



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO DE CARACAS
DOCTORADO EN EDUCACIÓN

Línea de investigación: Laboratorio Socio Educativo



**EDUCACIÓN CONVERGENTE A PARTIR DE LA EXPERIENCIA VIVIDA EN LA ENSEÑANZA DE LAS
CIENCIAS NATURALES POR LOS ESTUDIANTES Y PROFESORES DE BÁSICA SECUNDARIA Y
MEDIA**

Tesis presentada como requisito para optar al Grado de Doctora en Educación

Autor: José Garcés
Tutor: René Delgado

Caracas, mayo de 2025

APROBACIÓN DEL TUTOR



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
RECTORADO

N°2025053457210

**“EDUCACIÓN CONVERGENTE A PARTIR DE LA EXPERIENCIA VIVIDA EN
LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES POR LOS ESTUDIANTES Y
PROFESORES DE EDUCACIÓN BÁSICA SECUNDARIA Y MEDIA”**

*POR: José Bladimir Garcés Ortiz
Pas. AW357499*

Tesis del **Doctorado de Educación**, aprobada en nombre de la *Universidad Pedagógica
Experimental Libertador* por el siguiente Jurado, a los 09 días del mes de junio de 2025.



Dr. René Delgado
C.I. N° 6.929.171
(Tutor)



Dra. Arismar Marciano Montilla
C.I. N° 14.156.565



Dr. Ernesto De La Cruz
C.I. N° 6.093.363



Dra. Doris Pérez
C.I. N° 6.392.703



Dra. María De Pablos
C.I. N° 4.822.136

La presente acta se encuentra registrada en la Coordinación de Estudios de Postgrado del Instituto Pedagógico de
Caracas, bajo el N° de Control:



2 025053 457210

TABLA DE CONTENIDO

LISTA DE TABLAS.....	v
LISTA DE FIGURAS.....	vi
RESUMEN.....	vii
INTRODUCCIÓN.....	1
MOMENTO I.....	5
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	5
Propósitos de la investigación.....	11
Propósito general.....	11
Propósitos específicos.....	11
Justificación de la investigación.....	12
MOMENTO II.....	14
MARCO TEÓRICO.....	14
Antecedentes de la investigación	14
Bases Teóricas	21
La educación convergente en el proceso de enseñanza de las ciencias naturales.....	22
Enseñanza de las ciencias naturales en la educación secundaria.....	25
El proceso de enseñanza de las ciencias naturales y el aprendizaje de los educandos en la educación secundaria	28
Modelo teórico.....	31
Bases Legales.....	32
Criterios éticos de la investigación.....	33
MOMENTO III.....	34
METODOLOGÍA.....	34
Paradigma de la investigación.....	34
Dimensiones paradigmáticas.....	35
Tipo y diseño de la Investigación.....	39
Método de investigación.....	40
Escenario y sujetos de la investigación.....	41
Técnica e Instrumentos para la Recolección de la Información.....	41
Técnicas e instrumentos empleados.....	43
Procedimiento y fases de la investigación.....	44
Criterios de rigurosidad y calidad de la investigación.....	45
MOMENTO IV.....	47
RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	47

MOMENTO V.....	141
MODELO TEÓRICO FUNDAMENTADO EN LA EDUCACIÓN CONVERGENTE PARA LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES EN EL NIVEL DE EDUCACIÓN BÁSICA SECUNDARIA	141
COLOMBIA.....	141
MOMENTO VI.....	171
REFLEXIONES FINALES Y RECOMENDACIONES.....	171
REFERENCIAS.....	177
ANEXOS.....	188

LISTA DE TABLAS

Tabla		pp.
1	Aproximación al aislamiento temático, Macro y micro temático.....	49
2	Desglose de los elementos componentes del Modelo teórico para la enseñanza de las Ciencias Naturales desde el enfoque de la Educación Convergente.....	149
3	Descripción de los informantes clave.....	191
4	Transcripción de la Entrevista Docente.....	192

LISTA DE FIGURAS

Figura		pp.
1	Modelo teórico para la enseñanza de las Ciencias Naturales fundamentado en la Educación Convergente.....	148
2	Subtemas derivados de la Unidad Temática: El Hacer Pedagógico..	158
3	Subtemas derivados de la Unidad Temática: Desarrollo de Competencias.....	163
4	Subtemas derivados de la unidad temática: Ciencias Naturales.....	168



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO DE CARACAS
DOCTORADO EN EDUCACIÓN**

Línea de investigación: Laboratorio Socio Educativo



**EDUCACIÓN CONVERGENTE PARA LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES
DESDE LA PERSPECTIVA DE LOS ESTUDIANTES Y PROFESORES**

Autor: José Garcés
Tutor: René Delgado
Fecha: mayo, 2025

RESUMEN

La enseñanza de las ciencias naturales demanda actualmente prácticas pedagógicas innovadoras que superen los métodos tradicionales, con el propósito de promover el interés, la participación activa y el pensamiento crítico de los estudiantes. En los últimos años, se ha evidenciado una disminución en la atención y el entusiasmo de los estudiantes hacia las ciencias naturales, situación relacionada con prácticas pedagógicas centradas en la memorización y la transmisión unidireccional del conocimiento, lo que limita la participación activa y el aprendizaje significativo (Tobón, 2010; Cassany, 2006). El objetivo fue generar un modelo teórico de educación convergente, construido a partir de las experiencias vividas por estudiantes y docentes en la enseñanza de las ciencias naturales en la básica secundaria y media, en las Instituciones Educativas del Núcleo Educativo N.º 1 del municipio de Magangué, Bolívar, Colombia. El estudio se enmarca en el paradigma interpretativo, con enfoque cualitativo y método fenomenológico hermenéutico de Van Manen (2003). La recolección de información se realizó mediante entrevistas conversacionales y grupos de discusión, con la participación de cinco (5) docentes y seis (6) estudiantes. El análisis, siguiendo a Van Manen (2003), permitió comprender el significado que docentes y estudiantes atribuyen a sus experiencias. A partir de los hallazgos se configuró un modelo teórico de educación convergente para la enseñanza de las ciencias naturales en la básica secundaria. Este modelo promueve una práctica pedagógica contextualizada, con estrategias acordes a las necesidades formativas de los estudiantes y las demandas sociales actuales, orientadas hacia una formación integral y un aprendizaje significativo, con sentido y propósito.

Descriptores: Ciencias naturales educación convergente, educación básica secundaria y media, enseñanza



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO DE CARACAS
DOCTORADO EN EDUCACIÓN**

Línea de investigación: Laboratorio Socio Educativo



**CONVERGENT EDUCATION FOR TEACHING NATURAL SCIENCES FROM THE PERSPECTIVE OF
STUDENTS AND TEACHERS**

Autor: José Garcés

Tutor: René Delgado

Fecha: may, 2025

ABSTRACT

The teaching of natural sciences currently demands innovative pedagogical practices that go beyond traditional methods, with the aim of promoting students' interest, active participation, and critical thinking. In recent years, there has been a decline in students' attention and enthusiasm for the natural sciences. This situation is related to pedagogical practices focused on memorization and the one-way transmission of knowledge, which limits active participation and meaningful learning (Tobón, 2010; Cassany, 2006). The objective was to generate a theoretical model of convergent education, constructed from the experiences of students and teachers in teaching natural sciences in elementary and secondary education at the educational institutions of Educational Center No. 1 in the municipality of Magangué, Bolívar, Colombia. The study is framed within the interpretive paradigm, with a qualitative approach and Van Manen's hermeneutic phenomenological method. Data collection was conducted through conversational interviews and focus groups, with the participation of five (5) teachers and six (6) students. The analysis, following Van Manen's approach, allowed us to understand the meaning that teachers and students attribute to their experiences. Based on the findings, a theoretical model of convergent education was developed for teaching natural sciences in secondary education. This model promotes contextualized pedagogical practice, with strategies tailored to students' educational needs and current social demands, oriented toward comprehensive training and meaningful, purposeful learning.

Descriptors: Convergent education, natural sciences, basic secondary and middle education.

INTRODUCCIÓN

La transformación que vivió la sociedad a escala global, principalmente por el impacto dejado por la pandemia COVID-19 y sus sucesivas variantes, se reflejan en los hábitos y costumbres asumidos por las personas caracterizadas por el adoptar medidas de distanciamiento social y el tener que asumir normas de bioseguridad para evitar cualquier tipo de contagio. La educación no escapa de esa realidad al tener que cambiar el abordaje de un proceso educativo inicialmente de manera virtual y en la actualidad el adoptar la educación híbrida en muchos casos. Todo ello exige que los docentes asuman una práctica pedagógica transformadora mediante estrategias de enseñanza y aprendizaje, llamativas, innovadoras, que llamen la atención de sus estudiantes para que la formación integral sea efectiva. En este espectro de la realidad educativa, las ciencias naturales se convierten en un soporte importante del mismo, por lo que la incorporación de la educación divergente contribuye a tal transformación para su enseñanza.

La implementación de estrategias de enseñanza y aprendizaje destinadas a mejorar los métodos utilizados por el docente en la planificación e impartición de las clases de ciencias naturales es un elemento esencial del proceso educativo, ya que proporciona características que van más allá del contexto pedagógico. Es dentro de esta planificación donde apuntan los parámetros que orientan el camino de las experiencias vividas que pueden ser transformadas para adquirir nuevas experiencias que pueden conducir a encontrar soluciones en el aula; entonces, el proceso de enseñanza y aprendizaje mencionado anteriormente debe considerarse como una realidad sinérgica que crea nuevas oportunidades para docentes y estudiantes.

La enseñanza de las ciencias naturales demanda que el docente se apoye en enfoques pedagógicos contemporáneos, fundamentados en paradigmas que privilegien el aprendizaje significativo, la interdisciplinariedad y la participación activa del estudiante. En este contexto, se requieren propuestas didácticas que transmitan conocimientos, promuevan la comprensión crítica y contextualizada de los fenómenos naturales. La complejidad de esta área radica en la diversidad de campos que abarca, como la biología, la ecología, la salud integral, la zoología, entre otros, lo cual exige del profesorado una formación sólida y actualizada. Este proceso

educativo, por su naturaleza, debe ser dinámico, integrador y estimulante, de modo que logre despertar el interés, la curiosidad científica y el compromiso de los estudiantes con su entorno.

En este sentido, La preparación académica de los docentes es esencial para que puedan impartir todos los temas implícitos en las ciencias naturales, ya que los docentes no solo abordan contenidos teóricos, sino que también necesitan utilizar la práctica dentro y fuera del aula, complementando los aspectos teóricos discutidos en clase. También es cierto que esto dependerá de las estrategias didácticas utilizadas por el docente y los recursos disponibles en la institución educativa, además, de los espacios naturales que rodean la escuela, que en sí mismos pueden ser una fortaleza por ser un medio que pueda proporcionar una mayor interactividad e interés de los estudiantes.

Desde esta perspectiva, es importante destacar la importancia de la educación convergente que viene a fortalecer y documentar las estrategias de enseñanza y aprendizaje utilizadas por los docentes de ciencias naturales en la básica secundaria con el fin de ayudar a mejorar y facilitar los procesos de enseñanza utilizados en la práctica en las instituciones educativas del país, considerando a los docentes no sólo como eje en la orientación y acompañamiento del proceso de aprendizaje sino también al estudiante como sujeto principal de su propio proceso de aprendizaje.

En este sentido, el currículo educativo debe estar dirigido a desarrollar aquel conocimiento que es sistémico, multicausal, estructurante cuyos significados y conocimientos se interrelacionan, formen redes o tramas donde los estudiantes desde distintas modalidades aprendan a explorar, seleccionar, interpretar, discernir, relacionar para aplicarlo en nuevas situaciones para resolver problemas. Cabe señalar que una formación adecuada debe ayudar a los estudiantes a adquirir información básica, independizarse gradualmente para adquirir conocimientos más profundos, desarrollar la capacidad de utilizar herramientas y lenguajes especializados, documentos y fuentes de información, así como el dominio del campo científico y la profesionalidad de su especialidad (Benedito 1995, p. 18).

Todo lo anterior conlleva a investigar como desde la educación convergente se pueden formar esas redes académicas entre las diferentes áreas y/ o asignaturas que contribuyan a mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales, a partir de la

experiencia vivida por los estudiantes y profesores de la Básica Secundaria y Media en las Instituciones del Núcleo Educativo N° 1, en el Municipio de Magangué, Departamento Bolívar, Colombia, indagando de esta manera sobre los fenómenos educativos y procedimientos en el hacer pedagógico para obtener el conocimiento.

Por su parte, el informe de la tesis se encuentra estructurado en seis (6) capítulos. En el Capítulo I, se presenta un acercamiento al problema, basado en el estudio real del tema examinado, los problemas, objetivos y la justificación de la investigación. El Capítulo II, refleja el enfoque teórico, presentando investigaciones previas y referentes teóricos relacionados con la enseñanza de las ciencias naturales desde una perspectiva de la educación convergente, enfocada en la educación básica secundaria. También se han previsto varios enfoques filosóficos y teóricos, así como, el apoyo legal de la investigación y los criterios éticos de la investigación.

Luego se presenta el Capítulo III, a través del cual la ruta metodológica guía el proceso de investigación, en el entendido de que el objetivo principal de la metodología es encontrar un lenguaje apropiado, basado en un método de investigación, enfoque y otros elementos aplicados en el diseño. Significa que este capítulo fue el soporte fundamental del trabajo, que orientó la configuración y la concreción del estudio, a partir del paradigma interpretativo resultó pertinente y significativo la comprensión de la realidad social, que conllevó a razonar de forma autorreflexiva frente a las experiencias vividas en el entorno educativo, cuyo análisis se hizo desde el método de Van Manen (2003) y el enfoque cualitativo, los cuales permitieron direccionar el transcurso del proceso de investigación.

El Capítulo IV, hace referencia al análisis e interpretación de la información obtenida, el cual inició con el desarrollo del método fenomenológico hermenéutico de Van Manen (2003) para facilitar la interpretación de los fenómenos sociales, desarrollado durante el análisis de la información obtenida durante las entrevistas relacionadas con los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales a partir de la educación convergente, en el contexto de la básica secundaria en las Instituciones del Núcleo Educativo N°. 1, en el municipio de Magangué.

