ¿Concibe la adquisición de habilidades científicas como una reacción conductual? considero que sí, porque el entorno que nos rodea influye en el cerebro y la conducta; ya que el ambiente modula el desarrollo de habilidades; entre más estimulación haya, hay más posibilidades de aprendizaje y estimulación de los sentidos.
2. ¿cómo asume las actuaciones de los estudiantes en sus clases? asumo las actuaciones de mis estudiantes como solidarias y de respeto para la construcción del conocimiento.
3. ¿cuál es su creencia sobre la adquisición de habilidades como conocimiento científico? creo que la adquisición de habilidades como conocimiento científico se basa en el desarrollo de las etapas del método científico y en nuestro medio no se cuenta con los recursos necesarios para lograr una mayor estimulación de dichas habilidades.
4. ¿cuál es su percepción de las habilidades científicas como capacidades cognitivas? pienso que si desarrollan las habilidades cognitivas, con más facilidad se adquieren las habilidades científicas y el desarrollo de las competencias para poder conocer, comprender y explicar los fenómenos que se presentan en la naturaleza.
5. ¿cómo actúan las habilidades científicas en la formación integral del individuo? al aplicar la transferencia del conocimiento científico a las capacidades actitudinales éticas para el cuidado y protección del medio ambiente o en la resolución de problemas de su entorno.
6. ¿qué relevancia tienen las habilidades científicas en el aprendizaje para la vida cotidiana del estudiante? son fundamentales ya que con el desarrollo de las competencias científicas se da respuesta a muchos interrogantes, inquietudes y se explican fenómenos que se presentan en la naturaleza.

7. ¿cómo anima las situaciones didácticas en el área que imparte? en este momento con ayudas audiovisuales como videos, diapositivas, blogs, consultas, participación en proyectos transversales como: prae, pesc.
8. ¿cómo dispone de tiempo y acciones hacia el proceso pedagógico en el área que orienta? en cada una de las clases se sugieren actividades de refuerzo, de profundización, desarrollo de competencias y desafíos, y para cada una de estas actividades se requiere de tiempo que los estudiantes disponen.
9. ¿de qué forma organiza sus acciones pedagógicas en el desarrollo de habilidades científicas con los estudiantes? por niveles de complejidad según el grado; teniendo en cuenta el método científico y sus etapas.
10. ¿cómo interviene el contexto escolar en el desarrollo de habilidades científicas con los estudiantes? interviene de una forma directa ya que el ambiente modula el desarrollo de las habilidades
11. ¿qué influencia tienen los diversos contextos de aprendizaje, como la familia, la comunidad y la institución educativa en la adquisición de habilidades científicas en los estudiantes? los contextos de aprendizajes para la adquisición de habilidades científicas; como la familia, la comunidad y la institución en los estudiantes son determinantes para el menor o mayor grado de desarrollo de las competencias científicas
12. ¿cómo desarrolla el proceso didáctico en su área académica? la enseñanza de las ciencias naturales tiene por objeto el estudio el proceso de enseñanza aprendizaje de los contenidos relacionados con los sistemas y los cambios físicos, químicos y biológicos; por lo tanto me baso en los conocimientos previos del estudiante, antes de avanzar en el conocimiento; puesto que ellos presentan una determinada estructuración conceptual que supone la experiencia vital y a sus facultades cognitivas dependiendo de la edad y el estado psicoevolutivo en el que se encuentran, de aquí en adelante genero las ayudas didácticas posibles para la construcción del conocimiento en el área.

13. ¿cuál es su concepción de la enseñanza en el área que orienta? es facilitar o mediar el proceso de aprendizaje del estudiante, así como también permitir el desarrollo de las competencias propias del área.
14. ¿mantiene una postura específica hacia la enseñanza, o lo considera un proceso holístico? argumente su respuesta por favor. considero la enseñanza como un proceso holístico que integra todas las facultades educables en el humano; teniendo en cuenta el método científico como referente de nuestra área.
15. ¿cuál es la metodología didáctica que implementa en sus clases? en mis clases he tratado de implementar modelos como: transmisión-recepción, planteamiento de problemas, recepción significativa, cambio conceptual y modelo por investigación; de acuerdo a los ejes temáticos por niveles y grados.
16. ¿integra diversidad de métodos didácticos para lograr los objetivos pedagógicos que se traza en sus planificaciones pedagógicas? explique su respuesta. Si, pues considero que la práctica pedagógica y didáctica; diversificada y con el propósito de construir conocimiento en nuestros estudiantes enriquece el aprendizaje.
17. ¿cuáles estrategias pedagógicas plantea en sus clases? planteamiento de problemas, aprendizaje cooperativo, exposición, interrogación, lectura crítica, científica, desarrollo de competencias, desafíos, participación en proyectos transversales, desarrollo de guías de trabajo, experimentos de laboratorio, manejo del tic.
18. ¿considera que ha transformado su práctica pedagógica, al integrar estrategias innovadoras para la enseñanza del área académica que orienta? en este momento sí, he modificado mis prácticas pedagógicas con el modelo virtual aplicando las tic.
19. ¿cuáles recursos pedagógicos utiliza en sus clases? pc, celular, diapositivas, videos, lecturas, guías de trabajo, plataformas educativas virtuales, tic, textos bibliográficos, personal de la institución como el

psicólogo, personal idóneo que apoya el proceso educativo en el proyecto ambiental escolar.

20. ¿de qué manera incentiva el uso de recursos diversos (tradicionales, contextuales, tecnológicos, digitales...) en su práctica pedagógica? uso de plataformas virtuales como classroom, presentando las clases a través de diapositivas, videos, invitando a entrar a plataformas educativas, consultas y socialización por medio de videos.
21. ¿cómo desarrolla el proceso de evaluación del aprendizaje con los estudiantes? por medio de las guías de trabajo, los talleres, las lecturas dirigidas, elaboración de mapas conceptuales, carteleras, folletos, plegables, experimentos en casa, participación en los proyectos transversales desde la casa con la familia, desarrollo de competencias, elaboración de videos con la socialización de actividades.
22. ¿de qué manera integra las diversas formas de evaluación establecidas por el men en su práctica pedagógica? en el desarrollo de las competencias propias del área, científicas, laborales, ciudadanas.
23. ¿cómo procede en sus clases de acuerdo a la formación previa-profesional que posee? trato de ser facilitadora del aprendizaje de mis estudiantes implementando estrategias pedagógicas que estimulen la construcción del conocimiento.
24. ¿cómo interpreta la complejidad del acto pedagógico en el área que imparte? como en todas las áreas del conocimiento, el acto pedagógico debe estar basado en una formación integral desde la construcción del conocimiento científico hasta la convivencia ciudadana entre personas que piensan y sienten diferente.
25. ¿cómo orienta la experiencia de formación desde las acciones pedagógicas que plantea en sus clases? enfatizo en el valor del ser humano, en el lugar que tenemos en el mundo, la identidad, la relación consigo mismo, mediante la conexión con la comunidad, y en la búsqueda del amor por el aprendizaje junto al amor por la vida.

26. ¿conduce las experiencias pedagógicas a través de su saber disciplinar hacia la construcción de competencias en el área que orienta? claro que sí, puesto que la didáctica de las ciencias naturales orienta y apoya el proceso de desarrollo de las competencias específicas, científicas, laborales y ciudadanas.
27. ¿Cuáles instrumentos de planificación utiliza para la organización del proceso didáctico? lineamientos curriculares del área: el proyecto educativo institucional, planes de área, asignatura, de clase, competencias del área: científicas, ciudadanas y laborales, estándares curriculares, derechos básicos del aprendizaje (d.b.a), hilos conductores de los proyectos transversales, textos bibliográficos, webgrafía(videos, diapositivas, blogs, páginas educativas) materiales y equipos de laboratorio.
28. ¿de qué manera relaciona los lineamientos curriculares del área que administra con las experiencias pedagógicas? los lineamientos curriculares del área se construyen en un referente que apoya y orienta la práctica pedagógica.
29. ¿influye el contexto institucional en su desempeño profesional? explique su respuesta. sí influye ya que los ambientes enriquecidos o con mejores condiciones sociales, económicas, tecnológicas, brindan más posibilidades de acción y por lo tanto permiten mayor aprendizaje.
30. ¿cómo actúan los agentes del proceso educativo (familia, comunidad, miembros de la institución) en el proceso formativo de los estudiantes? facilitando los medios, recursos y las estrategias para la construcción del conocimiento en cada uno de los niveles de educación.
31. ¿cómo transversaliza las diversas áreas del saber con la asignatura que usted imparte? a través de los proyectos transversales de la institución que son: el proyecto ambiental escolar (PRAE) y el proyecto educativo de educación sexual y para la ciudadanía (PESCC).

Informante PB02

1. ¿Concibe la adquisición de habilidades científicas como una reacción conductual? Explique su respuesta.

R= si, porque el desarrollo de actividades científicas conlleva a un cambio de conducta y a interesarse por el conocimiento científico y su aplicación.

2. ¿Cómo asume las actuaciones de los estudiantes en sus clases?

R= Con interés y responsabilidad mirando las individualidades y orientándoles con responsabilidad.

3. ¿Cuál es su creencia sobre la adquisición de habilidades como conocimiento científico?

R= Siempre ha existido poco interés de los estudiantes por el estudio de las ciencias por lo que se realizaba más en forma teórica que practica. Hoy en día el estudio de las ciencias se hace más practica por lo tanto despierta el interés de los estudiantes y contribuye a desarrollar sus habilidades mejorando su competencia

4. ¿Cuál es su percepción de las habilidades científicas como capacidades cognitivas?

R= Se concibe como la capacidad del estudiante de para manejar los conocimientos adquiridos aplicando el método científico en la solución de actividades problemáticas de la vida diaria.

5. ¿Cómo actúan las habilidades científicas en la formación integra del individuo?

R= Eso la ayuda a llevar un proceso ordenado y hacer creativo,

6. ¿Qué relevancia tienen las habilidades científicas en el aprendizaje para la vida cotidiana del estudiante?

R= El estudiante hoy en día tiene que ser muy hábil en la solución de las situaciones problemáticas del diario vivir y ese desarrollo de habilidades científicas le ayudan a resolverlos, más que tener un aprendizaje solamente teórico.

7. ¿Cómo anima las situaciones didácticas en el área que imparte?

R= Haciendo que la clase sea más dinámica y estimulando la participación activa del estudiante.

8. ¿Cómo dispone de tiempo y acciones hacia el proceso pedagógico en el área que orienta?

R= Dedicando el tiempo conveniente en la planeación de las actividades y en su desarrollo en el aula.

9. De qué forma organiza sus acciones pedagógicas en el desarrollo de habilidades científicas con los estudiantes ¿

R= De forma ordenada y de acuerdo con los temas que se están tratando

10. ¿Cómo interviene el contexto escolar en el desarrollo de habilidades científicas con los estudiantes?

R= La institución se ha interesado por mejorar la calidad de la educación adecuado los lugares donde los estudiantes reciben sus clases y equipando con materiales para el desarrollo del proceso aprendizaje.

11. ¿Qué influencia tienen los diversos contextos de aprendizaje, como la familia, la comunidad y la institución educativa en la adquisición de habilidades científicas en los estudiantes?