En el Capítulo V, se procedió a generar un modelo teórico sobre educación convergente a partir de la experiencia vivida en la enseñanza de las Ciencias Naturales por los estudiantes y

profesores de la Básica secundaria y Media en las Instituciones del Núcleo Educativo N°. 1, en el municipio de Magangué, departamento Bolívar, Colombia. Todo ello, con la finalidad de contribuir con la transformación del abordaje del proceso de enseñanza de las ciencias naturales, para generar mayor sentido desde la educación convergente tomando en consideración todos los procesos que se involucren de manera directa e intervienen en la enseñanza desde otras áreas del saber. En este capítulo se incluyó un subtítulo relacionado con el proceso de socialización de los hallazgos y de la propuesta que se presenta en este trabajo.

El Capítulo VI contiene las reflexiones finales. Este momento se centró en la reflexión derivativa hecha por el investigador, enfocada en los hallazgos y aportes concebidos durante el proceso investigativo desde la educación convergente para el abordaje del proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales, considerando que el mismo debe darse desde el dialogo interno, permanente y continuo del docente sobre proceso de enseñanza, primero desde su accionar, dentro y fuera del aula y, luego con sus pares o colegas como parte fundamental de la transformación del proceso educativo en aras de una educación de calidad.

Finalmente se presentan las referencias que sirven de apoyo al presente estudio y como anexo, las evidencias y soportes recabados durante la investigación necesaria para alcanzar los propósitos propuestos en esta investigación.

MOMENTO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

*«el fin de la investigación en ciencias humanas para los educadores es alcanzar una competencia pedagógica esencial, que es, saber cómo actuar con acierto y sensibilidad en situaciones pedagógicas partiendo de un carácter reflexivo minuciosamente labrado»
Van Manen (2003)*

Actualmente se evidencian significativas transformaciones sociales y ambientales que demandan de las instituciones educativas un dinamismo que responda a las exigencias de éstas a través de la formación de educandos que sean capaces de corresponder efectivamente a los requerimientos de la sociedad por medio de sus acciones. Dichas transformaciones se hicieron más evidentes durante la reciente pandemia de COVID-19 que impuso un confinamiento absoluto limitando la presencialidad en la mayoría de los escenarios, situación que tomó por sorpresa a muchos incluyendo a las instituciones educativas; lo que obligatoriamente hizo necesario implementar sobre la marcha decisiones sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje; para esta y muchas otras realidades que exigen cambios no siempre los actores educativos están preparados para ajustar los procedimientos educativos pedagógicos a las nuevas circunstancias por múltiples razones. Robalino (2005) afirma que:

...la afirmación del papel determinante de la educación en el desarrollo social y económico de las naciones no ha sido acompañado de los cambios necesarios para que este rol pueda ser ejercido plenamente, pese a que todos los días aumentan las demandas de la sociedad sobre los sistemas educativos, los cuales, a su vez, las trasladan a la escuela y a los docentes. (p.9)

Esta realidad explica la necesidad de actualizar el conjunto de decisiones que acompañan la ordenación de la intervención educativa con el fin de adecuarlas a las necesidades reales de la sociedad, responsabilidad que casi siempre se delega al docente para que se evidencie en una

práctica educativa innovadora, abierta a adoptar cambios, adaptativa, lo que no resulta tan fácil para muchos. En opinión de Blancas (2018) “para muchos docentes es difícil y complicado dejar la práctica pedagógica tradicional, es como estuvieran atrapados en un ambiente donde las cosas funcionan sólo bajo la perspectiva de un autoritarismo, condicionamiento e imposición”. (p.4)

No obstante, para formar individuos críticos, participativos, capaces de aportar a su entorno y así mismos, propulsores de más cambios en su contexto, se requiere el desarrollo de procesos cognitivos que se estimulen con un enfoque pedagógico totalmente distinto al adoptado por docentes tradicionalistas, que vayan más allá de considerar la experiencia y conocimientos alcanzados por el racionalismo académico, que se apoye en el uso de medios tecnológicos, a fin de lograr el desarrollo del individuo con experiencias integradoras, que le hagan grata su existencia y lo capacite para su crecimiento personal.

En el caso de la enseñanza de las ciencias naturales las estrategias de enseñanza utilizadas se han caracterizado por presentar al docente como el dueño del conocimiento, quien presenta clases magistrales donde el estudiante asume un rol pasivo. Según Vilchez (2019), “las estrategias didácticas más frecuentemente utilizadas en la enseñanza de ciencias naturales se basan en la educación tradicional y expositiva, en la que el docente asume el rol de protagonista dentro del proceso formativo.” (p.862) Para alcanzar los objetivos previstos de esta asignatura, actualmente esas estrategias no resultan motivadoras para los estudiantes. Es importante cambiar algunos enfoques manejados hasta ahora que simplifiquen ciertos elementos en la construcción de nuevos conocimientos, descartando algunos aspectos que no resultan motivadores para los estudiantes como, por ejemplo: exceso de conceptos teóricos, definiciones abstractas, entre otros. Según los planteamientos de Pérez y Carballosa (2018) afirman que:

...por experiencia la mayoría de los estudiantes en el aprendizaje de las ciencias naturales no están preparados para hacer conexiones, asociar y entender el valor y sentido de lo que se les enseña, primero porque no dominan a priori los contenidos y segundo porque están acostumbrados a que todo se les enseñe basado en el desarrollo de contenidos sin explicar la aplicabilidad de ellos en la realidad en la cual viven, perdiendo así la motivación de explorar, investigar y de razonar los saberes con las experiencias cotidianas a través de la búsqueda de contenidos. (p. 135)

Es por ello que se requiere una resignificación de la pedagogía de las Ciencias Naturales, que trascienda la simple incorporación de estrategias, para dar paso a una reestructuración del acto pedagógico en este nivel educativo. Esta transformación debe propiciar escenarios donde los estudiantes vivan experiencias significativas, experimenten situaciones reales y reconozcan la utilidad práctica del conocimiento científico en su cotidianidad. Solo así será posible fomentar un aprendizaje significativo y con sentido. En este sentido, Mendoza (2022) sostiene que “el profesor de ciencias naturales debe siempre despertar el interés de los educandos por aprender en ambientes innovadores, activos y dinámicos, debiendo aplicar estrategias para activar el desarrollo del pensamiento científico” (p. 865).

Ante dicha realidad, se propone asumir la educación convergente como un modelo educativo integrador, que promueve la articulación de saberes científicos, tecnológicos y experienciales dentro de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Este modelo demanda un rol activo por parte del docente, quien, en calidad de facilitador, debe contar con competencias que le permitan diseñar experiencias pedagógicas significativas, integrar recursos tecnológicos y favorecer la participación crítica del estudiante en la construcción del conocimiento. En el caso particular de la enseñanza de las ciencias naturales, tanto docentes como estudiantes pueden construir conjuntamente saberes mediante la exploración en el campo, el uso de herramientas digitales y la indagación reflexiva. En este sentido, todo ello está estrechamente relacionado con la educación convergente, que se vuelve especialmente relevante cuando se trata de enseñar los contenidos del área de ciencias naturales. Como afirman Morales y Landa (2004), “a través del razonamiento, el estudiante tiene la capacidad de descubrir la información y construir situaciones que le permiten solucionar problemas por medio de actividades experienciales” (p. 145).

En otras palabras, no se pretende que las ciencias naturales enseñadas sean más fáciles y de menor nivel, sino que se procura a que se llegue a una solución bien definida para un problema dado, pero manteniendo su rigor científico y la seria aplicación de los contenidos en la flexibilidad y la comprensión, de tal manera que los educandos se sientan estimulados al momento de aplicar las experiencias vividas en el aula en su vida cotidiana. Es que en opinión de Amador (2014):

...la educación convergente debe dejar a un lado la figura del docente como

transmisor de conocimientos. El internet por sí mismo ha subvertido la manera en que se transmite el conocimiento (el uso que dan los niños al internet y las redes sociales denota eso). El conocimiento que circula en las redes está salpicado de cultura popular. La escuela, lejos de despreciar o menospreciar o dejar a un lado el fenómeno de la transmisión del conocimiento fuera de sí misma y de los espacios llamados 'académicos', debe "garantizar que estos conocimientos también pasen por el contexto escolar, procurando su experimentación colectiva y creativa". (p. 120)

En América Latina los modelos educativos convergentes, con la incorporación de las tecnologías de la información y comunicación (TIC), han tenido presencia en los espacios de educación universitaria, a diferencia de las instituciones de niveles educativos previos que se han caracterizado por asumir modelos tradicionalistas, la incorporación de la tecnología, por ejemplo, progresivamente en un intento de ir reduciendo las brechas existentes en este sentido en comparación con otros continentes como el europeo. Lugo y Brito (2015) exponen que:

La integración de las TIC en los sistemas educativos representa una oportunidad en este sentido. Muchos de los cambios que la cultura digital ha generado en los últimos años ponen en evidencia la gama de posibilidades -amplias y complejas- que ofrece la relación entre la educación y las TIC para modificar las prácticas educativas en vistas a fortalecer los procesos de formación de los alumnos para su futura inclusión social. (p.4)

En este sentido, pareciera que la realidad latinoamericana se va acoplando a las exigencias sociales mundiales que cada día están más inmersos en el uso de la tecnología en sus procesos cotidianos y la educación no puede ser la excepción en cuanto a los nuevos aportes de las políticas educativas; en el caso de la educación en Colombia las actuales iniciativas que el Estado pretende implementar para fomentar una educación de calidad son relevantes para la resolución de problemas en los escenarios educativos.

Dichas políticas van encaminadas hacia el acceso al conocimiento, la ciencia, la técnica y demás bienes y valores de la cultura, la promoción de la investigación y el estímulo a la creación artística en sus diferentes dimensiones, el desarrollo de la capacidad crítica, reflexiva y analítica que fortalezca el avance científico y tecnológico, vinculado con prioridad al mejoramiento cultural y de la calidad de la vida de la población, a la participación en la búsqueda de opciones de solución a los problemas para el progreso social, tal como lo expone el Ministerio de Educación Nacional (2004).

Otro documento de suprema importancia para este estudio es el Plan Nacional Decenal

deEducación 2016-2026: El Camino Hacia la Calidad y la Equidad; específicamente los siguientes desafíos:

Tercer Desafío Estratégico. *Impulsar una educación que transforme el paradigma que ha dominado la educación hasta el momento.* Insta al establecimiento de lineamientos curriculares basados en la flexibilización y la pertinencia con el propósito de la formación de los ciudadanos colombianos en su contexto, dirigido a formar un ciudadano con pensamiento crítico, creativo con valores éticos respetando la diversidad y heterogeneidad, estimulando su participación activa en organizaciones políticas y sociales (p. 43)

Así mismo el Quinto Desafío Estratégico: *impulsar una educación que transforme el paradigma que ha dominado la educación hasta el momento.* Refiere la necesidad de impulsar una educación que transforme el paradigma que ha dominado la educación hasta el momento. Declara la promoción de una transformación al modelo pedagógico mediante el apoyo y estímulo a las innovaciones educativas en Colombia. Por ello es importante garantizar la sistematización, evaluación y el seguimiento de la práctica docente, con la finalidad de establecer el cómo y en qué condiciones puedan ser generalizadas (p.49)

Finalmente, el sexto desafío estratégico: *Impulsar el uso pertinente, pedagógico y generalizado de las nuevas y diversas tecnologías para apoyar la enseñanza, la construcción de conocimiento, el aprendizaje, la investigación y la innovación, fortaleciendo el desarrollo para la vida (p.52).* En este desafío del *Plan Nacional Decenal de Educación 2016-2026* se resalta la necesidad de que los educadores sean formados y orientados para hacer uso adecuado de las nuevas y diversas en el aprendizaje continuo; mediante estrategias innovadoras en los procesos de enseñanza –aprendizaje; también para fomentar el uso de las TIC y las diversas tecnologías en áreas básicas para el fomento de las competencias en el presente siglo XXI, en el sistema educativo.

Partiendo de lo anterior, es fundamental que el docente planifique integrando herramientas tecnológicas y metodologías convergentes que permitan abordar los contenidos desde múltiples perspectivas, favoreciendo el desarrollo del pensamiento crítico, la creatividad y la resolución de problemas. Esta integración requiere superar modelos tradicionales y abrir paso a propuestas pedagógicas que flexibilicen la enseñanza y generen conexiones significativas entre el saber científico y la vida cotidiana del estudiante. Sin embargo, a través de la observación

realizada por el investigador y por la experiencia docente vivida como miembro activo dentro de la Institución Educativa San José ubicada en el municipio de Magangué, Bolívar, Colombia, se pudo evidenciar que se han venido presentando situaciones experienciales como improvisación de los docentes del área de ciencias naturales para el desarrollo de los contenidos, llevándolos a dictar o solamente aplicar técnicas tradicionales, por otro lado, no se innova en cuanto a la aplicación de las estrategias, la enseñanza es netamente clásica y verbalista, se deja a un lado la construcción de conocimiento que conlleven al sujeto aprendiz a razonar los contenidos y por ende contextualizarlos con la realidad. El Ministerio de Educación Nacional (2004) en su documento Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Sociales y Ciencias Naturales puntualiza lo siguiente:

Una de las metas fundamentales de la formación en ciencias es procurar que los y las estudiantes se aproximen progresivamente al conocimiento científico, tomando como punto de partida su conocimiento “natural” del mundo y fomentando en ellos una postura crítica que responda a un proceso de análisis y reflexión. La adquisición de unas metodologías basadas en el cuestionamiento científico, en el reconocimiento de las propias limitaciones, en el juicio crítico y razonado favorece la construcción de nuevas comprensiones, la identificación de problemas y la correspondiente búsqueda de alternativas de solución. (p.104)

Desde el análisis de la meta relacionada con la formación en ciencias del estudiante con postura crítica, no podrá alcanzarse bajo la utilización de estrategias tradicionales que no incentivan el pensamiento propio del individuo tal como se ha hecho hasta ahora, evidenciando entonces la necesidad de proponer nuevas opciones que representen un cambio trascendental en la forma de como se ha venido enseñando las ciencias naturales en Colombia. De forma relacional, es pertinente indicar que de acuerdo con la opinión de Castro y Guzmán (2005):

...la educación convergente mejora marcadamente cuando logra hacer las conexiones entre la información, conocimientos nuevos, las experiencias cotidianas y conocimientos previos lo cual representa la asociación a la realidad, es decir a través de herramientas que permitan alcanzar un aprendizaje significativo. Por ello, los docentes deben aplicar acciones que permitan el desarrollo cognitivo de los educandos, como clave para lograr el desarrollo del pensamiento constructivo, significativo y estar en el dominio de temas académicos útiles en su formación cotidiana; y así internalizar exitosamente los contenidos (p.83).