R= Todos deben apoyar el proceso de aprendizaje y el desarrollo de habilidades del estudiante haciendo un acompañamiento e invitando al estudiante para que sea creativo, eficaz y participativo.

12. ¿Cómo desarrolla el proceso didáctico en su área académica?

R= explicación-deducción, planteamiento de interrogantes, trabajo en grupo, trabajo individual, desarrollo actividades en la casa.

13. ¿Cuál es su concepción de la enseñanza en el área que orienta?
R= Es orientar el conocimiento del estudiante para que desarrolle sus habilidades y competencias.
14. ¿Mantiene una postura específica hacia la enseñanza, o lo considera un proceso holístico? Argumente su respuesta por favor.
R= El aprendizaje hoy en día es un proceso holístico donde se articulan las diferentes áreas del saber como un todo y para poder obtener un aprendizaje comprensible y significativo que le ayude al estudiante a solucionar problemas del diario vivir.
15. ¿Cuál es la metodología didáctica que implementa en sus clases?
R =Trabajos en grupo, discusión de interrogantes. Actividades individuales, observación de videos y discusión sobre el tema.
16. ¿Integra diversidad de métodos didácticos para lograr los objetivos pedagógicos que se traza en sus planificaciones pedagógicas? Explique su respuesta.
R = Si. Se tienen en cuenta diferentes métodos como, el expositivo, planteamiento de problemas, aprendizaje en grupo.
17. ¿Cuáles estrategias pedagógicas plantea en sus clases?
R= presentación del tema, desarrollo de talleres, discusiones grupales, exposiciones, preguntas y respuesta.
18. ¿Considera que ha transformado su práctica pedagógica, al integrar estrategias innovadoras para la enseñanza del área académica que orienta?
R =Si, porque se ha despertado más el interés del estudiante por aprender y participar.
19. ¿Cuáles recursos pedagógicos utiliza en sus clases?
R= Textos, carteleros, audiovisuales, laminas, etc.
20. ¿De qué manera incentiva el uso de recursos diversos (tradicionales, contextuales, tecnológicos, digitales...) en su práctica pedagógica?

R= Invitando a los estudiantes para observar videos alusivos a los temas como complementación, la preparación de exposiciones, pero siendo ellos creativos para escoger y emplear los diferentes recursos y que no sea el profesor el que le indique que hacer.

21. ¿Cómo desarrolla el proceso de evaluación del aprendizaje con los estudiantes?

R= Hay que tener en cuenta que el proceso de evaluación es continuo, se evalúan con lo que opinan en la clase, como presentan sus actividades y por medio de evaluaciones contextualizadas, su interés y participación en clase.

22. ¿De qué manera integra las diversas formas de evaluación establecidas por el MEN en su práctica pedagógica?

R= Teniendo en cuenta los cuadernillos y los tipos de preguntas en las pruebas saber.

23. ¿Cómo procede en sus clases de acuerdo con la formación previa-profesional que posee?

R= Actuando de forma ética y responsable e idónea en el desarrollo del proceso enseñanza-Aprendizaje

24. ¿Cómo interpreta la complejidad del acto pedagógico en el área que imparte?

R = Hay que considerar el interés, la participación y autonomía del estudiante, así como su creatividad.

25. ¿Cómo orienta la experiencia de formación desde las acciones pedagógicas que plantea en sus clases?

R= Orientando al estudiante en el proceso de enseñar y aprender conocimientos, habilidades, destrezas y competencias para desenvolverse y actuar en el mundo de hoy.

26. ¿Conduce las experiencias pedagógicas a través de su saber disciplinar hacia la construcción de competencias en el área que orienta?

R= SI. Ese es el objetivo actual del proceso enseñanza aprendizaje, que el estudiante desarrolle sus competencias que le permitan sobrevivir en este mundo global.

27. ¿Cuáles instrumentos de planificación utiliza para la organización del proceso didáctico?

R= La evaluación diagnóstica, las competencias básicas, los objetivos, los contenidos, los recursos, la evaluación.

28. ¿De qué manera relaciona los lineamientos curriculares del área que administra con las experiencias pedagógicas?

R= planeando de acuerdo con lo que el estudiante debe saber, debe hacer y como lo hace teniendo en cuenta que el proceso hoy en día no es una simple transmisión de conocimientos al estudiante sino orientar lo que realmente necesita y el desarrollo de sus competencias.

29. ¿Influye el contexto institucional en su desempeño profesional? Explique su respuesta.

R= No que influya, pero si al docente le toca muchas veces adaptarse al nivel de exigencia del medio, porque los padres de familia no dejan que al estudiante se le exija mucho.

30. ¿Cómo actúan los agentes del proceso educativo (familia, comunidad, miembros de la institución) en el proceso formativo de los estudiantes?

R= Tiene mucho que ver porque el acompañamiento de la familia influye mucho para que el estudiante tenga un buen desempeño, igualmente el ambiente que ofrezca la institución, así como la disposición de herramientas que este aporte. En otras palabras, puede ser positivo o negativo.

31. ¿Cómo transversaliza las diversas áreas del saber con la asignatura que usted imparte?

R= Las áreas se articulan con las diferentes temáticas que se desarrollan en la asignatura y de acuerdo con la necesidad, y teniendo en cuenta los diferentes proyectos transversales.

Informante PQ01

1. ¿Concibe la adquisición de habilidades científicas como una reacción conductual? Explique su respuesta.

No, la adquisición de habilidades científicas se da por un proceso continuo de aprendizajes que llevan a desarrollar habilidades científicas como resultado del conocimiento y el interés individual del estudiante en el área de estudio

2. ¿Cómo asume las actuaciones de los estudiantes en sus clases?

Como el resultado de muchos factores que inciden en ella como el entorno donde vive, sus metas, sus conocimientos previos, la pedagogía del docente que le enseña, sus propias limitaciones

3. ¿Cuál es su creencia sobre la adquisición de habilidades como conocimiento científico?

La adquisición de habilidades como conocimiento científico debe darse en etapas sucesivas donde se fomente el interés permanente en la comprensión, experimentación y análisis de hechos relevantes que ayuden al estudiante a confrontar los conocimientos con la comprobación científica de esos conocimientos y plantear nuevos retos

4. ¿Cuál es su percepción de las habilidades científicas como capacidades cognitivas?

El conocimiento es la base necesaria para desarrollar las habilidades científicas, pero estas solo se alcanzan mediante la experimentación

permanente, la comprobación científica de las leyes y conceptos teóricos y la investigación para generar nuevos conceptos

5. ¿Cómo actúan las habilidades científicas en la formación integral del individuo?

El desarrollo integral del individuo comprende los aspectos personal, ético, social y también el aspecto científico, este es esencial en la integralidad del individuo porque le permite buscar nuevos horizontes, resolver situaciones que se presenten en algún momento y requieran respuestas nuevas o diferentes y ampliar su visión del mundo

6. ¿Qué relevancia tienen las habilidades científicas en el aprendizaje para la vida cotidiana del estudiante?

Muchísima. El aprendizaje para ser significativo debe ser lo más vivencial posible, la investigación y la experimentación y la adquisición de habilidades científicas potencian el aprendizaje al máximo porque lo llevan a la realidad y lo sacan de lo meramente teórico

7. ¿Cómo anima las situaciones didácticas en el área que imparte?

Tratando de utilizar al máximo los recursos de la Institución como laboratorios, videobean, la tecnología actual que permite obtener incalculable información sobre cualquier tema, ya sea por videos, imágenes diapositivas, lecturas, mapas conceptuales, aunado a la discusión inteligente, la participación máxima de los alumnos en creación de respuestas a situaciones planteadas

8. ¿Cómo dispone de tiempo y acciones hacia el proceso pedagógico en el área que orienta?

El factor tiempo es clave porque su utilización debe ser total y eficiente para el aprovechamiento, por tanto todo tema se planea con mucho cuidado, sin embargo en un tema determinado la dinámica y las dudas que surjan determinaran la profundidad final con que se abarque el tema y el tiempo dedicado a él.

9. ¿De qué forma organiza sus acciones pedagógicas en el desarrollo de habilidades científicas con los estudiantes?

Primero con la información científica suficiente para tener conceptos teóricos muy sólidos, luego con la experimentación en el laboratorio de los conceptos teóricos, y finalmente lanzando nuevos retos que signifiquen un avance importante del estudiante en su progreso y autoconfianza y adquisición de habilidades nuevas o perfeccionamiento de las ya adquiridas

10. ¿Cómo interviene el contexto escolar en el desarrollo de habilidades científicas con los estudiantes?

El medio escolar es muy importante para el desarrollo de las habilidades científicas porque en él, el estudiante ve los espejos permanentes de grupos más avanzados que lo permean, es el tiempo donde surge la curiosidad de buscar respuestas que satisfagan sus dudas, de emprender caminos nuevos y todo esto lo hace de la mano de sus compañeros, su docentes y apoyado en los recursos que tenga a mano en su Institución

11. ¿Qué influencia tienen los diversos contextos de aprendizaje, como la familia, la comunidad y la institución educativa en la adquisición de habilidades científicas en los estudiantes?

Definitiva. El contexto donde se desenvuelva el alumno lo marcará para siempre, él necesita un ambiente alegre, dinámico, de competencia de estímulo permanente, que lo lleve a sacar lo mejor de sí, si se mueve en este ambiente ideal, sus habilidades se desarrollarán mucho más que si lo hace en un ambiente lleno de limitaciones y sin ninguna clase de estímulos.

12. ¿Cómo desarrolla el proceso didáctico en su área académica?

En mi área el proceso didáctico parte de un cuidadoso diagnóstico, la planeación concertada de los temas y ejecución de los mismos, luego en cada tema; inicio con el proceso de inducción, conocimiento científico,

discusión y formación de conceptos, reafirmación y finalmente, evaluación y retroalimentación final

13. ¿Cuál es su concepción de la enseñanza en el área que orienta?

La enseñanza en el área de ciencias naturales se hace básicamente para el aprendizaje de conceptos básicos del área, debido a las limitaciones de tiempo y recursos didácticos y de dotación de laboratorios, aunque se ha mejorado de manera lenta pero constante para hacer el aprendizaje más significativo y dinámico

14. ¿Mantiene una postura específica hacia la enseñanza, o lo considera un proceso holístico? Argumente su respuesta por favor.

Yo prefiero considerarlo como proceso holístico porque creo que intervienen muchísimos factores en la enseñanza que hacen que sea un proceso integral, de mayor o menor calidad y que cambien los resultados permanentemente de acuerdo a las características y circunstancias del medio y su papel en el proceso de aprendizaje

15. ¿Cuál es la metodología didáctica que implementa en sus clases?

Retroalimentación, inducción al nuevo tema conocimiento científico, comprobación del conocimiento, por el alumno, refuerzo, evaluación, análisis de resultados y revisión para mejoramiento continuo del proceso de aprendizaje

16. ¿Integra diversidad de métodos didácticos para lograr los objetivos pedagógicos que se traza en sus planificaciones pedagógicas?

Explique su respuesta.

Si siempre los métodos dependen del tema en particular, mirando la mayor eficacia de unos sobre otros para determinado tema

17. ¿Cuáles estrategias pedagógicas plantea en sus clases?

Fomento el aprendizaje colaborativo, también el autoaprendizaje, dependiendo de la materia; aprender resolviendo situaciones planteadas, discusiones sobre los temas planteados, exposiciones individuales y grupales en algunos temas

18. ¿Considera que ha transformado su práctica pedagógica, al integrar estrategias innovadoras para la enseñanza del área académica que orienta?

Sí. El aplicar nuevas estrategias, cambia la concepción anterior del aprendizaje que era casi totalmente pasivo donde el papel del estudiante era de simple receptor de conocimientos, ahora el aprendizaje es más dinámico e involucra todo el tiempo al alumno en su auto aprendizaje

19. ¿Cuáles recursos pedagógicos utiliza en sus clases?

Videobeam, televisor, diapositivas, carteleras, pizarrón, textos, videos, películas, equipos de audio

20. ¿De qué manera incentiva el uso de recursos diversos (tradicionales, contextuales, tecnológicos, digitales...) en su práctica pedagógica?

Mediante la utilización de los recursos didácticos disponibles para hacer más real la experiencia del aprendizaje, fomentando la iniciativa y e imaginación en los alumnos

21. ¿Cómo desarrolla el proceso de evaluación del aprendizaje con los estudiantes?

Teniendo en cuenta todo lo que hace el estudiante en la institución desde el porte del uniforme, la participación en actividades extracurriculares, deportivas, hasta su actitud en la clase, participación, dominio del tema, capacidad para sustentarlo y habilidades en la parte experimental y de laboratorio

22. ¿De qué manera integra las diversas formas de evaluación establecidas por el MEN en su práctica pedagógica?

Tratando siempre de realizar diferentes tipos de evaluación para el alumno y no centrándome solo en la evaluación cognitiva, sino evaluando

al tiempo, los avances en su formación, su motivación, su sentido de responsabilidad y todo cambio que implique que se ha modificado positivamente su comportamiento en su respuesta ante una situación a la que deba enfrentarse

23. ¿Cómo procede en sus clases de acuerdo a la formación previa-profesional que posee?

Actúo, siempre con firmeza, pero con amor al mismo tiempo, tratando siempre de captar la atención del alumno y dinamizar la clase para hacerla más corta y divertida, pero sin restarle importancia a lo científico y al avance académico

24. ¿Cómo interpreta la complejidad del acto pedagógico en el área que imparte?

El acto pedagógico es siempre mucho más complejo de lo que parece, por qué se dan al mismo tiempo diversas situaciones en el aprendizaje por la heterogeneidad de los alumnos, lo que hace el acto muy complejo para poder abarcar tantas diferencias en la manera de aprender una sola temática y todas se deben tener en cuenta para el éxito del aprendizaje

25. ¿Cómo orienta la experiencia de formación desde las acciones pedagógicas que plantea en sus clases?

Empezando por el mismo docente que debe ser un modelo, todo el tiempo para el alumno, en lo que hace, dice, y transmite a sus alumnos, exigiendo antes que resultados académicos, capacidad para enfrentar con madurez los retos que la vida diaria en diversas situaciones nos pone, enseñándoles la importancia de la honradez, el esfuerzo y el trabajo premiándolos y motivándolos permanentemente para que avancen y mejoren todo el tiempo

26. ¿Conduce las experiencias pedagógicas a través de su saber disciplinar hacia la construcción de competencias en el área que orienta?

Sí. Las competencias que queremos en el alumno son siempre una meta que buscamos alcanzar con las todas las estrategias y nuestro actuar como formadores y trabajamos para ello todo el tiempo

27. ¿Cuáles instrumentos de planificación utiliza para la organización del proceso didáctico?

E l plan de área, plan de asignatura, plan de aula

28. ¿De qué manera relaciona los lineamientos curriculares del área que administra con las experiencias pedagógicas?

Los lineamientos curriculares nos dicen que deben aprender los estudiantes y nos sirven para que las experiencias pedagógicas se hagan con una relación muy estrecha con esos lineamientos para que el aprendizaje sea significativo para el alumno

29. ¿Influye el contexto institucional en su desempeño profesional?
Explique su respuesta.

Si. Cuando hay armonía y espíritu colaborativo los resultados son mucho mejores y al contrario cuando hay poca empatía los resultados son peores

30. ¿Cómo actúan los agentes del proceso educativo (familia, comunidad, miembros de la institución) en el proceso formativo de los estudiantes?

La familia sobre todo tiene un rol vital, cuando su participación en el proceso es efectiva el alumno logra muy fácilmente integrarse positivamente en la sociedad y su formación es mucho más sencilla, la comunidad en general es parte muy significativa para el proceso de formación de los estudiantes y los moldea y cambia de acuerdo a sus propósitos

31. ¿Cómo transversaliza las diversas áreas del saber con la asignatura que usted imparte?

Siempre en el desarrollo de un tema es posible hacer correlaciones con temas de otras áreas y sin salirse del tema de aprendizaje mediante

ejemplos y situaciones planteadas se puede transversalizar un tema de manera amena e interesante

Informante PQ02

1. ¿Concibe la adquisición de habilidades científicas como una reacción conductual? Explique su respuesta.

No. Para el desarrollo de habilidades científicas en los estudiantes es importante despertar el interés, sobre temas específicos que atiendan a necesidades del contexto.

2. ¿Cómo asume las actuaciones de los estudiantes en sus clases?

Normalmente encontramos un porcentaje significativo de estudiantes que muestra interés por el aprendizaje de las ciencias, son críticos, preguntan bastante, son inquietos.

3. ¿Cuál es su creencia sobre la adquisición de habilidades como conocimiento científico?

Las habilidades científicas se pueden adquirir desde muy temprana edad, desde actividades en los hogares, promoviendo el interés a través de la pregunta y el análisis de situaciones sencillas, en la escuela se fortalecen las habilidades y se construye el conocimiento científico, con la explicación de fenómenos de la naturaleza y aplicación del método científico.

4. ¿Cuál es su percepción de las habilidades científicas como capacidades cognitivas?

Las habilidades científicas y la capacidad cognitiva están relacionadas ya que el desarrollo de habilidades científicas en diferentes contextos genera nuevo conocimiento.

5. ¿Cómo actúan las habilidades científicas en la formación integral del individuo?

Son muy importante en la formación de individuo ya que estas le permiten dar resolución a problemas, permitiendo que los individuos adquieran nuevo conocimiento, comprendan y expliquen fenómenos que se presentan en la naturaleza, específicamente en la comunidad donde cada uno se desarrolla.

6. ¿Qué relevancia tienen las habilidades científicas en el aprendizaje para la vida cotidiana del estudiante?

En la cotidianidad se desarrollan actividades relacionadas con la ciencia, al comer, bañarse, jugar, montar bicicleta, respirar, entre otras, donde se aplican habilidades científicas, y conocerlas ayudan a construir aprendizajes.

7. ¿Cómo anima las situaciones didácticas en el área que imparte?

La pregunta problemática, el análisis de información, lectura científica, búsqueda de información y la discusión y reflexión de temas cotidianos relacionados con ciencia, entre otras, son situaciones que usas para animar el desarrollo del área Ciencias naturales – Química.

8. ¿Cómo dispone de tiempo y acciones hacia el proceso pedagógico en el área que orienta?

El tiempo se distribuye por momentos de acuerdo a la planificación, y si algún proceso requiere mayor tiempo del planeado se replantea, la idea es alcanzar la competencia propuesta.

9. ¿De qué forma organiza sus acciones pedagógicas en el desarrollo de habilidades científicas con los estudiantes?

En la planificación se prioriza la competencia y las habilidades a desarrollar, se determinan las preguntas problemáticas de acuerdo a las

temáticas a desarrollar, revisando así los preconceptos, análisis de textos, conceptualización y profundización.

10. ¿Cómo interviene el contexto escolar en el desarrollo de habilidades científicas con los estudiantes?

El contexto escolar permite a través de las diversas problemáticas institucionales y con apoyo de la transversalidad dar resolución a problemáticas basados en la aplicación de las habilidades científicas.

Además, el contexto escolar aporta la construcción del conocimiento que se da a partir de las diferentes áreas del saber que apoya los proyectos institucionales.

11. ¿Qué influencia tienen los diversos contextos de aprendizaje, como la familia, la comunidad y la institución educativa en la adquisición de habilidades científicas en los estudiantes?

Todos los contextos señalados, son de gran influencia para el desarrollo de habilidades científicas, en la familia se inicia el proceso de indagación para comprender fenómenos, en la comunidad se presentan situaciones que requieren solución y generan en el individuo inquietud para dar respuesta a estas, y en la escuela se construye conocimiento.

12. ¿Cómo desarrolla el proceso didáctico en su área académica?

Se aplican diversos modelos didácticos, de acuerdo a la competencia que se planea desarrollar, expositivo (clase magistral), instructivo (aplicación de guías), activo (aplicación de situaciones prácticas o cotidianas), colaborativo (pequeños proyectos de investigación).

13. ¿Cuál es su concepción de la enseñanza en el área que orienta?

La enseñanza de la ciencia naturales la concibo como un espacio donde todos aprendemos a partir de un proceso de interacción maestro – estudiante, donde se comparte y se construye conocimiento (ciencia, tecnología y otras áreas del saber), donde a partir del juego y la experimentación se aprende, donde el uso de la

tecnología hoy facilita el aprendizaje; un espacio de continua retroalimentación, discusión y aprendizaje, donde no solo se aprende de ciencia (saberes) sino donde nos formamos como personas, integralmente, dando espacio a la creatividad y a compartir diferentes puntos de vista en diferentes escenarios.

14. ¿Mantiene una postura específica hacia la enseñanza, o lo considera un proceso holístico? Argumente su respuesta por favor.

Considero la enseñanza de las ciencias como un proceso holístico, donde se tienen en cuenta los diferentes saberes (Conocer, hacer, ser y convivir), que permiten llevar a la práctica lo aprendido, permitiendo resolver situaciones presentadas en el aula, en la institución o en la comunidad, generando espacios para la reflexión y el desarrollo de la creatividad.

15. ¿Cuál es la metodología didáctica que implementa en sus clases?

Se aplican diversas metodologías que atiendan el alcance de la competencia a desarrollar, de acuerdo a la programación se desarrollan algunas lecciones magistrales y desarrollo de guías de aprendizaje que permitan la conceptualización, y el trabajo en equipo y la discusión, aprendizaje basado en pequeños proyectos y experimentación; así mismo se combinan estrategias como foros, investigaciones, trabajo colaborativo, exposiciones de los hallazgos de investigación, actividades transversales (proyectos de educación ambiental y de educación para sexualidad y la ciudadanía).

16. ¿Integra diversidad de métodos didácticos para lograr los objetivos pedagógicos que se traza en sus planificaciones pedagógicas? Explique su respuesta.

Si, dependiendo de las competencias a desarrollar se aplican diversos métodos, expositivos, dirigido y aprendizaje basado en proyectos (pequeños) y el trabajo colaborativo.

17. ¿Cuáles estrategias pedagógicas plantea en sus clases?

Análisis de situaciones problemáticas institucionales y de la comunidad.

Análisis de textos científicos

Aprendizaje autónomo

Aprendizaje activo

Aprendizaje basado en pequeños proyectos

18. ¿Considera que ha transformado su práctica pedagógica, al integrar estrategias innovadoras para la enseñanza del área académica que orienta?