Todo lo antes descrito despierta en el investigador el interés por generar aportes

significativos que permitan dar pasos importantes en la forma de enseñar las ciencias naturales en la institución objeto de estudio, por el compromiso institucional y por el compromiso personal como ciudadano que aspira una sociedad consciente de la importancia de preservar el ambiente, la integridad del ser humano en pro de una mejor calidad de vida para las generaciones futuras. Por esta razón, es importante destacar la necesidad de investigar lo que está ocurriendo en esta institución educativa bajo un proceso de reflexión desde sus propios actores. En función de estos planteamientos, surgen las siguientes interrogantes: ¿Cómo es la naturaleza de la experiencia vivida en la enseñanza de las ciencias naturales desde la perspectiva reflexiva de los estudiantes y profesores de educación básica secundaria de la Institución Educativa San José ubicada en el municipio de Magangué, Bolívar Colombia? ¿Cuál es el significado que le atribuyen los estudiantes y docentes al aprendizaje de las ciencias naturales en la Institución Educativa San José ubicada en el municipio de Magangué, Bolívar Colombia? ¿Cuáles son los nexos estructurales en la enseñanza de las ciencias naturales que la hacen posible en su esencia bajo la concepción de educación convergente y que otorgan importancia pedagógica a esta experiencia, considerando los retos y compromisos del docente convergente ante las particularidades bio-psico-socio-culturales del contexto institucional en la educación básica secundaria y media?

Propósitos de la Investigación

Propósito General

Generar un modelo teórico sobre educación convergente a partir de la experiencia vivida en la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias Naturales por los estudiantes y profesores de la básica secundaria y media en las Instituciones Educativas del Núcleo Educativo N° 1, en el municipio de Magangué, departamento Bolívar, Colombia.

Propósitos Específicos

Describir la naturaleza de la experiencia vivida en la enseñanza de las ciencias naturales desde la perspectiva reflexiva de los estudiantes y profesores de la Básica Secundaria y Media de las Instituciones Educativas San José y Nuestra Señora de Fátima, del núcleo educativo N° 1 ubicadas en el Municipio de Magangué, Departamento de Bolívar, Colombia.

Interpretar el significado que le atribuyen a las ciencias naturales los estudiantes y docentes

de la Básica Secundaria y Media en las Instituciones del Núcleo Educativo N°. 1, en el Municipio de Magangué, Departamento Bolívar, Colombia.

Develar los nexos teóricos estructurales en la enseñanza de las ciencias naturales que la hace posible en su esencia bajo la concepción de educación convergente y proporciona a esta experiencia su importancia pedagógica en el contexto institucional y en el nivel de la Básica Secundaria y Media.

Justificación de la Investigación

La enseñanza de las ciencias naturales actualmente es una tarea compleja, exige que los docentes procuren cambios en su metodología de enseñanza, que motiven al estudiante a participar en la construcción de su aprendizaje, orientado para que pueda comprender el mundo donde convive, valorarlo y participe conscientemente en acciones para su preservación, sustentabilidad y sostenibilidad desde su espacio áulico. Que de acuerdo con Van Manen (2003), debe estar basado en la noción de experiencia vivida y que puedan reflexionar sobre su propia experiencia como educadores. De allí que todo educador debe asumir con responsabilidad su labor de hacer de su entorno un espacio sano y preservado a partir de las experiencias vividas para las generaciones futuras, mediante buenas prácticas desde las ciencias naturales, en su ciclo de vida desde las instituciones educativas.

Si se parte de la trascendencia que ha tenido el aprendizaje en la educación a nivel internacional y colombiana, como parte del personal docente de Colombia, el investigador considera que el estudio es importante por cuanto presenta alternativas de solución a través de la educación convergente dentro de los ambientes de aprendizaje, con el fin de lograr una mejor acción en la calidad educativa incorporando aspectos novedosos como la utilización de herramientas tecnológicas, las TIC, estrategias encaminadas a la socialización en entornos reales que permiten la observación activa, el aprendizaje pragmático y la construcción de conocimientos significativos a partir de una motivación plena.

Por otra parte, posee relevancia por la connotación sistemática del aprendizaje, siendo un proceso evolutivo y amplio, considerado como una teoría emergente y complementaria dentro del sistema escolar colombiano, por lo que se requiere una ejecución comprensible y sostenible a través de estrategias para incentivar el aprendizaje por medio de un modelo teórico

que permita dentro del proceso formativo que el estudiante analice, relacione y ejecute acciones que lo lleven a reconocer y aprender el contenido por sí solo y además propicie la actualización de los docentes en el manejo de nuevos modelos educativos mejorando su desempeño profesional y personal al generar aportes significativos para la sociedad.

El trabajo presenta aportes en lo teórico acerca de la pedagogía, los contextos formativos, la educación convergente, el razonamiento científico, entre otros constructos que sustentan las bases del compromiso social de la educación como categoría fundamental. Desde una perspectiva axiológica, se reconoce el valor de la educación como motor ético para la transformación social, fundamentada en principios como la justicia, la inclusión y el respeto por la diversidad, que orientan las prácticas pedagógicas hacia el bien común. En el plano ontológico, se asume al estudiante como un ser en constante construcción, dotado de potencialidades que pueden desarrollarse a través de procesos educativos que articulen lo cognitivo, lo emocional y lo social. Por su parte, la dimensión teleológica se expresa en la finalidad última de la educación: formar sujetos autónomos, críticos y comprometidos con su entorno, capaces de intervenir de manera creativa y responsable en la solución de problemas complejos del mundo contemporáneo.

En lo referente a los aportes metodológicos, estos sirven de apoyo a otros estudiosos que realicen propuestas de investigación orientadas a mejorar el rendimiento académico de los estudiantes. Finalmente, a través de la generación del modelo teórico, se plantean los elementos necesarios para organizar el conocimiento que se construye en los escenarios educativos, vinculando el fomento de la capacidad de aprender y resolver problemas, lo que implica el desarrollo intelectual del estudiante y la invención de sus habilidades, comprendiéndose éstas como estructuras flexibles y susceptibles de ser modificadas e incrementadas.

Asimismo, involucra la búsqueda de nuevas fuentes que permitan hacer de los procesos de formación una alternativa para fortalecer a través de la educación convergente la reconstrucción de nuevos saberes como un intercambio que se realiza a través de actos comunicativos utilizando la reflexión y la innovación en la conformación de las habilidades intelectuales, afectivas, prácticas y sociales en cada individuo, mediante experiencias que permitan la integración de todos los actores que hacen vida en los procesos formativos. Durante

el proceso investigativo se pondrán en evidencias todas las competencias adquiridas como estudiante del Doctorado en Educación en la Universidad Pedagógica Experimental Libertador. El mismo se circunscribe en la línea de investigación Laboratorio Socio Educativo, perteneciente al del Instituto Pedagógico de Caracas de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador ubicada en Venezuela, cuyo propósito se orienta al abordaje de los procesos educativos o pedagógicos desde una perspectiva cognitiva-constructivista y crítica.

MOMENTO II

MARCO TEÓRICO

*Este mundo de la vida es
“el mundo tal como lo
experimentamos inmediatamente de un
modo pre-reflexivo,
y no tal como lo conceptualizamos o
categorizamos, ni como reflexionamos sobre
él” (Van Manen).*

En este capítulo se presentan los antecedentes de la investigación, los referenciales teóricos que sustentan el estudio, así como los referenciales legales que lo respaldan y los criterios éticos considerados para su desarrollo. Esta estructura permite contextualizar el trabajo desde una perspectiva conceptual, normativa y ética, en coherencia con el enfoque investigativo adoptado.

Antecedentes de la Investigación

Entre los antecedentes referentes de la investigación se presenta Rodríguez (2024), con su tesis doctoral titulada: *Didáctica de las Ciencias Naturales: Aporte Teórico Emergente desde el Desarrollo del Pensamiento Crítico Mediado Con Las TIC*, Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Venezuela. El enfoque de la investigación fue de orden cualitativo, bajo el paradigma interpretativo y con diseño fenomenológico. Para la recolección de la información se asumió la técnica de la entrevista semiestructurada y la observación participativa y formativa. El escenario de este estudio estuvo representado por la Institución Educativa Tecnológico Salesiano Eloy Valenzuela, sede A y como informantes clave se seleccionaron intencionalmente dos docentes con título de pregrado en esta área del conocimiento, dos docentes de ciencias naturales pero graduado en otra área y dos docentes del área de informática. Con respecto al análisis e interpretación de la información se utilizó como técnica la teoría fundamentada para categorizar, estructurar y contrastar la información, todo ello le permitió teorizar.

Para efectos de la investigación desarrollada por cuanto, este estudio representa una contribución emergente en la didáctica de las ciencias naturales, una disciplina pedagógica en la que su objeto formal se encuentra en contacto con el objeto material, es decir, el proceso de enseñanza-aprendizaje que fomenta el pensamiento crítico mediante la utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) categorías emergente que en esta investigación son estudiadas desde la educación convergente. Se coinciden en que la situación nacional es alarmante y lo evidencia el desempeño de los jóvenes en evaluaciones externas que evalúan, entre otras habilidades, esta capacidad de pensamiento de naturaleza superior y de gran importancia con el propósito de optimizar la formación de los estudiantes que les ayude a convivir en la complejidad de la sociedad actual.

Seguidamente se presenta a Mesa (2022), quién muestra un estudio doctoral denominado: *Mediación Tecnológica para el Desarrollo del Pensamiento Crítico en el Área de Ciencias Naturales de la Educación Básica Secundaria Colombiana*, Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Venezuela. La misma tuvo como objetivo general: “Generar una teoría sobre la mediación tecnológica implementada en el desarrollo del pensamiento crítico en ciencias naturales de la educación básica secundaria del Departamento de Casanare – Colombia”. Como paradigma metodológico de la investigación se fundamentó en un enfoque epistemológico interpretativo, bajo el método de la teoría fundamentada, como técnica se utilizó la entrevista a profundidad. Los informantes clave estuvieron representados por tres (3) docentes y ocho (8) estudiantes de la básica secundaria de la Institución Educativa Rafael Uribe Uribe de Pore. El tratamiento de la información obtenida permitió develar las debilidades que se presentan a la hora de enseñar las ciencias naturales, dado que el protocolo de intervención educativa se limita a la exposición de conceptos, clases magistrales y prácticas ajenas de la realidad cotidiana que los estudiantes deben experimentar. Este enfoque ha fomentado la teoría de ciertas estructuras referenciales que deben ser consideradas para modificar la realidad sociocultural y el objetivo de emancipación que debe ser alcanzado por todo individuo.

La teoría que emerge del estudio refiere que el fomento del pensamiento crítico constituye un requisito esencial en los procesos pedagógicos contemporáneos, dado que nos encontramos en un mundo dinámico y complejo que demanda herramientas cognitivas capaces

de abordar una multitud de situaciones en todas las esferas educativas. No obstante, aunque estas categorías de habilidades se categorizan como componentes aislados que propician el bienestar y el desarrollo personal, no se pueden considerar como factores determinantes que propician el bienestar y el avance personal.

Uno de las categorías de esta investigación viene a ser un referente importante para el estudio desarrollado ya desde el punto de vista metodológico se ubica en el paradigma interpretativo, bajo el enfoque cualitativo y teóricamente se fundamenta en la consolidación del pensamiento crítico en la enseñanza de las ciencias naturales objeto de la presente investigación desde la perspectiva de la educación convergente donde el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo forman parte de este dado que contribuye con los seres humanos para que puedan identificar su individualidad y su influencia en las relaciones interpersonal en un contexto socioeducativo para la apropiación del conocimiento que le sea útil para desenvolverse en la realidad circundante.

Por su parte De La Cruz (2022) desarrolló una tesis doctoral titulada: *Sentí pensar en la incertidumbre desde la reflexividad del maestro a partir de su práctica pedagógica*, Universidad Simón Bolívar, Colombia. El propósito de la presente investigación fue la generación de una teoría sustantiva, emergente de la(incierto) realidad escolar donde interactúa y desarrolla la labor pedagógica el profesional de la educación (práctica pedagógica), con la que es posible explicar y entender, ese característico y complejo proceso de aprendizaje humano “Reflexividad”, que pone en funcionamiento sentimientos-pensamientos (sentipensar) para interpretar la realidad en un examen profundo de términos y condiciones, que le permite expandir esa esfera de conocimiento sentipensante, a un nuevo nivel de saber y transformación (sentipensar reflexivo) sobre la compleja realidad escolar en la que actúa. Se asumió un enfoque cualitativo, un posicionamiento en el paradigma histórico-hermenéutico y la adopción de la “Teoría Fundamentada Constructivista” como método de investigación. Se utilizó como estrategias el muestreo, comparación constante y saturación teórica, y la triangulación. Como técnicas, la investigación documental, la observación, la encuesta, el taller participativo, el grupo focal y conversatorios; y como herramientas para recabar la información el diario de campo, la ficha analítica de documentación y la encuesta; asimismo se empleó NVivo como software de análisis cualitativo

medios tecnológicos virtuales de comunicación e información.