La experiencia y la formación continua ha permitido transformar la práctica pedagógica, integrando en el proceso de enseñanzas nuevas estrategias, el uso de recursos audiovisuales propios de área, uso de App para la enseñanza de la química, la propuesta de pequeños proyectos de investigación que permiten el aprendizaje autónomo y colaborativo.

19. ¿Cuáles recursos pedagógicos utiliza en sus clases?

Textos digitales, guías de aprendizaje, textos científicos, proyectores, app (química), juegos interactivos, plataformas educativas, simuladores de prácticas de laboratorio, diarios de campo.

20. ¿De qué manera incentiva el uso de recursos diversos (tradicionales, contextuales, tecnológicos, digitales...) en su práctica pedagógica?

De acuerdo a las competencias a desarrollar se requiere el uso diverso de recursos, pero se busca especialmente hacer uso de aquellos que permitan la participación continua de los estudiantes, que incluye los tecnológicos e interactivos.

21. ¿Cómo desarrolla el proceso de evaluación del aprendizaje con los estudiantes?

Se realiza proceso de evaluación diagnóstica, donde se reconocen los conocimientos previos de los estudiantes; evaluación formativa, donde se realiza seguimiento y acompañamiento al proceso de aprendizaje, evaluación sumativa, teniendo en cuenta los saberes

(conocer, hacer, ser y convivir), las anteriores, basadas en proceso de autoevaluación, donde el estudiante reconocer sus fortalezas y oportunidades, la coevaluación, donde de manera conjunta docentes y estudiantes, retroalimentan los procesos de enseñanza y aprendizaje y la heteroevaluación que permite establecer estrategias de mejora continua para los procesos educativos.

22. ¿De qué manera íntegra las diversas formas de evaluación establecidas por el MEN en su práctica pedagógica?

El Ministerio de Educación Nacional – MEN, reglamenta el proceso de evaluación y promoción de los estudiantes en el decreto 1290 de 2009, y basado en este la institución educativa -IE establece el Sistema Institucional de Evaluación del Estudiante –SIEE, donde describe los procesos de evaluación de acuerdo al proyecto educativo institucional, teniendo en cuenta estos referentes se asume el proceso de evaluación para el estudiante desde el área del saber.

23. ¿Cómo procede en sus clases de acuerdo a la formación previa-profesional que posee?

El desarrollo de las clases se da, de acuerdo a la planificación determinada por el equipo de área, pero a su vez se determinan acciones propias, para el desarrollo de las mismas, que atienden a la formación integral del estudiante, se generan espacios para la oración y/o reflexión, indagación de saberes previos a través de la pregunta problemáticas, conceptualización por medio de lluvia de ideas, estructuración de conceptos, profundización a partir de recursos audiovisuales y/o actividades interactivas, fortalecimiento del lenguaje científico por medio de la lectura y motivación al uso del lenguaje apropiado, desarrollo de guías de aprendizaje individual o en equipos según se requiera, discusión y/o socialización de las actividades desarrolladas, evaluación formativa y retroalimentación,

paralelamente se desarrollan consultas y pequeñas investigaciones a lo largo del año escolar para la formación basada en proyectos.

De acuerdo a situaciones específicas encontradas en la cotidianidad se generan espacios para foros y exposiciones.

Se desarrollan proceso de autoevaluación, heteroevaluación y coevaluación continuos.

24. ¿Cómo interpreta la complejidad del acto pedagógico en el área que imparte?

El acto pedagógico visto como el arte de saber llegar a los estudiantes, es verdaderamente complejo, por esto considero importante la diversidad en la didáctica, ya que esto permite establecer conexión entre el conocimiento y los estudiantes de diferentes formas, así mismo el brindarles espacio a los estudiantes autonomía para que indaguen y construyan conocimiento generan aprendizajes significativos, darle al estudiante el protagonismo en la asignatura (química) lo motiva continuamente.

25. ¿Cómo orienta la experiencia de formación desde las acciones pedagógicas que plantea en sus clases?

La formación continua (formal y no formal) como docente permite que constantemente se revisen los procesos de enseñanza, y motiva a la innovación en el planteamiento de las clases, generando conocimiento a través de diferentes medios; la retroalimentación a través de la coevaluación con los estudiantes también permite mejorar y enriquecer las experiencias pedagógicas.

26. ¿Conduce las experiencias pedagógicas a través de su saber disciplinar hacia la construcción de competencias en el área que orienta?

Efectivamente, el principal objetivo de la experiencia pedagógica en construir saberes y alcanzar en los estudiantes las competencias y habilidades científicas en los estudiantes, que les permitan

desenvolverse en la sociedad y atender los retos que estos les proponen.

27. ¿Cuáles instrumentos de planificación utiliza para la organización del proceso didáctico?

Basada en el plan de área y plan de asignatura, donde establecen las competencias, contenidos, metodologías, criterios generales de evaluación, e indicadores; se construye el plan de clase, atendiendo las necesidades y avance de cada curso, definiendo allí el proceso didáctico a aplicar según la competencia a desarrollar, se seleccionan los contenidos, se diseña la guía de aprendizaje, se identifican los recursos audiovisuales, se seleccionan las preguntas problémicas, y se establecen los proyectos de apoyo, entre otras estrategias.

28. ¿De qué manera relaciona los lineamientos curriculares del área que administra con las experiencias pedagógicas?

Los lineamientos curriculares, los estándares básicos de competencias en ciencias naturales, los Derechos Básicos de aprendizaje – DBA, son referentes básicos para la construcción planes de área y asignatura, que permiten estructurar las experiencias pedagógicas de acuerdo a los diferentes grados, estos referentes permiten identificar las competencias propias a desarrollar por grados y así mismos el desarrollo de habilidades científicas de acuerdo a los niveles.

29. ¿Influye el contexto institucional en su desempeño profesional? Explique su respuesta.

Efectivamente, el contexto es influyente, el apoyo de los compañeros docentes, especialmente del área, fortalecen el desempeño como docente al compartir experiencias significativas que generan mejoramiento continuo en el área de ciencias naturales, así mismo, los espacios generados desde la alta dirección (rectores y

coordinadores) permiten que se desarrollen proyectos en pro de mejorar los procesos.

El contexto social y económico de los estudiantes de alguna forma restringe el desarrollo de algunos proyectos, pero con el apoyo y motivación de las familias se logran sacar adelante.

30. ¿Cómo actúan los agentes del proceso educativo (familia, comunidad, miembros de la institución) en el proceso formativo de los estudiantes?

La comunidad educativa en general son actores fundamentales en el proceso formativo de los estudiantes, la familia como base fundamental de los primeros aprendizajes, también como apoyo económico y ejercen motivación para la continuidad del proyecto de vida y formación académica, la comunidad permite el desarrollo de proyectos escolares buscando el bien común y los miembros de la institución facilitan el conocimientos y el desarrollo de proyectos curriculares y extracurriculares que favorezcan el proceso de enseñanza y aprendizaje.

31. ¿Cómo transversaliza las diversas áreas del saber con la asignatura que usted imparte?

Institucionalmente existen proyectos que permiten la transversalidad de las áreas como lo son, el proyecto de educación ambiental PRAE y el proyecto de educación para la sexualidad y construcción de ciudadanía PESCC, estilo de vida saludable, y con respecto a la asignatura, en la construcción del conocimiento a partir del aprendizaje basado en pequeños proyectos se requiere de las diferentes áreas del saber, para la recolección y análisis de datos, contextualización del tema, redacción de conclusiones, ubicación y descripción de poblaciones, organización y presentación de la información, entre otras.

Informante PF01

1. ¿Concibe la adquisición de habilidades científicas como una reacción conductual? Explique su respuesta. Sí, porque a través de lo que se hace es que se adquieren las habilidades, es así que si una persona se dedica a desarrollar cierta actividad que le permita hacer análisis de lo que hace en forma permanente y rutinario tiene la oportunidad de aplicar los pasos del método científico
2. ¿Cómo asume las actuaciones de los estudiantes en sus clases?
Las actuaciones de los estudiantes son tomadas con total receptividad, con habilidad de escucha, en el aula se presentan diversas situaciones en las que encontramos algunos estudiantes inquietos por saber más de lo que se les da en la clase, mostrando su interés que les permita buscar respuestas a sus inquietudes o por lo menos los lleva a reflexionar sobre las posibles respuestas de fenómenos o situaciones

3. ¿Cuál es su creencia sobre la adquisición de habilidades como conocimiento científico?

Creo que se adquiere habilidad científica desde el momento del inicio de la clase, por que el niño participa, pregunta, indaga, infiere, ahora, el conocimiento científico se basa en procedimientos que deben cumplir unos pasos rigurosamente y al hacerlo frecuentemente se puede conseguir cierta habilidad científica

4. ¿Cuál es su percepción de las habilidades científicas como capacidades cognitivas?

La adquisición de conocimientos se hace más fácil si se tiene habilidades y en el campo científico pues debe suceder de esa forma, al desarrolla cualquier habilidad se adquiere a la vez la capacidad para realizar cualquier trabajo

5. ¿Cómo actúan las habilidades científicas en la formación integral del individuo?

Las habilidades científicas permiten al individuo tener seguridad y mejor percepción de situaciones que se presenten, de esta forma el niño adquiere mayor capacidad para la toma de decisiones, desarrolle su pensamiento, se desenvuelva mejor en la sociedad

6. ¿Qué relevancia tienen las habilidades científicas en el aprendizaje para la vida cotidiana del estudiante?

Es muy importante adquirir habilidades científicas desde el área de ciencias naturales, teniendo en cuenta que el estudiante debe proyectarse y prepararse para la vida y de esta manera se pueden establecer objetivos y metas más claras.

7. ¿Cómo anima las situaciones didácticas en el área que imparte?

Primero que todo una motivación del tema a tratar con la vida diaria, es decir una puesta en común, se realiza lluvia de preguntas, seguidamente se genera la comprensión de los aprendizajes y finalmente la evaluación de los procesos.

8. ¿Cómo dispone de tiempo y acciones hacia el proceso pedagógico en el área que orienta

El tiempo se dispone de acuerdo a los planes de asignatura planteados al inicio del año escolar, de acuerdo con los temas se plantean, el tiempo y se aprovecha lo mejor posible con las acciones que se tengan previstas siempre con la meta de dejar un conocimiento permanente y con acciones que dejen huella.

9. ¿De qué forma organiza sus acciones pedagógicas en el desarrollo de habilidades científicas con los estudiantes?

Se parte de la observación y análisis de su entorno para luego plantear preguntas que conlleven a la solución de situaciones problemas, ahora también se tiene en cuenta proyectos transversales como el PESCC y PRAE, estos se transversalita con el área

10. ¿Cómo interviene el contexto escolar en el desarrollo de habilidades científicas con los estudiantes?

El contexto escolar es muy importante, este me permite orientar la clase teniendo en cuenta el material tanto físico y humano, así mismo se plantean saberes de acuerdo a las necesidades

11. ¿Qué influencia tienen los diversos contextos de aprendizaje, como la familia, la comunidad y la institución educativa en la adquisición de habilidades científicas en los estudiantes?

Influye en gran medida, puesto que el ambiente donde se desenvuelve en niño aporta aprendizajes, el niño es un observador innato y el aprende de lo que ve, de lo que escucha, por ello, la comunicación en el proceso de desarrollo de habilidades juega un papel importante en la familia, en la comunidad, en el colegio.

12. ¿Cómo desarrolla el proceso didáctico en su área académica?

Los procesos didácticos son dados de acuerdo con las necesidades de aprendizaje, generalmente a través del ABP (aprendizaje basado

en problemas) y en proyectos transversales como el PESCC (proyecto para la educación para la Sexualidad y Construcción de Ciudadanía) y el PRAE (Proyecto ambiental Escolar)

13. ¿Cuál es su concepción de la enseñanza en el área que orienta?

La concepción respecto a la asignatura de física, es sumamente cognitiva puesto que incluye conceptos, reglas, imágenes, generalmente orientada para el desarrollo del pensamiento y la transformación de saberes de acuerdo con la realidad en que se vive

14. ¿Mantiene una postura específica hacia la enseñanza, o lo considera un proceso holístico? Argumente su respuesta por favor.

Lo considero un proceso holístico puesto que incluye varias disciplinas del conocimiento, a través de la física se diversifica el aprendizaje, la física es dada como un todo puesto que incluye proyectos transversales

15. ¿Cuál es la metodología didáctica que implementa en sus clases?

Talleres individuales y grupales, laboratorios, material audiovisual, proyectos transversales, debates.

16. ¿Integra diversidad de métodos didácticos para lograr los objetivos pedagógicos que se traza en sus planificaciones pedagógicas? Explique su respuesta.

Si, se integra diversidad de métodos didácticos como elaboración de guías de aprendizajes, observación de videos, elaboración de sustentaciones escritas u orales, análisis de problemas, integración con diversos proyectos para que de esta forma los estudiantes alcancen los objetivos propuestos y alcancen las competencias deseadas

17. ¿Cuáles estrategias pedagógicas plantea en sus clases?

Las estrategias utilizadas para desarrollar las clases de física se basa en el aprendizaje colaborativo, aprendizaje individual, planteamiento y solución de problemas, laboratorios, uso de los tics, análisis de

problemas, discusión de preguntas, desarrollo de actividades que desarrollan habilidades de pensamiento, análisis de lecturas.

18. ¿Considera que ha transformado su práctica pedagógica, al integrar estrategias innovadoras para la enseñanza del área académica que orienta?

Si, se ha trabajado de acuerdo con las necesidades de aprendizaje, aun mas en esta virtualidad se debe ser más recursivo, actualizarse en ayudas tecnológicas, manejar el trabajo de diapositivas y plataformas virtuales, con ello los estudiantes están más motivados y se logran con mayor precisión los objetivos e indicadores de desempeño propuesto.

19. ¿Cuáles recursos pedagógicos utiliza en sus clases?

Desde la presencialidad se utiliza habitualmente el tablero, material de laboratorio, marcadores, proyectores, tics, pero ahora con la virtualidad se utiliza constantemente la observación de videos, guías de aprendizaje, ejercicios en clase, educaplay, thatquiz, pruebas simulacros icfes.

20. ¿De qué manera incentiva el uso de recursos diversos (tradicionales, contextuales, tecnológicos, digitales...) en su práctica pedagógica?

Se incentiva a través de la participación activa en ferias de la ciencia, sustentación de proyectos, exposición de trabajos, participación en actividades lúdicas, se motivan a través del reconocimiento constante con la comunidad educativa y con la integración de estos saberes en los momentos pedagógicos, de esta forma se despierta el interés de los estudiantes hacia la lectura, acompañándolos en su proceso de aprendizaje, motivándolos para que usen los recursos tecnológicos

21. ¿Cómo desarrolla el proceso de evaluación del aprendizaje con los estudiantes?

Se realiza una evaluación diagnóstica, formativa y sumativa, autoevaluación y coevaluación.

22. ¿De qué manera integra las diversas formas de evaluación establecidas por el MEN en su práctica pedagógica?

La evaluación debe ser formativa e integral y se integra de acuerdo a los proyectos transversales, a los DBA (derechos básicos de aprendizaje) junto con los estándares del área.

23. ¿Cómo procede en sus clases de acuerdo a la formación previa-profesional que posee?

Con vocación y dedicación, construyendo un ambiente agradable, con mucha responsabilidad, siempre tratando de dar mis mejores aprendizajes a través de una retroalimentación continua de saberes.

24. ¿Cómo interpreta la complejidad del acto pedagógico en el área que imparte?

El acto pedagógico es complejo, para integrarlo se debe involucrar la comunidad educativa, padres de familia, las planeaciones pedagógicas deben organizarse de acuerdo con la visión y misión institucional y debe existir una dinámica de trabajo en equipo para que el aprendizaje sea autónomo y permanente, desarrollando la creatividad, la reflexión y la integralidad

25. ¿Cómo orienta la experiencia de formación desde las acciones pedagógicas que plantea en sus clases?

Mi experiencia en la asignatura de física ha permitido formarme en el dominio del área, por tanto, los procesos de enseñanza –aprendizaje se han realizado de acuerdo a las demandas de la modernidad, usando las tics, contenidos significativos, desarrollo de actividades innovadora con una retroalimentación constante

26. ¿Conduce las experiencias pedagógicas a través de su saber disciplinar hacia la construcción de competencias en el área que orienta?

Indudablemente debe ir de la mano la experiencia pedagógica con el saber disciplinar, con ello se presta un mejor servicio en la labor

educativa, Incorporando el contexto social en el saber pedagógico y la buena comunicación

27. ¿Cuáles instrumentos de planificación utiliza para la organización del proceso didáctico?

Los instrumentos utilizados se relacionan de acuerdo al PEI (proyecto educativo Institucional) en compañía con el modelo pedagógico de la institución, así mismo se elaboran planes de área, planes de asignatura, proyecto PESCC, proyecto PRAE, los cuales se construyen de acuerdo a objetivos, competencias, indicadores de logro, metodologías, recursos y evaluación.

28. ¿De qué manera relaciona los lineamientos curriculares del área que administra con las experiencias pedagógicas?

Se integran a través de actividades que se planean en el aula, a través de la participación de festival de la ciencia, feria de la creatividad y la transversalidad de proyectos.

29. ¿Influye el contexto institucional en su desempeño profesional? Explique su respuesta.

Sí porque en muchas ocasiones los estudiantes no se sienten motivados, tienen problemas familiares, falta de buena planta física, laboratorio, recursos tecnológicos.

30. ¿Cómo actúan los agentes del proceso educativo (familia, comunidad, miembros de la institución) en el proceso formativo de los estudiantes?

Desde la institución los docentes mantienen comunicación constante con padres de familia y estudiantes, se trata de brindar una enseñanza con la mejor calidad, lamentablemente hay padres de familia que muchas veces no han tenido formación académica, por lo tanto, no pueden ayudar a sus hijos en los quehaceres pedagógicos, sin embargo, tratar de hacer su mejor trabajo apoyándolos en sus labores.

31. ¿Cómo transversaliza las diversas áreas del saber con la asignatura que usted imparte?

Informante PF02

1. ¿Concibe la adquisición de habilidades científicas como una reacción conductual? Explique su respuesta.

Las habilidades científicas son producto de la curiosidad del niño y el complemento es el proceso de desarrollo mental del estudiante o del pensamiento científico que tenga, entonces, no se puede concebir la adquisición de habilidades y físicas como una reacción conductual.

2. ¿Cómo asume las actuaciones de los estudiantes en sus clases?

Más bien es la respuesta a la propuesta que el profesor le coloca, no es una actuación de los estudiantes porque no están actuando, ellos están asimilando un conocimiento, entonces, no se puede hablar de asumir una actuación porque realmente esto no es una cuestión de actuar como en una

telenovela esto es una cuestión de desarrollo del pensamiento científico donde el primer paso está considerado la observación del estudiante.

3. ¿Cuál es su creencia sobre la adquisición de habilidades como conocimiento científico?

Mire en la ciencia no se puede hablar de creencia, es un concepto errado porque esto no es un dogma, la ciencia no es un dogma, de pronto fue dogma hasta 1533 cuando se descubrió el efecto de la caída de los cuerpos, entonces yo no tengo creencias sobre la adquisición de habilidades, yo lo que tengo es un concepto, es un concepto técnico, el estudiante adquiere habilidades cuando empieza con su proceso de observación, cuando empieza a comparar a plantear hipótesis, a hacer experimentos, a sacar conclusiones, ahí empieza un proceso de desarrollo del pensamiento científico avalado en una serie de conceptos y teorías predeterminadas de la ciencia entonces, yo no tengo creencia sobre adquisición de habilidades, yo tengo el concepto, el concepto que yo tengo técnico de la adquisición de la observación es la comparación o sea en otras palabras la aplicación del método científico.

4. ¿Cuál es su percepción de las habilidades científicas como capacidades cognitivas?

para mí una cosa es la capacidad cognitiva que va ligado al desarrollo del cerebro, desarrollo del pensamiento, a la interacción con el medio social, académico y con las posibilidades que le brinda la sociedad, este caso científica y otra cosa muy diferente son habilidades científicas que podrían ir de la mano con la capacidad cognitiva, lógicamente pero las habilidades científicas con llevan a ese proceso del método científico aplicado a la ciencia fáctica en este caso a la física, donde yo puedo ser observador todo el tiempo de los fenómenos, de los fenómenos que se pueden hacer en un laboratorio, entonces hay una correlación entre la capacidad cognitiva y la habilidad científica, pero no se puede decir que son las mismas cosas y no

es una percepción, esto más bien es una comparación y una conclusión para poder definir cómo está especificada cada uno.

5. ¿Cómo actúan las habilidades científicas en la formación integral del individuo?

Las habilidades científicas forman parte del proceso académico conducente a la formación integral de los estudiantes, puesto que al desarrollar las habilidades para pensar, expresar, comparar, relacionar permite forjar personalidades, capacidades y aptitudes que forman parte de la función de la educación, transformar jóvenes con proyección y creatividad necesaria para este mundo cambiante

6. ¿Qué relevancia tienen las habilidades científicas en el aprendizaje para la vida cotidiana del estudiante?

Primordialmente, si una joven que está aprendiendo hasta ahora a desarrollar sus habilidades científicas como base para su aprendizaje de las ciencias fácticas, la relevancia que le debería dar un estudiante, referente a la prioridad debería ser de darle mucha prioridad a desarrollar esas habilidades o competencias científicas, porque le ayudarían mucho en el proceso de observación de su vida personal, de su vida laboral, de su vida empresarial, de su vida familiar, si una persona desarrolla sentido observación no más que es el primer punto del método científico, empieza hacer una estructura de desarrollo mental, si lo llegas priorizar excelente, porque conduciría a un ordenamiento del pensamiento con respecto a su vida y a lo que está haciendo a lo que quiere hacer y es lo que quiere desarrollar.

7. ¿Cómo anima las situaciones didácticas en el área que imparte?

No, es como anima uno porque es que yo soy animador pero empírico, es más bien como utilizo la didáctica para que sea la base del desarrollo en el aprendizaje del estudiante, una cosa en la didáctica y otra cosa es el aprendizaje, entonces, la didáctica forma o es parte fundamental del proceso enseñanza- aprendizaje y permite que el docente tenga las herramientas

suficientes para mostrar, porque eso es enseñar ,mostrar de una manera ordenada ,técnica el propósito de la adquisición de un conocimiento, entonces, es mejor mirarlo desde el punto vista de cómo se construye didácticamente el conocimiento como se plantea didácticamente el conocimiento, para hacerlo de llegar de la mejor forma, al estudiante y que pueda asimilarlo como un proceso sencillo de adquisición del conocimiento, utilizando el pensamiento científico y utilizando el pensamiento lógico que le permita encontrar articulación entre lo que se pretende enseñar y lo que él va a aprender.