En cuanto a los emergentes de la investigación, develan en la compleja realidad escolar, una descripción y ordenamiento conceptual de: (1) aspectos no conocidos hasta el momento sobre la reflexividad, es decir, los elementos (categorías fundamentos teóricos, epistemológicos y metodológicos) que soportan esa reflexividad del maestro desde su propio contexto social de enseñanza; (2) las relaciones y variaciones entre esos elementos (categorías y subcategorías) que revelan el cómo y por qué ocurre la reflexividad; con ayuda de los cuales (emergentes 1 y 2) una vez conocidos, (3) fue posible el desarrollo de mayores esquemas teóricos (categorías centrales) o constructos teóricos emergentes que explican la reflexividad; y así resolver el problema de la presente investigación, a través de (4) una teorización o teoría sustantiva emergente: “Teoría Fundamenta Constructivista del Sentipensar Reflexivo del Maestro sobre su Realidad Escolar”, que concibe conceptos, basados en la articulación sistemática de los emergentes (1,2,3) y la formulación, dentro de un esquema lógico sistemático, explicativo bajo criterios de parsimonia (economía científica) y factibilidad (comprensión y explicación factible de la reflexividad del maestro en su propia realidad escolar) con lo que se da cuenta de un criterio de utilidad, por parte del estudio, en el sentido de lograrse, en primer lugar, a través de la parsimonia (con el que se explica lo que sucedió) abonarle a la teoría en emergencia la capacidad de interpretar lo que está sucediendo, y en segundo lugar, a través del otro criterio de la delimitación teórica, el de alcance, dirigirla a esa posibilidad de suscitar más investigaciones en otras áreas sustantivas que exploren y desarrollen de mejor forma los conceptos, propiedades y relaciones de los constructos teóricos emergentes. El aporte se encuentra en los procesos reflexivos del maestro sobre su práctica pedagógica.

Asimismo, Suarez (2021), desarrollo una tesis doctoral denominada: *Constructos pedagógicos emergentes fundamentados en la metacognición para el desarrollo de las competencias científicas en el área de ciencias naturales de educación básica primaria*, Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Venezuela. El objetivo general fue el de generar constructos pedagógicos emergentes fundamentados en la metacognición para el desarrollo de competencias científicas en el área de ciencias naturales de la educación básica primaria colombiana. Metodológicamente se sustentó en la investigación cualitativa, bajo el paradigma

hermenéutico y el método de la teoría fundamentada. Como técnica uso la entrevista semiestructurada aplicada a cinco docentes de educación primaria, con experiencia en las ciencias naturales y en situaciones científicas escolares. La información recabada develó aspectos determinantes donde se evidenció la aplicación de diversos procesos pedagógicos para el desarrollo de competencias en las ciencias naturales.

Finalmente, logró generar constructos pedagógicos emergentes basados en la metacognición para el fomento de competencias científicas en el campo de las ciencias naturales. Este estudio metodológicamente sirve como referencia para la investigación desarrollada por cuanto se ubica en el enfoque cualitativo y busca interpretar desde las voces de sus informantes aquellas categorías emergentes que sustentan el abordaje de las ciencias naturales constituyéndose para orientar el proceso de enseñanza y aprendizaje de esta importante área del conocimiento.

Por su parte Rengifo (2020) en la tesis presentada para optar al grado de Doctor en Ciencias de la Educación de la Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología en Panamá, denominada: *Desarrollo del pensamiento crítico en niños de educación básica primaria a partir de la didáctica de los docentes*. La misma tuvo como propósito diseñar un modelo didáctico que permitiera desarrollar el pensamiento crítico en los niños de educación básica primaria del municipio Girardot, Antioquia, Colombia. sustentada en comprensión holística proyectiva bajo el método holopráxico. Los sujetos de investigación estuvieron representados por 13 docentes y 207 estudiantes de los grados cuarto y quinto de primaria de las nueve sedes de la Institución Educativa Manuel José Sierra a los cuales se les aplicó una prueba de pensamiento crítico. Como resultados arrojó que tanto este tipo de pensamiento, como la didáctica aplicada para el desarrollo de este, son deficientes encontrando una correlación entre estas variables, pero no con la dimensión motivación y evaluación.

Los hallazgos del estudio le permitieron construir el modelo didáctico para el desarrollo del pensamiento crítico de los estudiantes de educación básica primaria ajustado a las necesidades del contexto antes mencionado. Por consiguiente, se considera un aporte para la presente investigación, debido que su producción de conocimiento refleja las orientaciones y directrices desde el proceso didáctico hacia el desarrollo del pensamiento crítico a través de la

explicación, ejemplificación y el uso de recursos de tipo tecnológico, En donde se evidencia la argumentación de los participantes, se respeta la perspectiva del otro, se fomenten las reflexiones entre el contexto y su repercusión en la sociedad. Por lo tanto, se hace imprescindible la formación del profesorado en este campo, con el objetivo de integrar la tecnología en su labor cotidiana.

Martínez (2019) presenta un trabajo doctoral titulado: *Conocimiento Pedagógico de Contenido para la Enseñanza de la Naturaleza de la Ciencia y Praxis Docente*, Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Venezuela donde refiere el estudio de la "Naturaleza de la Ciencia" teniendo como escenario a los cursos de ciencias naturales del departamento de biología y química del Instituto Pedagógico de Caracas en Venezuela. La investigación se enmarcó en el paradigma interpretativo, bajo un diseño de Investigación-Acción, en cuanto a los informantes estuvieron representados docentes de la Cátedra de ciencias naturales y sus correspondientes estudiantes. Las técnicas empleadas para la recopilación de datos consistieron en: observación participativa y protocolos escritos. El análisis narrativo de la investigación acción de primer orden se convierte en la gestión de perspectivas contemporáneas acerca de la esencia de la ciencia y su pedagogía, tanto para los educadores como para los estudiantes. Los hallazgos posibilitan la inferencia de que la adquisición de un conocimiento pedagógico de contenido propicia que el educador modifique sus convicciones acerca de la enseñanza y construya un conocimiento pedagógico.

Los hallazgos de segundo orden sirvieron de base para la construcción de las teorías vivientes, la investigación acción resultó ser idónea para auto reflexionar sobre la praxis y transformarla, generar desarrollo profesional y adquirir madurez investigativa. Así el concepto relacionado con naturaleza de la ciencia constituye un metaconocimiento esencial para la alfabetización científica de la población. En este contexto, se percibe como un contenido esencial en la instrucción de la ciencia. No obstante, la complejidad de este tema ha dificultado la implementación de un tratamiento apropiado en el ámbito educativo. Se decide emprender una trayectoria educativa basada en el "Conocimiento Pedagógico del Contenido". Así, se facilitó la formación de un educador competente para la instrucción en Ciencias Naturales. Alternativas para abordar el tema de las ciencias naturales constituyéndose la investigación acción en la vía

para la capacitación docente centrada en la reflexión pedagógica y la innovación en las estrategias didácticas para el abordaje del proceso de enseñanza y aprendizaje de esta importante área del conocimiento.

Por otro lado, Herrera (2016) en España realizó una tesis doctoral titulada: *El desafío de los profesores para aplicar el enfoque indagatorio en sus clases de ciencias: 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*, de la Universidad de Salamanca. La finalidad estuvo enfocada en: Conocer la aplicación del enfoque indagatorio en las clases de ciencias de profesores de educación parvulario y primario del Colegio San Gregorio de la Granja que han experimentado un proceso de asistencia técnica educativa de ocho meses.

De igual manera, se enfocó en analizar el proceso de asesoramiento o asistencia educativa que vivenciaron los profesores, como también en analizar el grado de ajuste entre la formación y asesoría y las necesidades mostradas por los docentes. La metodología utilizada se desarrolló bajo un diseño cualitativo, no-experimental, con carácter longitudinal y se utilizó el estudio de casos como medio para conocer la experiencia concreta de asistencia técnica. Los resultados muestran que los profesores son capaces de aplicar clases indagatorias, pero con niveles disímiles de calidad y que algunos episodios resultan más accesibles para ellos, lo cual es coherente con los episodios que son más difíciles de abordar por formadores y asesores. Cambiar es difícil y los profesores necesitan las ayudas adecuadas para ello. Esta tesis permite conocer un enfoque de enseñanza de las ciencias, muy distinto al que se pretende estudiar en la presente investigación, lo que permite al investigador, de forma reflexiva, analizar y comparar para luego identificar ventajas y desventajas de cada enfoque con respecto a los beneficios para el proceso de aprendizaje por parte de los estudiantes.

Castro (2008) en la Universidad de Los Andes, Venezuela desarrolló un estudio para optar al título de Doctor en Educación titulado: “Dificultades en la construcción de conocimiento en las ciencias naturales: Un estudio de la Biología de 4° Año de Educación Media”. Como un aporte a la educación en ciencias naturales esta investigación se ejecutó para conocer las dificultades que presentan los estudiantes de Biología en sus construcciones y elaboraciones durante el proceso

de la enseñanza y el aprendizaje. Por su naturaleza el estudio se orientó como una investigación cualitativa con carácter descriptivo-interpretativo.

Desde este punto de vista, el trabajo se abordó desde su complejidad en el interior del sistema-aula, constituyéndose en informantes los alumnos y la docente de una sección de Biología de 4to Año de Educación Media. Para la recogida de la información se utilizaron técnicas etnográficas. Por los ámbitos estrechamente relacionados en que se suscribe el aprendizaje de los estudiantes, el estudio se fundamentó en las perspectivas epistemológica, psicológica y pedagógica. Los hallazgos mostraron que la mayoría de los estudiantes presentan dificultades en el registro de su lenguaje y en el uso del lenguaje específico de la asignatura, tienen problemas de preconcepciones y de procesos cognitivos funcionales, también presentan omisiones, confusiones y errores en sus construcciones y elaboraciones teóricas y conceptuales.

Como consecuencia se podría decir que las dificultades responden a diferentes causas: derivadas de la acción didáctica docente, de los procesos cognitivos del estudiante y de los contenidos programáticos. Las dificultades se ubicaron en tres (3) grandes ámbitos epistemológico, psicológico y pedagógico, que podrían proporcionar un origen explicativo común a ciertos grupos de dificultades. Se concluye que la mayoría de las mismas son aquellas explicadas desde el ámbito pedagógico, infiriéndose que las dificultades epistemológicas y psicológicas podrían derivarse de prácticas pedagógicas no eficientes. La tesis se relaciona con la problemática objeto de estudio de la presente investigación al referirse a las dificultades que tienen los estudiantes para la construcción de conceptos sobre ciencias naturales y que se atribuye a las prácticas pedagógicas asumidas por los docentes de dicha asignatura, siendo el propósito del investigador contribuir a la transformación de estas.

Dentro de este marco, los antecedentes presentados anteriormente sirven como referencia para guiar en el tema a tratar, ayudan a consolidar la investigación por medio de bases con argumentos sólidos con el propósito de exponer lo que se ha hecho hasta el momento para esclarecer el fenómeno objeto de investigación.

Bases Teóricas

En esta sección se desarrollan varios aspectos teóricos de importancia en la investigación, vinculados con los objetivos del estudio y que sirven de guía para el logro de estos.

La Educación convergente en el proceso de enseñanza de las ciencias naturales

Tradicionalmente la educación ha sido concebida como un medio formador no solo de conocimientos sino también moldeador de personalidad y carácter, donde el docente es el único poseedor de conocimientos considerados válidos y quien impone estilos de disciplinar que muchas veces son irrefutables. En la actualidad las características sociales son muy diferentes y de igual manera las formas de aprender de los estudiantes ya no son los típicos receptores de información que se limitan a reproducir el conocimiento transmitido por los docentes, sino que se muestran como personas reflexivas, analíticas, que cuestionan la información recibida y la comparan con formaciones obtenidas por medios como los tecnológicos. Esta realidad hace pensar en la necesidad de repensar en formas diferentes de implementar la educación bajo enfoques menos restringidos, con propósito de enseñar más allá de los contenidos, sino que su propósito incluya pensar al estudiante como un ser integral.

Este contexto plantea la necesidad de considerar la educación convergente como una alternativa pertinente para afrontar los retos actuales y responder de manera efectiva a las demandas de transformación que exige la escuela frente a los cambios socioeducativos contemporáneos. Amador (2014) sostiene sobre esto lo siguiente:

La educación convergente plantea como propósito la reconfiguración de la educación, la pedagogía y la práctica pedagógica a partir de articulaciones e hibridaciones en tres niveles relacionales de la subjetividad infantil así: cultura popular, cultura escolar, cultura digital; aprendizaje invisible y aprendizajes formales; acción emocional-persuasiva y acción racional-reflexiva. (p.108)

Esta visión de la educación desde una transformación va más allá del dominio de aspectos académicos conceptuales, sino que considera elementos propios de la vida de los estudiantes. Ahora bien, es importante señalar que la educación se materializa a través del hecho educativo, que es definido por Suárez (como se citó en Gutiérrez y Román, 2005) como:

Un concepto vinculado a la acción de educar en el marco formal, y, por tanto, incluye al docente, al estudiante y al grupo, insertos en una institución y en un diseño curricular que expresa los fines, medios y circunstancias previamente establecidas y que dan respuesta a una sociedad y un momento histórico determinados. (p.2)

Como procesos fundamentales del hecho educativo están la enseñanza y el aprendizaje.

El aspecto más fuerte del aprendizaje convergente reside en la aplicación práctica de las ideas en la que el educando se desempeña mejor en las pruebas que requieren una sola respuesta o solución concreta para una pregunta o problema, organiza sus saberes de manera que se pueda concretar en resolver problemas usando razonamiento hipotético deductivo. Bajo este marco referencial, se evidencia que el docente es la persona que debe orientar y facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje, pero es el estudiante quien debe ejercer el mayor control del mismo; por lo tanto, deberá proporcionarle al educando herramientas que le ayuden a desarrollar y perfeccionar la habilidad y destreza para construir su propio conocimiento a través del descubrimiento y de sus conocimientos previos.

Ahora bien, en el desarrollo de su teoría Bruner (como se citó en Torres, 2010) afirma que:

El aprendizaje en el individuo se ha de descubrir por sí mismo en la estructura de aquello que va a aprender, la cual está constituida por las ideas fundamentales y las relaciones que se establecen entre ellas mediante una serie de proposiciones básicas bien organizadas que permitan simplificar la información y adecuar la capacidad intelectual y los conocimientos previos del educando, mediante una secuencialización adecuada, y organizando los conceptos a través de un sistema de codificación que permita llegar a la estructura fundamental de la materia que se estudia. (p.56)

Bajo este marco conceptual presentado, se indica que al hablarse de aprendizaje convergente se habla de contextualización de los contenidos presentados en una secuencia organizada y el aprovechamiento de los recursos disponibles en el entorno: materiales y humanos; lo cual, refleja uno de los principios elementales del currículo que durante dos décadas han proyectado el movimiento de enseñanza cotidiana, demostrando que aquellos estudiantes que normalmente tenían bajo desempeño en las ciencias biológicas, podrán lograr niveles más altos si se les enseña usando un método contextual-cotidiano que fundamente el proceso educativo para el establecimiento del razonamiento y el pensamiento convergente.