8. ¿Cómo dispone de tiempo y acciones hacia el proceso pedagógico en el área que orienta?

Respecto a física el tiempo que hay que disponer, es un tiempo de preparación con una planeación inicial de las temáticas de acuerdo al currículo, de acuerdo a lo que establece el Ministerio de Educación, de acuerdo a lo que establece los DBA, de acuerdo a lo que establece los principios de la enseñanza y una vez se tenga eso entonces se debe empezar a parcelar, sectorizar el conocimiento, entonces, debo buscar en texto nuevo buscar la forma para poder ordenar ese conocimiento a través de una secuencia curricular, que me brinda el área y poderla plantear en una guía de lectura donde se van a proponer una evaluación de cuatro competencias fundamentales que son las la lectura, la escritura la interpretación y la aplicación de conceptos y características aprendidos ,para su posterior aplicación y desarrollo por parte del estudiante.

9. ¿De qué forma organiza sus acciones pedagógicas en el desarrollo de habilidades científicas con los estudiantes?

si una acción pedagógica es el efecto de un proceso de enseñanza, entonces ,cuando usted como docente del área de ciencias está enseñando física tiene que buscar las herramientas pedagógicas para que de manera adecuada le diga al estudiante como se debe empezar a analizar una situación, desde el punto de vista físico, entonces pedagógicamente esa

acción va a conducir al explicar, detalladamente, primero la parte teórica la parte teórica física está basada en conceptos características y elementos de observación, unidades de medida y elementos de procesos matemáticos hay que saber matemáticas para desarrollar la física, entonces hay que explicarle primero de manera ordenada, los conceptos los elementos que intervienen las características, la simbología, la forma de leer y de escribir la forma de interpretar en dibujos muy gráficos o en esquemas para luego desarrollar esas habilidades del estudiante.

10. ¿Cómo interviene el contexto escolar en el desarrollo de habilidades científicas con los estudiantes?

Si hablamos por contexto escolar solamente el colegio, la familia el entorno escolar, si hablemos de eso como contexto escolar, pues está muy muy pequeño, porque es que ahora el contexto escolar, ya no sólo es del colegio la familia y el entorno el colegio, sino que el entorno escolar el contexto escolar se volvió más grande, porque ahora están los medios de comunicación, los medios tecnológicos están las impresoras, está el Internet, experimentos hechos continuamente o sea si se refiere a ese contexto escolar, créame que podría ser un punto de apoyo para que el estudiante desarrolle habilidades científicas, que se supone que en un colegio hay un laboratorio, en la casa hay otro laboratorio, en la calle hay otro laboratorio, en los diferentes países hay laboratorios o sea no es solamente el contexto escolar, no puede ser lo cercano, no lo lejano el mismo universo, es un es un laboratorio, el mismo planeta es un laboratorio si entonces hay que saber o hay que identificar qué es que sería el contexto escolar para el estudiante y para que pudiera desarrollar todas sus habilidades.

11. ¿Qué influencia tienen los diversos contextos de aprendizaje, como la familia, la comunidad y la institución educativa en la adquisición de habilidades científicas en los estudiantes?

lógico hay una influencia pero básicamente el estudiante para que adquiera habilidades científicas, debe estar en un marco de un propósito de

aprendizaje y en un marco de un propósito personal de adquisición de esas habilidades científicas, porque si no adquiere como propósito esas habilidades le va a dar lo mismo y va a empezar a utilizar la frase escondida que está por ahí que y el no entender bloquea la mente y a bloquear solamente por las habilidades desaparece, porque no se pueden desarrollar, entonces más bien hay que buscar eso cómo a través de los contextos el estudiante de aprendizaje del estudiante puede adquirir pueda lograr esos conocimientos necesarios para tener un una habilidad científica relevante en su vida.

12. ¿Cómo desarrolla el proceso didáctico en su área académica?

La pregunta es no sé cómo desarrollar proceso y a tú con su área académica te preguntas puntual y el procesos de enseñanza aprendizaje proceso no es didáctico la didáctica es una herramienta que se utiliza herramientas de la edad que no puede ser un no es un proceso para mí es una herramienta que permite el proceso enseñanza aprendizaje en el área del conocimiento mi área de conocimiento no porque dice de académica y yo creo que se refiere el área del conocimiento que yo manejo como sé que en este caso sería la física por el cual estamos desarrollando esta entrevista pero sería la didáctica no como proceso sino como herramienta fundamental para que para orientar los caminos del aprendizaje del estudiante por qué si tiene una buena didáctica no se garantiza un buen aprendizaje si usted utiliza los medios tecnológicos Las carteleras las guías de aprendizaje normal hoy o la guía de aprendizaje dirigido utiliza el tablero didácticamente si entonces ahí lo que es una secuencia de herramientas que utiliza el profesor como propósito para la enseñanza si pero eso no garantiza el aprendizaje cuerdo entonces si hablamos del proceso enseñanza aprendizaje que hay ética es una herramienta fundamental pero no garantiza el aprendizaje el aprendizaje lo garantiza el efecto que produce la didáctica en el desarrollo de los contenidos que se están llevando a la mente del estudiante ahí estaría

pasado el éxito de la didáctica pero no como proceso si no como herramienta.

13. ¿Cuál es su concepción de la enseñanza en el área que orienta?

El propósito de la enseñanza es mostrar unos contenidos temáticos que permitan el desarrollo del pensamiento científico de los estudiantes, entonces, como consigo yo es enseñanza? como una manera de lograr enseñar a pensar a mis estudiantes, no de forma clara y precisa sino enseñar a pensar con un propósito de avanzar, porque es que el pensamiento del hombre no es como una cajita que se habré y se dé sino más bien, es un una forma de percibir la diversidad, es hacer una lectura del propósito de la ciencia el propósito de la vida, el propósito filosófico, del ser humano el propósito espiritual ,conlleva varias tendencias o varias situaciones para manejar muy bien lo que aprende, lo que el estudiante aprende, entonces ,debo ser como docente muy preciso a la hora de empezar a desarrollar una temática que le permita abrir en la mente del estudiante, el universo de la ciencia ,es decir ,hay que tratar hay que tratar de aproximar a los estudiantes, aprendizaje del conocimiento que uno está tratando de impartir y eso que conlleva? eso conlleva a sembrar en un momento determinado, el docente se vuelve también jardinero ,si como es escultor, también es jardinero es decir, si el docente siembra esa posibilidad que se le abre el mundo de una manera técnica al estudiante en su mente, en su capacidad de razonar,, en su capacidad de pensar, en su capacidad de decidir ,entonces eso significa que hay una concepción de la enseñanza con un propósito definido en cuanto a la al área o la asignatura que estoy manejando en este caso es la física.

14. ¿Mantiene una postura especifica hacia la enseñanza, o la considera un proceso holístico? Argumente su respuesta por favor.

cuando uno enseña física, la física es una ciencia que permite el desarrollo del pensamiento y que permite como lo he dicho anteriormente la observación, la comparación, la experimentación, la deducción y es muy

importante considerarlo como un proceso holístico en el sentido, de que la ciencia no es algún muerto, la ciencia forma parte esencial de la vida, mirémoslo ahora, con la pandemia, que hay en el mundo cuando empezó la pandemia mis estudiantes de sexto grado les estaba enseñando el método científico y les enseñé cómo se podía aplicar a lo que estaba sucediendo hoy en día, como se podía conseguir una vacuna, como se podría conseguir un elemento para contraatacar el mal, que nos puede llegar entonces, no puede ser algo particular, cuando uno habla de qué la enseñanza es holística en el sentido de la postura que tiene, significa que la enseñanza que usted en parte como docente de física tiene que correlacionarla con la vida de la persona, con la vida personal, con la vida familiar, con la vida política con la vida general que tiene el ser humano este planeta y hacerle varias consideraciones una cosa es un descubrimiento y otra cosa es un invento y descubrimientos han habido durante el transcurso de la historia, inventos también y los descubrimientos y los inventos lo que han ayudado a la humanidad es a mejorar en el proceso de constatar que somos seres de desarrollo espiritual y científico eso es lo que ha hecho la historia, entonces, a la enseñanza y la física hay que correlacionarla, no solamente con otras áreas del conocimiento, sino con la vida diaria del ser humano, lo que llevamos lo que hemos aprendido lo que hemos deducido, lo que estamos haciendo, la tecnología actual, el desarrollo científico, el desarrollo tecnológico, el desarrollo espacial, es decir, tiene que ver con la totalidad de elementos que interfieren en un proceso enseñanza aprendizaje

15. ¿Cuál es la metodología didáctica que implementa en sus clases?

Teniendo precisión sobre lo que quiere preguntar es que metodología o que didáctica, la metodología utilizada es el método inductivo, que va de lo particular y si es didáctica, son los elementos o recursos que utiliza para poder brindar el conocimiento mis estudiantes que son dos cosas muy diferentes cosas muy diferentes.

16. ¿Integra diversidad de métodos didácticos para lograr los objetivos pedagógicos que se traza en sus planificaciones pedagógicas? Explique su respuesta.

Cuando uno planea, cuando uno estructura la clase, pues hay una implicación pedagógica que es la de la enseñanza si y si va a utilizar un método enseñanza, pues ese método es el que va a aplicar para conseguir unos resultados y la didáctica que utiliza puede ser la guía, puede ser una cartelera, una diapositivas, puede ser unos diálogos, pueden ser unos experimentos ,también puede ser unas ensayos, unos videos, como se dice hoy en día, eso podrían ser parte del método de enseñanza y eso de pronto creo que es lo que hace la pregunta hay métodos didácticos creo que se refiere eso, entonces, cualquiera de esos instrumentos o elemento utilizados para la enseñanza, deben permitir hacer claridad, en cuanto a los conceptos que el estudiante está tratando de aprender, porque no los que lo va a aprender de una vez como alguien me dijo por ahí del ministerio educación, es que si usted tiene un computador y el estudiante tiene un computador va a ser mucho más fácil para estudiante aprender, yo le dije no, se equivoca, está equivocada. Si la utilización de los métodos didácticos en la alternancia fuera suficiente el aprendizaje sería efectivo al 100% y eso no es cierto, eso no es verdad, la certeza de que una persona aprenda, está en el propósito de la persona en aprender, no en el método que utiliza el profesor, ni en la didáctica, que utiliza el profesor, ahí habría una contradicción en la respuesta por eso hay que tener claro qué es didáctica, que es método enseñanza, que es pedagogía, eso hay que tenerlo bien claro porque son tres cosas muy diferentes.