De acuerdo con el planteamiento anterior, se infiere que el aprendizaje es un proceso que implica la construcción de un significado mediante el uso de un sistema de hechos, en un tiempo y en un espacio determinado y por ende el docente debe promover el uso de herramientas diferentes para que el educando pueda razonar, observar, ir al campo y así lograr resolver problemas en su aprendizaje. Además, el estudiante ha de descubrir por sí mismo la estructura de aquello que va a aprender, la cual, está constituida por las ideas fundamentales y las relaciones

que se establecen entre ellas, y constituidas por una serie de proposiciones básicas bien organizadas que permiten simplificar la información (González, 1997).

El docente es la persona que debe orientar a facilitar el proceso de enseñanza y aprendizaje, pero es el estudiante quien debe ejercer el mayor control de esta; por lo tanto, deberá proporcionarle al educando situaciones que le ayuden a desarrollar y perfeccionar la habilidad y destreza para un mayor aprendizaje. En el contexto actual de transformación educativa, el docente convergente se concibe como un mediador del aprendizaje, capaz de diseñar y gestionar procesos flexibles, adaptativos y centrados en el estudiante. Este tipo de docente no se limita a transmitir contenidos, sino que planifica con intencionalidad pedagógica, provee recursos diversos, fomenta la participación activa y evalúa tanto los resultados, como la eficacia de las estrategias empleadas. Además, promueve el diálogo en el aula, valora la opinión de los estudiantes y asume la tecnología como un medio, no como un fin. Su práctica se caracteriza por una actitud abierta, reflexiva y orientada a generar experiencias significativas de enseñanza-aprendizaje.

En el caso de la enseñanza de las ciencias, el reto de la tarea del docente en el mundo de hoy consiste en facilitar el contenido a los educandos para que los mismos aprendan de forma más eficiente. Para conseguir esto, los profesores deberán crear condiciones, ámbitos, atmosferas de aprendizaje conforme a las acciones antes mencionadas. Es decir, el docente deberá presentar problemas relacionados con un contexto conocido por el alumno, para que, al trabajar cooperativamente, resuelva dichos problemas, aprenda y aplique lo aprendido y esté en condiciones de transferir los nuevos conocimientos aprendidos a otros contextos útiles en su vida (Prieto, 2008).

Con base a lo planteado, el rol del docente para un aprendizaje convergente es participar como mediador entre la enseñanza, los contenidos y la actividad constructivista que despliegan los educandos para asimilarlos. Esto ha conducido a los psicólogos de la corriente sociocultural a plantear que los aprendizajes ocurren primero en un plano interpsicológico (mediado por la influencia de otros) y en segundo plano o nivel intrapsicológico, una vez que los aprendizajes han sido interiorizados, debido al andamiaje que ejercen en el aprendiz aquellos individuos expertos que lo han ayudado a sumir gradualmente el control de sus acciones (Prieto, 2008).

En consecuencia, los procesos formativos constituyen la vía mediatizadora esencial para la apropiación de saberes, habilidades, hábitos, normas de relación, de comportamiento y valores, legados por la humanidad, que se expresan en el contenido de enseñanza, en estrecho vínculo con el resto de las habilidades docentes y extra-docentes que realizan los estudiantes. Finalmente, para lograr un aprendizaje convergente el docente debe hacer uso de habilidades colaborativas, con el objetivo de que los educandos aprendan a ir más allá y puedan establecer relaciones internas a través de la reflexión al entenderla como una crítica de la propia experiencia, que permite optimizar el proceso pedagógico, ayudando a aclarar, a comprobar, a desarrollar y a divulgar las ideas que subyacen en la práctica pedagógica, acabando de esta manera con una experiencia contemplativa de los procesos de la praxis docente de los estudiantes. (Prada, et. al 2020)

Enseñanza de las Ciencias Naturales en la Educación Secundaria

Los procesos de enseñanza en el área de ciencias naturales en la educación secundaria enmarcada en un modelo tradicional, no atiende a las demandas de la sociedad, pues la transmisión de contenidos y su reproducción en el momento de la evaluación, no fomenta el pensamiento convergente, crítico, reflexivo y menos aún su participación en el contexto donde se desenvuelve. Con esto no se desecha los contenidos programáticos, por el contrario, debe ser desarrollado de manera significativa; es decir, estos deben estar al servicio del aprendiz y no viceversa (Gutiérrez, 2012).

En el mismo orden de ideas, los educadores de educación secundaria en el área de las ciencias naturales se ven todos los días inmersos en un debate entre conocimiento y creencia; puesto que el estudiante va al aula con ideas previas fuertemente ancladas que al ser presentadas ante el nuevo conocimiento. Por lo cual, los educandos entran en conflicto con la explicación científica del mundo y los fenómenos de la naturaleza. Al respecto, Guerra y Rose (2011) manifiesta:

Todo educador debe poseer un conocimiento profundo de las ciencias naturales, ecológicas y etnográficas, entre las cuales también se pueden incluir a las ciencias experimentales relacionadas con la vida, de allí la importancia del estudio de las ciencias biológicas en su conjunto. Procurando una visión panorámica de los aspectos más relevantes, se pretende una exposición unitaria de las manifestaciones que presentan los seres vivos y entre ellos especialmente del hombre, quien representa el principal objeto

y sujeto de estudio del educador. (p.3)

Con base a lo planteado se establece que el educador, cumpliendo su rol de mediador de los procesos de enseñanza y aprendizaje debe entender que el conocimiento científico y, por ende, su enseñanza más que un conocimiento final y acabado es el producto de un proceso de construcción social. En consecuencia, este conocimiento no debe ser presentado como un producto final, acabado, menos aún absoluto e incuestionable.

En este sentido, enseñar ciencia en la educación secundaria no debe tener como meta presentar a los educandos los productos de la ciencia como saberes acabados, definitivos. Al contrario, se debe enseñar la ciencia como un saber histórico y provisional, intentando hacerles participar de algún modo en el proceso de elaboración del conocimiento científico, con sus dudas e incertidumbres, lo cual requiere de ellos también una forma de abordar el aprendizaje como un proceso constructivo, de búsqueda de significados e de conocimientos (Izquierdo, 2007).

Por ello, la enseñanza de las ciencias naturales en la educación secundaria deberá ser presentada como en proceso de construcción, casi nunca terminado, siempre incompleto y listo para ser mejorado e incluso cambiado. Un proceso que cambia permanentemente en el tiempo, sujeto a las preferencias, gustos, tendencias, presiones e intereses sociales y económicos de la vida cotidiana. Y al respecto, el docente tiene el compromiso de generar estrategias innovadoras y diversas que permitan descubrir, relacionar, comparar y desarrollar el pensamiento convergente.

De acuerdo con lo descrito anteriormente, se establece que las diferentes formas de planificar las acciones en las ciencias naturales de la educación secundaria responden a las diferentes concepciones epistemológicas derivadas de la evolución de la enseñanza de la ciencia que ha sido influenciada por el desarrollo de las diferentes disciplinas que la componen. Este desarrollo disciplinar proveniente tradicionalmente desde el campo de la biología, la química y la física y posteriormente por las ciencias de la vida, de la tierra, las ciencias ambientales, la oceanografía, la astronomía, entre otras, ha permitido el desarrollo de diferentes modelos en contraposición al modelo tradicional de la enseñanza verbal de las ciencias.

Específicamente en Colombia, el Ministerio de Educación Nacional (2004) estableció unos Estándares básicos de Competencias en Ciencias Naturales, que hacen énfasis en buscar el

desarrollo de las habilidades y actitudes científicas en los estudiantes. Para lograrlo, en el documento que recoge dichos estándares se recomienda que se fomente en la educación en ciencias del país la capacidad de explorar hechos y fenómenos, analizar problemas, observar, recoger y organizar información relevante, utilizar diferentes métodos de análisis, evaluar los métodos, y compartir los resultados.

Según estos estándares se busca que las instituciones educativas generen entornos propicios para que los estudiantes desarrollen un aprendizaje enfocado en la investigación y se acerquen al conocimiento a través de la indagación. Esto implica que los alumnos adquieran la capacidad de recopilar datos fiables, analizarlos, establecer conexiones entre ellos y comunicar sus hallazgos de manera efectiva. Adicionalmente, se subraya la necesidad de que este proceso esté íntimamente ligado a los saberes fundamentales de las ciencias naturales, como la física, la química o la biología. Mediante esta aproximación de carácter científico, el estudiante podrá forjar compromisos sociales que se entrelazan con las ciencias sociales y las competencias ciudadanas. Es importante que dentro de la enseñanza en educación secundaria se promueva una relación entre la teoría y práctica que vaya en beneficio del aprendizaje de los educandos, y así los estudiantes puedan identificar la forma de resolver los problemas, identificar diversas situaciones, a descubrir, relacionar, identificar y asociar.

De lo anterior se tiene, que el aprendizaje de las ciencias naturales es un proceso particular que establece el educando para obtener conocimientos que puede efectuar de manera individual y grupal. Claro está, siempre con la particular orientación del docente para un aprendizaje superior, apoyados en la experiencia y saberes previos que tiene el estudiante, en la didáctica del enseñante como quehacer fundamental en la actividad pedagógica y en las estrategias didácticas aplicadas.

Finalmente, se presenta que los estudiantes no aprenden las habilidades, destrezas y estrategias de una primera vez, si es necesario apoyarlos en la reconstrucción de los saberes y de los mismos procesos, de presentación de la información, a la vez, que proponer retos al ingenio para que puedan desplegar lo aprendido en otras situaciones similares. Así, el aprendizaje deja de ser un proceso mecánico y trasciende en lo posible a las esferas del ser, hacer, conocer y convivir (Leguizamón, 2014).

El Proceso de Enseñanza de las Ciencias Naturales y el aprendizaje de los Educandos en la Educación Secundaria

El proceso de enseñanza de las Ciencias Naturales requiere de una función muy valiosa para ayudar al educando a desarrollar sus potencialidades y habilidades para el fortalecimiento del aprendizaje, en el cual logre asociar y relacionar los contenidos programados por el docente con el contexto en el cual se desenvuelve. Por tanto, el profesor debe generar estrategias como las ilustraciones, las prácticas de laboratorio, el trabajo en equipo y la resolución de problemas; para que fomenten la participación del sujeto que aprende logrando comprender los conceptos de acuerdo con los postulados de Bruner, aprendiendo por descubrimiento mediante un modelo de educación más constructivista.

Por lo tanto, los docentes también pueden beneficiarse de los resultados recientemente obtenidos en investigaciones sobre procesos de aprendizaje, dándoles usos prácticos. Estos resultados contribuyen a explicar el éxito de los enfoques contextuales de enseñanza y aprendizaje. Como ejemplo se tiene el planteado por Gardner (1987), en cuanto a que los avances en ciencia cognoscitiva y psicología educativa dejan abierta la posibilidad de hacer dos preguntas muy importantes acerca del proceso de enseñanza y aprendizaje como resultado de una adecuada práctica pedagógica en la enseñanza. Al respecto, la misma autora se pregunta: ¿Cómo funcionan la mente y el cuerpo humanos en el proceso de aprendizaje? ¿Cómo se puede usar este conocimiento en el ámbito escolar?

En su investigación sobre la variedad de estilos de aprendizaje, Kolb (como se citó en Díaz, 2012) identificó formas en que los perciben la información y formas en que ellos procesan la misma, en el área de las Ciencias Naturales. En este sentido, el autor observó que algunos estudiantes perciben mejor la información en forma abstracta, mediante conceptualizaciones abstractas, por lo cual aprenden pensando y otros lo hacen mejor en forma concreta, a través de experiencias concretas, ellos aprenden sintiendo y luego procesan esa información en forma activa al experimentar de forma reflexiva.

No obstante, ningún tipo de aprendizaje es superior al otro, todos contribuyen a aprender. Por ende, la mayoría de los estudiantes mostrarán una preferencia por uno o dos tipos particulares de aprendizaje y esta preferencia indicarán el estilo de aprendizaje propio del mismo.

La Educación Convergente: un nuevo significado para la enseñanza de las ciencias naturales

La actualidad se caracteriza por cambios constantes que irrumpen en la forma tradicional como se han llevado los procesos sociales desde tiempos remotos. La educación, como proceso educativo institucional, se ha caracterizado por percibir al docente como poseedor del conocimiento académico, se apoyan en libros de textos donde se plasman los contenidos que los estudiantes deben aprender, se evalúan a través de pruebas tipo examen que se convierten en instrumentos para verificar si realmente aprendieron, todo algorítmicamente. No obstante, el estudiante de hoy día no se conduce bajo un perfil pasivo-receptivo sino que por el contrario, investigan, cuestionan, opinan bajo su criterio en función de sus realidades donde no se limitan a manejar información académica sino que consideran aspectos culturales, religiosos, políticos propios de su realidad; de allí que se hable de convergencia, de puntos de encuentro de diferentes aspectos, y que en este caso aplicado a la educación al disponer de diferentes aspectos, herramientas culturales, tecnológicas, académicas, entre otras, que convergen en un mismo punto, se diversifica y simplifica el proceso. Amador (2014), señala lo siguiente:

La educación convergente se fundamenta en articulaciones estratégicas entre cultura popular, digital y escolar. También contempla vinculaciones entre aprendizaje invisible y conocimientos formales. Asimismo, incluye convergencias entre acción emocional-persuasiva y acción racional reflexiva. El propósito de estas formas de convergencia sociocultural es fomentar aprendizajes en contextos expandidos, contruidos y distribuidos. (p.32)

Es que definitivamente el ser humano necesita construir conocimientos integrales que permitan ser utilizados en la vida real de manera efectiva y práctica, por lo que es necesario transformar las prácticas pedagógicas actuales donde hay un dominio por quien se supone tiene el conocimiento por espacios donde convergen profesores como estudiantes donde cada uno pone sobre el tapete sus conocimientos y experiencias en los diferentes ámbitos, que convergen en el aula y de forma práctica se construye el conocimiento. Asumiendo que es necesario materializar cambios en la educación es importante conocer lo compartido por Amador ob. cit. cuando afirma que:

Se necesita deconstruir la práctica actual por parte de los docentes para reconstruir nuevas. Repensar la escuela implica convertirla en un escenario que propicia aprendizajes para la vida a partir del diálogo de saberes, la colaboración y el fomento de la inteligencia

colectiva. Implica modificar su estructura (asignaturas basadas en contenidos, regulación taxativa de tiempos y espacios, texto escolar como fuente de conocimiento, profesores que enseñan) mediante la convergencia de culturas, el reconocimiento de otras formas de aprendizaje (no escolares) y la incorporación de factores emocionales-persuasivos en la práctica pedagógica. La base de esta propuesta es el reconocimiento de las nuevas subjetividades aquí exploradas y la existencia de un ecosistema comunicacional que, en medio de los rezagos estructurales y brechas de una sociedad moderno-colonial como Colombia, se constituye en una oportunidad para producir acontecimientos. (p.109)

que recojan diferentes aspectos del acontecer social y que constituyen parte fundamental de la vida de los estudiantes para que los nuevos conocimientos logrados de una manera más simplificada, pero con mucha calidad gracias a la educación convergente, sean realmente útiles para los alumnos y para la sociedad.