17. ¿Cuáles estrategias pedagógicas plantea en sus clases?

hay unas estrategias metodológicas de diseño que usted como el profesor en cualquier ámbito debe usar, está la estrategia de la pregunta, está la de una afirmación, simplemente tomar una lectura ,describirla, analizarla, se puede colocar un video y describirlo, analizarlo, leerlo, igualmente, se toma una

guía, se lee, se interpreta, se describe, se explica, entonces, habrían muchas, lo que sucede es que en un momento determinado en la explicación de una temática, utilizaría ciertas estrategias y en otra clase o en otra asesoría o en otra temática, utilizaría una estrategia diferente Pero la estrategia implica es llamarle la atención, la estrategia no implica que el estudiante aprenda ,la estrategia conduce llama la atención y a motivar al estudiante, eso es lo que hace la estrategia

18. ¿Considera que ha transformado su práctica pedagógica, al integrar estrategias innovadoras para la enseñanza del área académica que orienta? una estrategia innovadora se supone que las estrategias deben ser siempre innovadoras, porque en un determinado momento son nuevas y no habrá son nuevas para quien, dependiendo, si se transforma en la práctica pedagógica ,porque no es lo mismo llegar a una clase, a un salón, no es lo mismo dictar una clase que llevar una guía que llevar un video que sacarlos al parque, observar, que llevarlo, al laboratorio hacer un experimento, que decirles que vamos hacer una observación específica de un elemento en la clase, entonces, cualquiera de esas son innovadoras en el sentido de que ayudan al despertar de un estudiante, que para él es algo nuevo y eso produce unos resultados, no quiere decir que son innovadoras porque es que nunca se han inventado . cuando se habla de estrategias innovadoras para la enseñanza de la física, por ejemplo, en este caso a mi me gustaría llevar los estudiantes a la luna, a ver si es que allá son innovadores o llevarlas a un planeta y decirle mire pues que no tenemos un cohete lo hacemos en virtual y bajamos y buscamos en la luna los elementos que me sirvan para poder hacer un paralelo, entre el movimiento rectilíneo uniforme y el movimiento de caída libre por ejemplo y eso se puede hacer virtualmente si entonces se habla de ese innovación es decir crear una posibilidad nueva para la enseñanza es posible hacerlo en el debido momento, pero eso no significa que eso no existe, que la innovación va de la mano con la motivación y de la mano con el propósito del profesor en la clase o con el propósito del

profesor en la temática que está abordando, porque una temática puede tomar una, dos ,hasta tres clases si ahí está la diferencia, en que pueden ser innovadores en el momento que usted está haciendo la clase de asesoría o la explicación de una temática definida de física que permite que el estudiante se apersona de ese conocimiento y poder lograr su aprendizaje, su aplicación, su interpretación ,su lectura, su escritura, sí, que escriba bien los símbolos, las fórmulas, que plantee bien los ejemplos,, los ejercicios las aplicaciones prácticas de la vida, pero entonces, el transformar en la práctica pedagógica implica estrategias que no solamente sean innovadoras, porque es que usted se inventó dos o tres y luego ya no invento más, entonces, ya dejan de ser innovadora, no sino que permita esa combinación del aprendizaje en el estudiante o del estudiante acerca de las temáticas, cuando se logra eso, quiere decir que se tiene lo que llaman ahora un plus un avance significativo en el desarrollo de la práctica pedagógica

19. ¿Cuáles recursos pedagógicos utiliza en sus clases?

Voy a hacerle referencia aquí a una cuestión de relación entre elementos que alguna vez en algún posgrado que hice me llamo muchísimo la atención y me lo aprendí y es la didáctica es a la enseñanza como la pedagogía es la educación. La didáctica hace crecer los procesos para enseñar y la pedagogía hace crecer los procesos para la educación y cómo enseñar hace parte de la educación que es un gran contexto, entonces utilizar recursos pedagógicos creo yo, según la pregunta que está haciendo es utilizar elementos que permita que la educación sea o flexible o rígida o que tenga unos componentes porque hay una relación hay una interrelación entre pedagogía y educación, entonces, sacamos a la didáctica para la enseñanza pero sacamos a la pedagogía para la educación y establecemos un criterio donde podamos decir, la pedagogía que estoy usando, el método enseñanza que estoy usando, la forma de enseñanza que estoy usando, es fundamental para hacer crecer a los estudiantes y el recurso primer recurso cuál sería , uno básico sería la lectura, la reflexión de la lectura, es muy importante, la

reflexión de la lectura, la descripción, hacer comparaciones, símiles ,buscar e antagonismo en algunos elementos, buscar que las cosas esto se puedan comparar en medida, o se puedan comparar en tamaño, entonces ,se pueden utilizar varios recurso, si por eso le digo si hablamos de didáctica vamos a enseñanza, pero si hablamos de pedagogía que estamos haciendo crecer otra cosa que es la educación, el proceso educativo como tal y el proceso el proceso educativo que implica qué implicaría, entonces qué recursos utilizo yo para que la educación se fortalezca, se fortalezca en donde en mis estudiantes para que realmente el mensaje llegue claro y preciso, entonces, pueden ser los recursos didácticos que se me convierten en pedagógicos, puede ser recursos de estrategias de clase que se me convierten en pedagógicos, puede ser unos recursos físicos que se me convierten en pedagógicos, pueden ser unos recursos de vida, que se me convierten en pedagógicos, entonces esos recursos, los puedo utilizar en cualquier momento y puede acrecentar la estructura del proceso educativo

20. ¿De qué manera incentiva el uso de recursos diversos (tradicionales, contextuales, tecnológicos, digitales...) en su práctica pedagógica?

Bueno incentivar como tal no lo hago, porque es que no se puede incentivar el uso de una herramienta, lo que sucede hoy en día en la pandemia es que estamos utilizando herramientas, estamos utilizando elementos tecnológicos digitales para nuestro desarrollo profesional, nuestro desarrollo laboral, nuestra convivencia digital, yo no estoy incentivando, más bien me estoy incentivando hecho con ese con el uso de esas herramientas y yo espero que los estudiantes estén incentivando, porque es que no puede incentivar a usar recursos, hay que buscar la forma de facilitar el uso esos recursos, porque una cosa es incentivar y otra cosa es facilitarlos y para facilitarlos se necesita también recursos económicos y la población de estudiantes no está en eso en esa posibilidad ahora, entonces ,no se puede incentivar como tal sino lo que se puede es utilizar solamente

21. ¿Cómo desarrolla el proceso de evaluación del aprendizaje con los estudiantes?

En mi práctica pedagógica proceso de evaluación tiene dos componentes: un componente que se llama evaluación formativa y otro componente que se llama evaluación sumativa, pero la evaluación cómo tal en el proceso va de la siguiente manera, de acuerdo al ministerio educación nacional se valúan cuatro competencias básicas que son: la lectura, la escritura la interpretación y la aplicación de conceptos estudiados y aprendidos. son cuatro competencias que el estudiante debe desarrollar en un propósito común por cada temática a evaluar, entonces, eso está dentro de la parte formativa, ahí hay un contexto de la evaluación y está la parte ética ,dónde se autoevalúa al estudiante con unos criterios definidos y que corresponde a un complemento de esa evaluación formativa, que lógicamente tiene una calificación, la calificación de las actividades de desempeño es una, la calificación de la autoevaluación es otra y todo eso con lleva a que sea sumativa por el hecho de que hay una continuidad en un proceso, entonces así es que si así es que estoy llevando el proceso de evaluación en el bachillerato.

22. ¿De qué manera integra las diversas formas de evaluación establecidas por el MEN en su práctica pedagógica?

El ministerio que se traza unos criterios claros como en la pregunta anterior y esos criterios hay que aplicarlos, ya están definidos y hay que aplicarlo en contexto al área o asignatura que aún no estoy trabajando, en la parte que me corresponde en física, la lectura es fundamental, el análisis de la lectura, de la temática, del texto, del contenido conceptual de las características de los elementos si es por eso la lectura como base fundamental. Luego viene una parte que hay que mirarlo desde el punto de vista técnico, que es la escritura de los conceptos, de los elementos matemáticos que intervienen, de los símbolos, de las fórmulas del desarrollo matemático sí que tiene que ver también con la conceptualización pues ahí tenemos dos elementos el tercero que la interpretación la interpretación se refiere aquí a un análisis por

pormenorizado de la lectura, de los conceptos, de las características, de las tablas de las gráficas, de los elementos matemáticos, de los procedimientos matemáticos, de las respuestas, todo eso hay que hacerle una interpretación entonces, por eso el tercer elemento que comentaba la pregunta 21 en la interpretación va asociado a eso que estoy comentando y en la aplicación de los conceptos aprendidos y estudiados se refiere a el desarrollo de ejemplos de ejercicios, de actividades, donde se aplican esos conceptos que le estoy harto ya aprendió pongo un ejemplo claro en física en 10^o grado movimiento rectilíneo uniforme y movimiento uniformemente variado, se pueden hacer comparaciones entre los dos tipos de movimiento, se pueden sacar las fórmulas respectivas, se pueden utilizar diferentes comparaciones y símil en la vida práctica y además se deben desarrollar situaciones de la vida cotidiana para aplicar esos conceptos en el desarrollo de situaciones de la vida cotidiana, que permiten comprender esos dos movimientos que te puntalicé la física y en la parte ética donde el estudiante tiene que comprometerse su aprendizaje, a su responsabilidad, a su compromiso, a su desarrollo personal a su desarrollo del pensamiento o un aprendizaje que está dirigido para que el estudiante realmente asuma su propósito como como estudiante que es el de aprender entonces ahí tenemos otro componente qué en el punto vista mío está utilizado en la autoevaluación del estudiante

23. ¿Cómo procede en sus clases de acuerdo a la formación previa-profesional que posee?

Yo soy licenciado en matemática y física de la Universidad Francisco de Paula Santander, he realizados dos posgrados, un diplomado, todo en el campo profesional de la educación y el proceder en las clases en cuanto al desarrollo de una clase, se ve ese de acuerdo en unos criterios definidos, como son la introducción, la lectura, el análisis de lectura, envío el de la guía de trabajo, entonces va llevando un orden y luego viene una explicación de tipo técnica sobre los conceptos, sobre las características, sobre las

fórmulas, sobre la matemática que implican en la física, también se hacen ejemplo de situaciones de la vida real y todo eso conlleva a que se va haciendo un proceso metodológico para poder llegar al estudiante con claridad y pues le permitir ampliar su conocimiento. También se da la posibilidad de las preguntas, hacer una especie de evaluación al final, cuando lo requiere el momento se hace una especie de conclusión o evaluación como lo que se llama comúnmente retroalimentación de la temática y por último viene el desarrollo de una actividad o de unas actividades que permitan precisar los conceptos de los estudiantes, eso es como a grandes rasgos lo que se hace en las clases de física y hay otra oportunidad para que el estudiante pregunte aclare sus dudas y para que desarrolle su proceso de pensamiento también en este momento sería el pensamiento científico.

24. ¿Cómo interpreta la complejidad del acto pedagógico en el área que imparte?