Modelo Teórico

Un modelo es una especie de representación de algo que intenta mostrar algo real bien sea un objeto, un fenómeno a fin de darlo a conocer. Para Tamayo (2003) el modelo es

...una aproximación teórica a lo real, por medio de la cual los postulados y suposiciones conceptuales pueden ser aplicados a la realidad. Asimismo, lo caracteriza como un intento de sistematización y descripción de lo real, en función de una suposición teórica. Además, acota que son estructuras simplificadas o conocidas que se emplean para investigar la naturaleza de los fenómenos que los científicos desean explicar. (p.4)

Justamente son estos modelos los que contribuyen a la mejor comprensión de un fenómeno determinado, para explicarlo y que esa información sirva de base para asumir dicho modelo o bien proponer cambios que se consideren necesarios. Los modelos teóricos también son conocidos como construcciones teóricas, definidas por Reyes y Bringas (2006) así:

Las construcciones teóricas son diseños abstractos que reflejan de algún modo las cualidades de un objeto y las formas en que se producen las relaciones entre sus componentes, así como los presupuestos teóricos que le han servido de base. Para llegar a estas construcciones, primero hay que utilizar la capacidad de abstracción, ya que todo el universo del objeto o una parte de él, en dependencia de lo que se construye, se encuentra casi siempre en un ambiente caótico y requiere ser separado en partes para su reflejo en el pensamiento. (p.10)

Para llegar a obtener construcciones teóricas es necesario estudiar el fenómeno a fondo para poderlo conocer lo más que se pueda a fin de poder representar la realidad de forma precisa. Calvo (2006) considera que un modelo teórico “es una síntesis de un fenómeno, entendida como

reconstrucción racional de la información disponible, como un principio explicativo de la realidad observable; describe lo que hasta la fecha se conoce de un determinado fenómeno.” (p.19).

Es el propósito de este estudio, generar un modelo teórico sobre educación convergente para la enseñanza de las ciencias naturales desde la perspectiva de los estudiantes y profesores de la institución objeto de estudio.

Bases Legales

Todo investigador debe revisar los instrumentos legales que sirven de base a su estudio. Entre los instrumentos legales que se toman en cuenta para sustentar la presente investigación se encuentra las siguientes: La Constitución Política de Colombia (1991) en su Artículo 67, menciona que:

La educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social; con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura. La educación formará al colombiano en el respeto a los derechos humanos, a la paz y a la democracia; y en la práctica del trabajo y la recreación, para el mejoramiento cultural, científico, tecnológico y para la protección del ambiente... (p. 11)

En este artículo se asegura que la educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social: con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura, formación basada en el respeto a los derechos humanos, a la paz y a la democracia; y en la práctica del trabajo y la recreación, para el mejoramiento cultural, científico, tecnológico y para la protección del ambiente. Por otra parte, el Artículo 70 expresa que:

El Estado tiene el deber de promover y fomentar el acceso a la cultura de todos los colombianos en igualdad de oportunidades, por medio de la educación permanente y la enseñanza científica, técnica, artística y profesional en todas las etapas del proceso de creación de la identidad nacional. (p. 11)

En este artículo se refleja el deber del Estado de promover lo que es la enseñanza científica, donde entran las ciencias naturales. Aunado a ello, la Ley 115 de 1994. Ley de Educación hace referencia en su artículo 23 a las Áreas obligatorias y fundamentales:

Para el logro de los objetivos de la educación básica se establecen áreas obligatorias y fundamentales del conocimiento y de la formación que necesariamente se tendrán que

ofrecer de acuerdo con el currículo y el Proyecto Educativo Institucional. Los grupos de áreas obligatorias y fundamentales que comprenderán un mínimo del 80% del plan de estudios, son los siguientes: 1. Ciencias naturales y educación ambiental...(p.8)

En este artículo se contempla la obligatoriedad de la asignatura de Ciencias Naturales en el sistema educativo como parte del currículo. Así mismo, los Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales y Ciencias Sociales (2004) se plantea lo siguiente:

Establecer lo que nuestros niños, niñas y jóvenes deben saber y saber hacer en la escuela y entender el aporte de las ciencias naturales a la comprensión del mundo donde vivimos. Por eso buscan que, paulatinamente: Comprendan los conceptos y formas de proceder de las diferentes ciencias naturales (biología, física, química, astronomía, geografía...) para entender el universo; asuman compromisos personales a medida que avanzan en la comprensión de las ciencias naturales; comprendan los conocimientos y métodos que usan los científicos naturales para buscar conocimientos y los compromisos que adquieren al hacerlo. (p.12)

En este documento se señala cuáles son los estándares básicos de competencias que se deben manejar en ciencias naturales para que los estudiantes desarrollen habilidades científicas importantes para la vida.

Criterios Éticos de la Investigación

En el caso de esta investigación basados en la Resolución 0314 del 2018 de Colciencias, se aplicaron los criterios de rigor y calidad, dando respuesta a una noción transversal en el proceso de la investigación que permita evaluar la aplicación precisa y científica de los métodos de investigación, bajo los principios de credibilidad o verificabilidad, auditabilidad o confirmabilidad y transferibilidad o aplicabilidad, el análisis y procesamiento de la información se realizó respetando la autonomía y la participación voluntaria de los informantes clave, en consonancia con los principios éticos que rigen la investigación cualitativa.; el principio de beneficencia, demostrando el beneficio de la investigación para todos los participantes; principio de justicia, donde se respetó la distribución de responsabilidades entre los participantes del estudio y el principio de responsabilidad del investigador, que representa la obligación de proteger a los participantes. Se utilizó el consentimiento informado (ver anexo A-6) al momento de solicitar la colaboración de quienes proporcionarán información valiosa para la investigación. Se adquiere además el compromiso de retroalimentar a dichos participantes con los resultados de la

investigación, todo ello bajo el cumplimiento del código de bioética y bioseguridad.

Momento III

Metodología

*"Reflexiono fenomenológicamente acerca de las experienciasde ser profesor o ser padre en tanto que profesor o padre.
En resumen: intento captar la esencia pedagógica de una determinada experiencia"
Van Manen (2003)*

El presente capítulo desarrolla los fundamentos epistemológicos y metodológicos que sustentan la investigación, exponiendo el paradigma de referencia y sus dimensiones. Se detalla el enfoque cualitativo adoptado, así como el tipo, diseño y método de investigación que orientan el estudio. También, se describen el escenario y los participantes, junto con los procedimientos seguidos en cada fase investigativa. Se presentan las técnicas e instrumentos empleados para la recolección y el procesamiento de la información, bajo criterios éticos y de rigurosidad científica. Se abordan los criterios de calidad propios de la investigación cualitativa, las limitaciones teóricas, metodológicas y prácticas enfrentadas durante el proceso.

Paradigma de la Investigación

En esta investigación fue necesario seguir un conjunto de pasos específicos según los propósitos que se plantearon. El investigador asumió una postura que estuvo definida por un paradigma de investigación. En el marco de esta investigación, se adoptó el paradigma interpretativo como guía que fijó el camino seguido durante su realización. Según Miranda y Ortiz (2022):

Este paradigma encuentra su razón de ser en las dimensiones, en el sentido de que toma en cuenta las experiencias para el entendimiento del mundo y reconoce en la configuración de las subjetividades la influencia de aspectos históricos, culturales y sociales. Así, el conocimiento puede asumirse como el resultado de un ejercicio de construcción humana que no concluye al acercarse a las respuestas y soluciones frente a los problemas, sino que se transforma y abre a otras posibilidades epistemológicas. (p.5)

Para el caso de este estudio resulta importante conocer e interpretar las perspectivas de

actores educativos como lo son los docentes y los estudiantes para considerarlas al momento de generar un modelo teórico sobre educación convergente. De acuerdo con Cuba y Lincoln (como se citó en Cruz, Maldonado y Bello, 2020), “este transita en el supuesto de que diversas realidades gravitan en un colectivo y son socialmente construidas” (p.10).

En la sociedad actual se observan múltiples cambios en el ámbito social, cultural, económico, y educativo lo que invita a reflexionar sobre las necesidades de adecuación de ciertos procesos. Tal es el caso de esta investigación cuyo objetivo fue generar un modelo teórico sobre educación convergente para la enseñanza de las ciencias naturales desde las perspectivas de los estudiantes y profesores de la institución educativa objeto de estudio. Es por ello que se consideró que el paradigma interpretativo permitió alcanzar dicho objetivo.

Dimensiones Paradigmáticas

Al realizar un estudio investigativo se presentan una serie de interrogantes cuyas respuestas varían en dependencia de la dimensión que se evalúe a partir de las diferentes interpretaciones de la realidad estudiada. Estas dimensiones son la ontológica, epistemológica, axiológica, teleológica y metodológica.

Con respecto a la dimensión ontológica, Astete (2016) señala que “la ontología de lo social busca entender y comprender el sentido esencial de la vida social que se investiga.” (p. 103). En este mismo orden de ideas se tiene a Gurdían (2007):

Los supuestos ontológicos se refieren a la naturaleza de la realidad investigada, es decir a cuál es la creencia que mantiene la investigadora o el investigador con respecto a la realidad que investigan. Más específicamente, se refieren a la visión del mundo que tiene la investigadora o el investigador, el concepto de realidad- realidades, a su dinámica y complejidad, en la que subyace el proceso investigativo y del que dependerá el tipo de problemas que se plantean, la perspectiva desde la cual se les aborda y la forma en que se trata de buscar. (p.66)

En este caso se relaciona con la interpretación que hizo el investigador sobre la forma de cómo se ha venido enseñando las ciencias naturales, el porqué de las prácticas pedagógicas utilizadas hasta el momento en la Institución Educativa San José, ubicada en el municipio Magangué del Departamento de Bolívar en Colombia, esto desde las perspectivas de los actores involucrados directamente como son los estudiantes y sus profesores, visión que es importante para interpretar, tomando en cuenta que la realidad es diferente y sobre todo cambiante, no

estática y se interpreta de acuerdo con el conjunto de creencias y valores que posee cada persona.

En este sentido Van Manen (2003), expresa que "la anécdota simboliza a una de las herramientas con la cual se pone al descubierto los significados ocultos" (p. 132), por lo que puede admitirse como instrumento metodológico en las ciencias humanas para comprender y tener noción de la realidad vivida que pueden escaparse. En este sentido, el interés de la presente investigación estuvo dirigido a describir de manera fenomenológica la naturaleza de la experiencia vivida en la enseñanza de las ciencias naturales al objeto de comprender su esencia, formas de actuación, momentos, relaciones, tensiones y contradicciones.

Sobre el soporte epistemológico de una investigación, Boscán (2016) comparte lo siguiente:

Componente que responde a la dimensión epistemológica. El investigador presenta la selección del paradigma y por ende la orientación de la investigación, y al mismo tiempo plantea su posicionamiento con respecto a los aspectos fundamentales como son: presentar cuál es su investigación y cómo se la llevará a cabo. Es en sí un momento de reflexión teórica de la investigación. (p.83)

En este sentido, los aportes como aspectos teóricos y legales de la educación convergente, la enseñanza de las ciencias naturales, prácticas pedagógicas utilizadas históricamente para su manejo, tendencias actuales a nivel pedagógico para la enseñanza de las ciencias como parte del conocimiento que apoya la investigación; permitieron señalar la postura que se asumió en el estudio y las concepciones teóricas que sirvieron de fundamento y para la contrastación con los hallazgos encontrados durante la realización de la investigación. Desde el punto de vista epistémico se pretendió comprender los significados atribuidos a las ciencias naturales a partir de las experiencias vividas de los docentes y estudiantes durante las clases que vienen desarrollándose en la institución educativa escenario de estudio.

La dimensión axiológica de una investigación también debe ser considerada por un investigador como un elemento relevante en su investigación. Olmos (2014) refiere que "es una dimensión práctica del valor o una expresión encarnada de los valores, y que, por tanto, si los valores orientan la conducta, las virtudes son expresiones ideales de la conducta que establecen guías concretas de acción. (p.39). Se interpreta que está relacionado con los valores asumidos por una persona, en este caso el investigador, quién al momento de actuar cumplió con el código

de bioética y seguridad en el desarrollo de la investigación. El investigador asumió durante el desarrollo de la investigación, en cada una de las fases, los valores personales que le caracterizan como son el respeto, la humildad, la honestidad y sobre todo la confidencialidad de la información recopilada, sin olvidar la ética que como profesional ha desarrollado en el ejercicio docente.

Con respecto a la dimensión teleológica, Hidalgo y González (como se citó en González y Villegas, 2009) definen que se trata de “fines últimos que justifican el quehacer del investigador; responde al para qué hacer investigación; como argumento genérico válido podría esgrimirse el compromiso que tiene toda persona de contribuir a incrementar el acervo de conocimientos de la Humanidad” (p.92). Este trabajo doctoral contribuye a la interpretación de un fenómeno social, una realidad relacionada con una situación que ocurre dentro de las aulas afin de plantear otras posibilidades de asumirla, de allí que su objetivo fue generar un modelo teórico sobre educación convergente para la enseñanza de las ciencias naturales desde la perspectiva de los estudiantes y profesores de la Institución Educativa San José ubicada en el Municipio Magangué del Departamento de Bolívar en Colombia.

La dimensión metodológica Lincoln y Guba, (como se citó en Resplandor, 2019) es entendida como:

...la manera de obtener conocimiento de la realidad. Al respecto, surgen las interrogantes: ¿Cuáles son los mejores medios para adquirir-construir conocimiento? ¿Cómo debería proceder el sujeto investigador? ¿Por qué el acercamiento al objeto de estudio se hace de una forma y no de otra? (p.4)

Para efectos de la investigación, se utilizó como método el fenomenológico hermenéutico de Van Manen al facilitar la comprensión e interpretación del fenómeno a estudiar, relacionado con las prácticas pedagógicas utilizadas en la enseñanza de las ciencias naturales.

Fenomenología Hermenéutica

La fenomenología y la hermenéutica son dos importantes teorías filosóficas originarias de Europa que, de acuerdo con Ayala, (2008), sus bases teóricas y metodológicas se vienen desarrollando y aplicado en la investigación educativa. Cabe señalar que la fenomenología hermenéutica destaca dentro de la investigación cualitativa, particularmente aplicada en la psicología, así como en otras disciplinas de las ciencias sociales, su cualidad particular es el

abordaje de la investigación desde la comprensión profunda de la experiencia humana investigada desde diversos campos disciplinares.

Es necesario resaltar como uno de sus representantes a Max Van Manen, quién ha profundizado en la pedagogía fenomenológica y hermenéutica. Se le considera el autor pionero en su abordaje como metodología de investigación educativa al llevar la fenomenología y la hermenéutica desde la filosófica al contexto de la investigación educativa. Refiere Barnacle, (2004) que “Su modelo de investigación, basado en la noción de experiencia vivida, proporciona una base para que los investigadores educativos puedan reflexionar sobre su propia experiencia personal como educadores, teóricos de la educación, directivos y responsables de la política educativa” (p. 57).

Es así como la hermenéutica, en la metodológica de Van Manen (2003), permite comprender e internalizar el sentir de los sujetos investigados en su entorno social e histórico, para interpretarlo sin subjetividades, buscando el acercamiento espontáneo a los sujetos significantes, siendo los mismos protagonistas del suceso académico. La hermenéutica entonces se abre paso en el plano de acceso al fenómeno de la comprensión, y de la interpretación de lo comprendido, ya que comprender e interpretar no es sólo una instancia científica, sino que pertenece a la experiencia humana en el mundo.

Gadamer, (1993), concibe la hermenéutica como “un proceso cuya secuencia permite conocerla razón del comportamiento por signos y códigos propios del informante en conexión con su realidad” (p.25), todo ello, sin dejar de lado el involucramiento del investigador con los sujetos del estudio, como característica definitoria del enfoque cualitativo. En correspondencia con lo indicado es conveniente citar a Murcia y Jaramillo (2001), quienes en una introspección sobre lo hermenéutico tocan aspectos interesantes para la presente investigación:

- El todo explica la parte y la parte explica el todo. Aspecto que fundamenta al círculo hermenéutico.

En el estudio se manejaron simultáneamente ambos, siempre y cuando constituyeron un enriquecimiento para la comprensión e interpretación del objeto de estudio.

- Se precisa comprender los prejuicios del autor al que se interpreta. Esto constituye el horizonte desde donde se produce el texto (horizonte del autor). En tal sentido, año y/o periodicidad del

texto se hacen relevantes para el acercamiento a la problemática de estudio. La interpretación desde nuestros propios prejuicios (horizonte del intérprete), debe ser rigurosamente revisado a fin de no caer en subjetividades.

- En la interpretación, se ponen en diálogo tanto los prejuicios del autor como los del intérprete (fusión horizontes).
- El texto “forma” al lector y el lector “reforma” el texto. Hecho que guarda relación con lo hermenéutico y con la temática abordada, respecto a estrategias de enseñanza de la lectura para la comprensión de la lectura.
- Comprender un texto, es también comprenderse a sí mismo, al lograrse la internalización de sentimientos, afectos y/o puntos comunes. La comprensión de un texto nunca se termina, es decir, que en la hermenéutica opera la infinitud de la interpretación.
- El todo condicionado a la mirada de protagonistas y/o investigadores apostados a la búsqueda de la verdad desde múltiples ángulos guarda relación con la complejidad

Esta realidad cualitativa hermenéutica, mueve a seguir despejando términos, entre ellos precisar las condiciones y características del escenario de estudio, así como las técnicas e instrumentos a aplicar para recoger la información.

Tipo y Diseño de la Investigación

El enfoque asumido fue de tipo cualitativo, sobre el que Bernal (2010) señala que:

...los investigadores buscan entender una situación social como un todo, teniendo en cuenta sus propiedades y su dinámica. En su forma general, la investigación cuantitativa parte de cuerpos teóricos aceptados por la comunidad científica, en tanto que la investigación cualitativa pretende conceptuar sobre la realidad, con base en la información obtenida de la población o las personas estudiadas (p.15).

Es el caso de la presente investigación son los profesores y los estudiantes participantes protagonistas quienes dieron a conocer cómo ocurre el proceso de enseñanza de las ciencias naturales, realidad expuesta a partir de sus experiencias vividas, ya que son ellos quienes mejor pueden expresar la realidad como acontece y sobre todo cómo la perciben y cuáles son los significados atribuidos, cuál es la naturaleza de la experiencia vivida e importancia en su acontecer como parte de la situación que se investiga.

De acuerdo a las características de la investigación realizada, tal como se proyectó, se

afirma que se trata de una investigación con diseño de campo, definida por Escudero y Cortés (2017) como: “La investigación de campo también se la conoce como investigación in situ, debido a que se la lleva a cabo en el mismo terreno donde acontece o se encuentra el objeto de estudio” (p.20) El investigador realizó el proceso de recolección de datos directo en el escenario donde ocurrió el fenómeno objeto de estudio, interactuando directamente con profesores y estudiantes de la institución educativa escenario de la investigación.

Método de Investigación

Sobre el método de investigación se asumió el método fenomenológico- hermenéutico. Los fundamentos de la fenomenología y la hermenéutica están orientados hacia la interpretación de los significados que perciben los estudiantes y profesores en la básica secundaria sobre educación convergente para la enseñanza de las Ciencias Naturales en la Institución Educativa San José y Nuestra Señora de Fátima, del Núcleo Educativo N°. 1, ubicada en el municipio de Magangué, Bolívar, Colombia. Específicamente, se consideró algunos aportes teóricos dados por Heidegger (2003), Gadamer (1986) y Van Manen (2003), por cuanto sus contribuciones me inspiraron a realizar un trabajo heurístico con características emergentes, dinámicas y flexibles en el que pude valorar las experiencias de vida subjetiva e intersubjetiva como base para la construcción del conocimiento social.

Al pretender generar un modelo teórico sobre educación convergente desde la perspectiva de los estudiantes y profesores, sobre la base de la comprensión de una práctica educativa que está instaurada por años como lo es el caso del presente estudio, el investigador consideró que este diseño puede brindar opciones para su abordaje interpretativo. En este mismo orden de ideas Gadamer, (como se citó en Balza, 2008), afirma que: “La hermenéutica no se centra en entender al otro, sino en entenderse con el otro en un contexto determinado, bien sea en un texto (...) una acción, un acontecimiento” (p.108). Lo expuesto, orientó la investigación, hacia la búsqueda profunda a través del contexto y desde la mirada y el sentir de los protagonistas para visualizar la enseñanza de las Ciencias Naturales con miras a alcanzar una comprensión de la educación convergente que sirva para la vida.

Justamente es lo que pretendió lograr el investigador, conocer las perspectivas de los estudiantes y profesores sobre la práctica pedagógica implementada en la asignatura Ciencias

Naturales hasta ahora, proponiendo una alternativa experiencial diferenciada hacia la educación convergente como nuevo enfoque.

Escenario y Sujetos de la Investigación

Para Van Manen las descripciones de la experiencia vivida de un grupo de educadores se deben realizar en el lugar donde ocurren los fenómenos a estudiar. En este caso es Secundaria y Media en dos (02) Instituciones Educativas: San José y Nuestra Señora de Fátima, del Núcleo Educativo N°. 1, en el municipio de Magangué, departamento Bolívar, Colombia. Dichas instituciones pertenecen al sector oficial, ubicadas en zona urbana, trabajan en jornada matutina, vespertina y nocturna, trabajan con ambos géneros (femenino y masculino), cuentan con cuatro (4) sedes y manejan los niveles educativos de preescolar, secundaria, educación media, básica primaria.

Los informantes clave estuvieron representados por cinco (05) profesores de la asignatura Ciencias Naturales y por seis (06) estudiantes, en los grados nueve, diez y once, seleccionados intencionalmente en dicha institución.

Técnicas e Instrumentos para la Recolección de Información

Para el proceso de recolección de información necesaria para la investigación se utilizó como técnicas: la entrevista conversacional la cual permitió obtener la información relacionada con el objeto de estudio, partiendo de que la información suministrada debe estar presente en la biografía del sujeto entrevistado. Según Van Manen (2003), en ella “se recopila la interpretación que el sujeto evaluado posee con referencia a su experiencia. Por otro lado, la entrevista conversacional desea conseguir el significado vivido de una experiencia específica relegando las interpretaciones subjetivas acerca de ello” (p. 125).

En cuanto a la anécdota, Van Manen (2003), indica que “simboliza a una de las herramientas con la cual se pone al descubierto los significados ocultos” (p. 132), de ahí que puede tomarse como herramienta metodológica para la comprensión de cierta generalidad que se nos pueden escapar. En este sentido Van Manen (2003) encomendó que “antes de solicitar a otros que nos brinden una descripción sobre un fenómeno a explorar, tendríamos que intentar hacer una primera nosotros, para poseer una percepción más puntual de lo que pretendemos

obtener" (p. 82), es aquí donde la redacción de una experiencia personal (anécdota personal) tal como lo vivimos respecto a nuestra exploración (noción) de investigación jugó un papel fundamental.

Sobre la técnica de la entrevista, Tejero (2021) señala que:

La entrevista es un proceso dialógico entre dos personas, un entrevistado y un entrevistador. Persigue unos objetivos concretos, que se pueden resumir en el deseo del entrevistador de obtener información del entrevistado, y una estructura que puede reducirse en algunos casos a expresiones mínimas, pero que nunca está del todo ausente. Mediante la entrevista, el investigador persigue acceder a la perspectiva del sujeto estudiado y, así, comprender sus interpretaciones, percepciones y sentimientos, así como su manera de categorizar y de explicar sus actos. (p.65)

El investigador diseñó un guion de preguntas orientadoras o guía temática; dirigida a los profesores de la asignatura de Ciencias Naturales a fin de conocer detalles sobre las experiencias vividas durante su práctica pedagógica y sus perspectivas sobre la educación convergente como modelo teórico alternativo para dichas prácticas.

Finalmente, sobre el grupo de discusión, Colina citado por Mena y Méndez (2009) define que:

La técnica de grupos de discusión permite estudiar y hacer emerger en un ambiente de confianza (grupo de pares): los discursos, las relaciones complejas del sujeto con el tema estudiado que pueden escapar a las preguntas concretas; discursos ideológicos e inquietudes; creencias que pueden estar detrás de lo explícito; busca el estudio del grupo como tal, más que al individuo como unidad de producción de discursos ideológicos (p.2).

Este grupo estuvo conformado por los estudiantes de la asignatura de Ciencias Naturales en los grados nueve, diez y once, con el fin de dialogar sobre su sentir con respecto a la motivación y el rendimiento obtenido en la misma, además de conocer sus perspectivas en cuanto a la naturaleza de la experiencia vivida y los significados atribuidos.

Este tipo de técnicas pudo complejizar la captación de la pluralidad de las ideas, por lo cual se grabaron en video las intervenciones, a lo cual se sumó el apoyo de notas a fin de fortalecer, enriquecer y blindar la técnica primaria. La ventaja del video estuvo en que permitió captar, guardar y posteriormente observar la información, en diferentes oportunidades, de manera que los planteamientos se contrastaron cada vez que fue necesario, además de que facilitaron el análisis de imágenes, gestos, sonidos útiles a la construcción del conocimiento.

Técnicas e instrumentos empleados

Las técnicas e instrumentos de investigación que se utilizaron en la fase de recolección de la información pertinente al tema objeto del estudio. En el caso de los docentes seleccionados se aplicó una entrevista conversacional, denominada por Rojas de Escalona, como entrevista no estandarizada, que permite una acción comunicativa basada en la confianza y la libertad para expresarse, sin censuras de ningún tipo por parte del investigador, quien pondrá especial cuidado en sus expresiones orales y/o gestuales.

Esto significa que la entrevista no estandarizada es informal. Se desarrolla sin un orden preestablecido, de modo que las preguntas van surgiendo por lo general, de la información suministrada por el informante; a cada respuesta, corresponde otra pregunta, y así sucesivamente, lo cual permite profundizar al máximo en la información. Es la conocida “Bola de nieve cualitativa”. La relevancia de este tipo de entrevista estriba en la riqueza de la información suministrada por el informante que promueve la calidad interpretativa. Rojas de Escalona (ob. cit.) refiere: “No hay guion, ni preguntas preespecificadas, mucho menos un orden (...) las preguntas deben ser muy generales, dirigidas a estimular el pensamiento y la expresión de las ideas del otro”. (p. 93).

Como puede inferirse, la amplitud que ofrece la entrevista conversacional requiere de condiciones ambientales donde el entrevistado pueda imbuirse en una reflexión sin ataduras ni trabas, en calma y tranquilidad, lo cual le facilita brindar respuestas confiables relacionadas a su realidad vivencial, razón por la cual se aplicarán estas entrevistas en un espacio agradable, sin distractores, que pudieran ocasionar interrupciones, en un ambiente de calma y del contacto con la naturaleza, fuera del espacio escolar, donde tales condiciones no están garantizadas.

Los estudiantes seleccionados como informantes, se abordaron desde la técnica de grupos de discusión (Ibáñez, 1997), aunque para efectos de los participantes se denominó “lluvia de información”, para lo cual se reunieron en un aula de la institución escenario del estudio, previa notificación de fecha y hora, y con la correspondiente autorización de la dirección del plantel y consentimiento informado de los padres de familia, a fin de no generar interrupciones al desarrollo de las actividades regulares de clase.