Hay que mirar muy bien que es el acto pedagógico y cuando uno está en el acto pedagógico lo que menos quieres que lo interrumpen, pero la verdad es que conlleva muchas cosas, la interrelación con otras personas para poder dar a conocer unos principios, unas temáticas, unos conceptos, una teoría significativa del pensamiento científico, conlleva varias cosas, porque, no todos los estudiantes están al mismo nivel, no todos los estudiantes comprenden de la misma manera, no todos los estudiantes tienen la preparación suficiente, ni las bases suficientes, ni matemáticamente, ni lógicamente, ni geométricamente, porque esto es una combinación de varias cosas, entonces, para desarrollar el acto pedagógico hay que estar bien centrado en lo que se está haciendo, pero también se ve tener en cuenta las oportunidades que hay que darle a la persona que está aprendiendo o que está tratando inicialmente de comprender la temática, porque básicamente yo lo que le digo a los estudiantes es qué cuándo uno está en este proceso no son situaciones de entender, son situaciones de aprender o sea

básicamente lo que le estoy inculcando mi estudiantes es que la física no es para entenderla, es para aprenderla y como hay que aprenderla hay que aprender muchas cosas, por eso habla ahí de la complejidad del acto pedagógico, con lleva varias cosas, porque conlleva la didáctica, el nivel de enseñanza, el nivel de aprendizaje, el nivel de competencia de los estudiantes, su propia concentración, su propia motivación, su propio desarrollo del pensamiento ,además del pensamiento científico, además del desarrollo personal, es complejo pues todos los elementos que están en el ambiente en el momento del acto pedagógico y por eso se hace complejo, pero, lo importante es que el mensaje llegue y que se pueda empezar a desarrollar de una manera técnica y que el estudiante pueda empezar a asimilar y a comprender para posteriormente hacer un aprendizaje coherente y articulado con el principio o con el propósito de una clase en particular o de las clases en general.

25. ¿Cómo orienta la experiencia de formación desde las acciones pedagógicas que plantea en sus clases?

lógicamente que hay un proceso de formación permanente porque como decía la pedagogía es a la educación, proceso pedagógico tiene que ver con la formación In situ del estudiante que permita orientarlo permanentemente o llevarlo permanentemente hacia la aproximación al conocimiento y hacia el desarrollo del conocimiento en su cosmovisión, entonces , el proceso de pedirle o el proceso de hacer más bien metodológicamente , unos pasos que conllevan a la formación de los estudiantes, esa metodología y lo que dice la pregunta ahí acciones pedagógicas que plantean las clases, esa metodología que se hace y que a veces se logra con éxito permite que haya una motivación o un acercamiento el estudiante al conocimiento, cuando se logra ese primer paso, de motivar al estudiante es el conocimiento hacia la lectura, de ciertos temas técnicos y científicos hacia el desarrollo matemático, hacia el desarrollo de actividades de la vida real donde se puede ver en involucrado los conceptos y conocimientos que está aprendiendo, entonces

todo eso forma parte de ese método y que los mismos estudiantes deben empezará a tomar para sí, porque como decía en el inicio esto forma parte del mismo método científico para que haya formación personal, formación científica debe haber también parte del método científico en la vida de las personas, entre eso está la observación primer paso el método científico y luego vienen los otros las hipótesis, los planteamientos o experimentos, las analogías, las deducciones, las conclusiones y por último la respuesta técnica,, entonces ahí entra un proceso para la formación de los estudiantes y eso debe estar de la mano y la metodología o de las acciones pedagógicas que uno hace en las respectivas clases o en las asesorías respectivas.

26. ¿Conduce las experiencias pedagógicas a través de su saber disciplinar hacia la construcción de competencias en el área que orienta?

Casi que es una conclusión de lo que se ha dicho anteriormente, porque si se hace una revisión de lo que he contestado anteriormente, si hacemos un recuento de experiencias pedagógicas o experiencias del aula, en este caso aula real o aula virtual a través de un saber disciplinar cómo es que yo manejo de física y matemáticas en la construcción de unas competencias en los estudiantes, a través de la asignatura que yo oriento, eso permite decir o concluir que lógicamente el propósito de mi experiencia o de mi saber o de mi labor de mi compromiso, el propósito, es que los estudiantes aprendan, pero aprendan a través de qué entonces, hay unos medios herramienta en este caso tenemos herramientas tecnológicas, tenemos elementos didácticos tenemos un diseño de guías de aprendizaje dirigido, tenemos unos elementos de evaluación tenemos unos elementos para que los estudiantes analicen las competencias que da el ministerio la lectura, la escritura, la interpretación y aplicación de conceptos entonces, todo eso conduce aquí llamar a adquirir el conocimiento conscientes construyan una forma mental de crear la capacidad para desarrollar unas competencias básicas, que le permita desarrollar sus actividades, sus ejercicios, sus evaluaciones, sus ejemplos, sus gráficas, sus tablas, su desarrollo matemático y que se logre

una construcción del saber en la mente de que persona o de cada estudiante y se hace pues lógicamente a través de la asignatura o área que estamos manejando, que estoy manejando en este caso es la física ¿para qué? para que el estudiante tenga una estructura de pensamiento y si el pensamiento es lógico, es geométrico, se construye un estructura del pensamiento científico y entonces tendríamos eso que dice ahí, la pregunta conducir mis experiencias con mi saber disciplinar hacia la construcción de pensamiento con base en unas competencias que va a adquirir el estudiante que corresponden en seriamente la área de ciencias pero específicamente la física.

27. ¿Cuáles instrumentos de planificación utiliza para la organización del proceso didáctico?

hay un planeamiento institucional con base en lineamientos del ministerio educación nacional, ese planeamiento curricular está con base en los deberes básicos de aprendizaje o con base en los lineamientos técnicos del ministerio y esa primera parcelación o planificación que construye para todo un año escolar, luego se segmenta por periodos, entonces ahí tendría primer elemento sería la construcción de una planificación institucional con base en lineamientos del ministerio educación, segundo, cómo hay que organizar la didáctica entonces se utilizan unas guías de aprendizaje dirigido, no son consultas abiertas, son guías con contenido temático y preguntas de carácter dirigido para lograr el aprendizaje de los estudiantes, , ese tiene un segundo instrumento que es la guía y que permite establecer la comunicación con los estudiantes para que hagan sus procesos de lectura, análisis de lectura, lectura de temática, de conceptos y características eso serían dos instrumentos básicos de planificación utilizados en la organización de la didáctica y ya en el momento de hacer la implementación de esa guía pues entonces, utilice también la explicación en el tablero de la parte conceptual de las características, de los símbolos de la lectura simbólica, que eso va también utilizando el tablero, con un elemento didáctico ahí tendríamos tres

instrumentos básicos para la organización de la didáctica que nos permite estructurar una planificación para el manejo de los contenido y la comunicación con los estudiantes

28. ¿De qué manera relaciona los lineamientos curriculares del área que administra con las experiencias pedagógicas?

Estoy asesorando este caso física con las experiencias pedagógicas, lógicamente, que los lineamientos curriculares que tienen que ver con el pensamiento científico, la física es una parte la ciencia fáctica o es ciencia fáctica experimental, entonces, hay una relación en lo que dice el ministerio, a lo que establecen los estándares de la educación con respecto a las experiencia pedagógicas, lógico que si, por eso yo en una pregunta anterior decía, que básicamente la física se utiliza el método inductivo y el método inductivo pues conlleva a ir en lo particular a lo general, quiere decir, que empezamos a explicar cosas puntuales para lograr comprender teorías generales y con ese principio la física subsiste o permanece para el aprendizaje de las personas, lógico que debe haber un método experimental a través de los laboratorios que se hacen de física o a través de las experiencias que se comentan en clase que son experiencia de la vida cotidiana porque el mundo nuestro es un mundo geométrico y es un mundo físico, entonces, está vivo permanentemente en la construcción del pensamiento se hace con base en las experiencias de vida de los seres humanos, por eso hay una relación entre lo que se planea, plantea el ministerio y los estándares, lo derechos básicos de aprendizaje, los recursos en este caso también las experiencias pedagógicas y también va de la mano del diseño de la clase, todo eso pues, está ligado o relacionado y permite que haya una articulación entre los lineamientos curriculares y las experiencias pedagógicas que el profesor utiliza en sus asesorías

29. ¿Influye el contexto institucional en su desempeño profesional? Explique su respuesta.

Lógicamente que las instituciones están dentro un marco constitucional de la enseñanza con un propósito fundamental de desarrollar los procesos de la educación en Colombia y que están autorizadas por el ministerio educación nacional para para impartir conocimiento y para acercarnos al conocimiento y además para formar a las nuevas generaciones, entonces, en ese marco la instituciones deben brindar una educación de calidad, el colegio, en el cual estoy propende eso busca la calidad de la educación en sus en sus diferentes órdenes, entre ellas en la formación personal, académica y una formación de carácter técnico y la influencia de ese contexto en el desempeño profesional pues con lleva a que el docente en ese caso yo como docente tenga claro y preciso qué busque en la formación de los estudiantes unos niveles de calidad, como personas como seres humanos, como estudiantes, como personas que están dentro de una familia, dentro de un contexto escolar definido y que permita que tengan una visión a futuro es lo que quieren, lo que quieren ser en la vida lo estudiantes, entonces, eso es lo que en algunas partes se llama impronta de la instituciones y con lleva a un mejor desempeño profesional del docente, „enseñando con calidad con determinación con criterio, con principios éticos, principio de desarrollo cultural y desarrollo social

30. ¿Cómo actúan los agentes del proceso educativo (familia, comunidad, miembros de la institución) en el proceso formativo de los estudiantes?

En proceso formativo de los estudiantes es una combinación de varias circunstancias y ahí lo nombra muy bien la pregunta la familia comunidad en general los miembros de la institución que es tura o permiten el enlace del estudiante con su contexto, en este orden de ideas, ese proceso formativo de los estudiantes, está de la mano de los principios éticos, del carácter moral, del cumplimiento de normas, del cumplimiento de principios, de la sociedad que hacen, que experimenten en sus vidas un cambio, con un propósito definido de mejorar, como seres humanos y hay un apoyo especial de la familia de la comunidad general y de los mismos integrantes de la de la

institución llámese personal directivo, personal docente, personal administrativo, padres de familia y exalumnos, que de alguna o tal vez de otra manera, logran ese objetivo de conducir la estudiante, en un proceso formativo también, que le permite autorregular su comportamiento y que le permita entrar a una sociedad para un desarrollo personal, posteriormente académico, universitario o técnico y posteriormente en la vida laboral profesional y personal de los estudiantes

31. ¿Cómo transversaliza las diversas áreas del saber con la asignatura que usted imparte?

La transversalización del conocimiento es algo que se ha venido proponiendo desde hace bastante, desde la implementación del mismo ministerio educación en las asignaturas en la ley General de educación también que se ha planteado esa transversalización y en el desarrollo categórico de la sociedad, donde es necesario interrelacionar diferentes áreas del , entonces, la física realmente se relaciona con la matemáticas, con la estadística, se relaciona con la geometría, se relaciona con los procesos sociales históricos, se relaciona con la química, con la biología, se relaciona con el lenguaje, entonces hay una interrelación y por supuesto que se debe hacer la transversalización buscando coherencia entre lo que se enseña y entre lo que enseñan otras asignaturas también, para el desarrollo del pensamiento de los estudiantes , toda esa transversalización se da en un marco Legítimo de la ley legítimo de la ley de la ley 115 y también unas políticas definidas de ministerio de educación en Colombia y también sea en un proceso institucional de apertura del pensamiento de los estudiantes y de un conocimiento dirigido y en este caso los principios filosóficos conducentes al método científico y el pensamiento científico de los estudiantes; entonces, hay que observar muy bien para saber que la física si tiene una interrelación continua con las otras asignaturas y eso produce una transversalización que conduce a que el estudiante vea de una manera diferente las cosas y las vea coherentes con lo que se está estudiando y con lo que la sociedad permita

que el estudiante aprenda dentro de dentro del marco de la educación como un propósito universal social y cultural.