Se consideró propicio generar un ambiente grato, lleno de entusiasmo, iniciando la

reunión con dinámicas de grupo que favorecieran la conexión, la participación y la colaboración, para lograr el ambiente requerido. Se explicó a los estudiantes el propósito del encuentro, se desarrolló a partir del diálogo donde los informantes participaron exponiendo su apreciación en relación con el tema objeto de estudio. La lluvia de información, o grupos de discusión se basó en mantener una conversación donde prevalece el intercambio de ideas donde el investigador forme parte del grupo. Esta técnica favoreció la generación de lluvia de ideas, y permitió recoger abundante información que luego fue analizada e interpretada.

Es importante destacar la colaboración de dos docentes de otros grados. Una de ellas tomó notas manuscritas de la información y datos suministrados por los informantes, previendo posibles deficiencias en las grabaciones. La otra docente grabó audios y videos durante el desarrollo del encuentro. Simultáneamente en mi rol de investigador participé mezclado en el grupo, atento a las respuestas emitidas para formular nuevas preguntas derivadas de la información suministrada, y así enriquecer la lluvia de ideas. Las docentes de apoyo transcribieron la información tal cual fue suministrada, haciendo acotaciones significativas relacionadas con la gestualidad de los informantes.

Procedimiento y fases de la investigación

El proceso del método fenomenológico hermenéutico desde la perspectiva de Van Manen(2003) trata de “elaborar una descripción (textual) estimulante y evocativa de las acciones, conductas, intenciones y experiencias humanas tal como las conocemos en el mundo de la vida”(p. 37). En este sentido y siguiendo los postulados del citado autor, el método se desarrolló secuencialmente a partir de la entrevista conversacional, la escritura de descripciones, la formulación de preguntas, la reescritura de descripciones y la reformulación de descripciones en el texto fenomenológico final. Dicho método estuvo conformado por las siguientes fases:

Etapa previa o clarificación de presupuestos

En esta fase se establecieron los presupuestos, hipótesis, preconceptos desde donde inicia el investigador, quien reconoce y comprende la forma de intervenir sobre la investigación. Aquí se establecen las concepciones teóricas que cimientan las bases teóricas que orienta la investigación, el conjunto de referencias, el espaciotemporal y sociológico relacionados con la

información obtenida del fenómeno en estudio.

Recoger la experiencia vivida

En esta fase se obtuvo la información develada de la experiencia vivida desde diversas fuentes: relatos experienciales, protocolos de la experiencia de los docentes involucrados en la investigación, entrevistas, relatos autobiográficos y observación-descripción de un documental. Se inició el proceso investigativo mediante la escritura de anécdotas. Siguiendo a Van Manen (2003) "antes de solicitar a otros que nos brinden una descripción sobre un fenómeno a explorar, tendríamos que intentar hacer una primera nosotros, para poseer una percepción más puntual de lo que pretendemos obtener" (p. 82).

Reflexionar acerca de la experiencia vivida- etapa estructural

El propósito de esta fase fue tratar de aprehender el significado esencial de un o unos sujetos. Esta reflexión fenomenológica es donde se examina el significado o la esencia de un fenómeno que según Max Van Manen (2003), búsqueda del significado es lo más complicado de la reflexión fenomenológica. Se busca tener un acercamiento con la experiencia vivida donde se pueda captar el significado

Criterios de rigurosidad y calidad de la investigación

Toda investigación debe contar con elementos que garanticen su rigurosidad científica, de forma que sus resultados cuenten con credibilidad dentro de la comunidad de investigadores. Noreña, Alcaraz, Rojas y Rebolledo (2012) afirman lo siguiente:

Los criterios éticos de una investigación cualitativa deben responder a la reflexión que el investigador debe realizarse acerca de los efectos, los alcances, las consecuencias, las relaciones que se establecen con los sujetos involucrados en el estudio y la manera en que escribe sus resultados. Además, estas reflexiones requieren estar presentes durante todo el proceso de investigación, desde los ajustes del diseño hasta la elaboración del informe final. (p.2)

En el caso de las investigaciones cualitativas, el criterio de los participantes y demás relacionados resulta importante para determinar dicha rigurosidad. Los criterios para evaluar la rigurosidad científica y calidad de esta investigación son la credibilidad, auditabilidad y triangulación.

La credibilidad se refiere a cómo los resultados de una investigación son verdaderos para las personas que fueron estudiadas y para otras personas que han experimentado o estado en

contacto con el fenómeno investigado (Salgado, 2007, p.6)

La auditabilidad se trata de la habilidad de otro investigador de seguir la pista o la ruta de lo que el investigador original ha hecho. Para ello es necesario un registro y documentación completa de las decisiones e ideas que el investigador haya tenido en relación con el estudio. Esta estrategia permite que otro investigador examine los datos y pueda llegar a conclusiones iguales o similares a las del investigador original, siempre y cuando tengan perspectivas similares. (Salgado, 2007, p.7)

La triangulación es una técnica y herramienta potente que facilita el uso de múltiples métodos para la articulación y validación de datos a través del cruce de dos o más fuentes. Es conveniente concebir la triangulación considerando la variedad de datos, investigadores, trabajo de campo, teorías, así como metodologías que servirán para contrastar la información obtenida en el trabajo de campo, la concepción teórica y posición del investigador, en función de las dimensiones de las variables del estudio. (Charres, 2018, p.1).

De acuerdo con lo expuesto es importante hacer uso de diferentes técnicas e instrumentos para la recopilación de información y así poder triangular la información desde diferentes fuentes.

Limitaciones teóricas y prácticas

En el desarrollo de esta investigación se identificaron algunas limitaciones que merecen ser consideradas. A nivel teórico, se evidenció una escasa disponibilidad de estudios previos directamente vinculados con la temática abordada, lo que implicó un mayor esfuerzo en la construcción conceptual del marco referencial. En cuanto a las limitaciones prácticas, estas estuvieron relacionadas con eventualidades operativas, tales como la inasistencia de algunos participantes por razones personales o dificultades logísticas (transporte o comunicación), lo cual afectó en ciertos momentos la planificación de los encuentros. No obstante, dichas situaciones fueron gestionadas mediante ajustes flexibles en el cronograma y en la estrategia de contacto con los informantes clave.

CAPÍTULO IV

Resultados de la Investigación

“Me lo contaron y lo olvidé, lo vi y lo entendí. Lo hice y lo aprendí”.

Confucio

(China, h. 551-479 a. C)

El análisis reflexivo de los resultados se desprende del propósito principal del estudio atinente a Generar un modelo teórico sobre educación convergente a partir de la experiencia vivida en la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias Naturales por los estudiantes y profesores de la básica secundaria y media en las Instituciones Educativas del Núcleo Educativo N° 1, en el municipio de Magangué, departamento Bolívar, Colombia, del cual se derivaron los propósitos específicos orientados a:

1. Describir la naturaleza de la experiencia vivida en la enseñanza de las ciencias naturales desde la perspectiva reflexiva de los estudiantes y profesores de secundaria de las Instituciones Educativas San José y Nuestra Señora de Fátima, del núcleo educativo N° 1 ubicadas en el Municipio de Magangué, Departamento de Bolívar, Colombia.
2. Interpretar el significado que le atribuyen a las ciencias naturales los estudiantes y docentes de secundaria de las Instituciones Educativas San José y Nuestra Señora de Fátima, del núcleo educativo N° 1 ubicadas en el Municipio de Magangué, Departamento de Bolívar, Colombia.
3. Develar los nexos teóricos estructurales en la enseñanza de las ciencias naturales que la hace posible en su esencia bajo la concepción de educación convergente y proporciona a esta experiencia su importancia pedagógica en el contexto institucional y en el nivel de secundaria.

Desde la perspectiva de Van Manen (2003), las experiencias vividas cumplen un rol fundamental en cuanto a activar reflexiones intervinientes en los procesos educativos que particularizan la formación para el desarrollo integral de las personas, premisa que permite presentar en este apartado, el análisis de tales reflexiones en relación con las experiencias vividas por los estudiantes y docentes objeto de estudio respecto a la enseñanza de las Ciencias Naturales desde su propia perspectiva en términos subjetivos, profundos y reflexivos, en el ánimo

de comprender los significados que le atribuyen a esta disciplina a partir de las anécdotas, las entrevistas conversacionales y el análisis minucioso, que condujo a la comprensión de la experiencia educativa que surgió de la relación simbiótica entre los docentes y sus estudiantes, relación que muchas veces pasa desapercibida, pero es necesario otorgarle la relevancia en ella implícita, en tanto que durante el estudio representó oportunidades para afinar la práctica pedagógica, dada su influencia en el contexto de la comunidad escolar.

Es pertinente mencionar que la investigación se centró en el mundo real de la educación convergente y su comprensión como un fenómeno educativo, con la intervención directa de los actores sociales involucrados. La intervención de los actores sociales se configura en acciones, relaciones, anécdotas y situaciones que se viven constantemente en los procesos educacionales. Por tanto, sus experiencias vividas durante los procesos de enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales en diferentes escenarios posibilitaron la obtención de información relevante, útil al análisis y desarrollo del trabajo investigativo, para finalmente conseguir interesantes hallazgos que le dan sentido al proceso pedagógico inmerso en la impartición de esta área del saber, en las Instituciones Educativas: San José y Nuestra Señora de Fátima, del Núcleo Educativo N°. 1, del Municipio de Magangué, Departamento de Bolívar, Colombia.

En caso de los estudiantes se pudo realizar la entrevista conversacional a cada uno de ellos donde dieron su opinión respecto al tema de estudio, sin embargo, no se obtuvieron anécdotas, por lo que solo se analizó la información suministrada durante estas.

Cabe señalar que, durante las experiencias vividas durante el proceso investigativo, especialmente, durante las entrevistas se notaba en las expresiones gestuales de los docentes cierta inquietud y risas nerviosas a pesar de que estaban de acuerdo con participar en el estudio. Mostraron cierto temor al ser entrevistados, dejaban entrever que les costaba develar sus experiencias relacionadas con el abordaje del proceso de enseñanza y aprendizaje que desarrollaban durante su práctica pedagógica cotidiana y tener que opinar al respecto. Sin embargo, durante el proceso se realizó un abordaje de la entrevista creando un ambiente agradable, optimista y sencillo para que ellos se expresaran tranquilamente y develaran la mayor cantidad de información sobre el objeto de estudio. En el caso de los estudiantes la experiencia fue un poco distinta ya que el poder abordarlos ameritó ganar su confianza para que se sintieran

cómodos en un ambiente de camaradería durante la entrevista, sin embargo, al final en encuentro con cada uno permitió obtener la información requerida.

A partir de las entrevistas conversacionales sostenidas con los docentes y los estudiantes -participantes en el estudio-, se constató la veracidad y credibilidad de las experiencias vividas descritas en las anécdotas, lo cual posibilitó profundizar en su análisis con la intención de demarcar el contenido relevante y atender las cuestiones fundamentales orientadas hacia la educación convergente, su valor pedagógico y las experiencias acumuladas y obtenidas durante las actividades desarrolladas en los espacios áulicos. Cabe destacar que las preguntas orientadoras dirigidas a los informantes clave viabilizaron la obtención de información relevante, lo vivido, lo experiencial, dejando de lado toda información secundaria, en procura de plasmar en el análisis las mismas expresiones verbales y el sentido otorgado por los participantes al momento de la entrevista conversacional.

Así, el análisis hermenéutico se asumió a partir de la subjetividad de los entrevistados, -informantes clave-, conducente hacia el conocimiento y la comprensión de sus sentidos y significados, indispensables para advertirlos a partir de las ideas previamente señaladas, aspectos clave para la recogida de la información. En esta investigación fenomenológica las experiencias vividas revisten mayor relevancia para comprender el significado que los estudiantes y docentes de Ciencias Naturales le otorgan a su responsabilidad durante el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Al efecto, se seleccionaron intencionalmente seis (6) estudiantes en los grados nueve, diez y once y cinco (5) docentes que imparten Ciencias Naturales en los grados 9°, 10° y 11° de Educación Secundaria y Media en la Institución Educativa San José y la Institución Educativa Nuestra Señora de Fátima, vinculadas con el objeto de la investigación y su contexto pedagógico y relacional, cuyas entrevistas se desarrollaron desde una actitud de apertura por parte del investigador, quien procuró un ambiente de confianza y cercanía, propicio al alcance de una mayor amplitud para que el entrevistado contara su experiencia vivida (Van Manen, 2014).

Con respecto a los estudiantes se reunieron en un aula que cumplía con las condiciones de comodidad necesaria para realizar el grupo de discusión, en la Institución Educativa San José, Primeramente, se realizaron actividades para romper el hielo de tal manera que el grupo se

compenetrara y se les hiciera más fácil expresar sus opiniones respecto al tema en estudio.

La aplicación del método fenomenológico hermenéutico tomado para el desarrollo investigativo que aquí se presenta, responde a la necesidad de investigar el sentido y la importancia pedagógica que les otorgan los docentes y estudiantes a sus vivencias cotidianas en lo concerniente a la enseñanza de las Ciencias Naturales. Van Manen (2003) menciona que “...la descripción fenomenológica pretende elucidar los rasgos fenomenológicamente estructurales de un fenómeno que contribuyen a visibilizar la naturaleza-esencia, es decir que una descripción fenomenológica corresponde a un ejemplo compuesto de ejemplos” (p. 206).

A continuación, se presentan en la siguiente tabla la aproximación al aislamiento temático macro y micro temático, como punto de inicio para desarrollar el método fenomenológico-hermenéutico propuesto por Van Manen (2003). En esta tabla se exponen los modos de aproximación relacionados con el aislamiento temático.

Tabla 1

Aproximación al aislamiento temático, Macro y micro temático

ANÁLISIS TEMÁTICO	DESCRIPCIÓN DE EXPERIENCIAS	PREGUNTAS INDAGATORIAS
		<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué ocurre en el relato? • ¿Cuál es el significado esencial que aporta esta experiencia a la educación convergente?
Reflexión Macro-temática	<ul style="list-style-type: none"> • Aproximación holística o sentenciosa 	¿Qué frase sentenciosa puede captar el significado fundamental o la importancia principal del texto como un todo?
Reflexión Micro-temática	<ul style="list-style-type: none"> • Aproximación selectiva o de marcaje. 	Frases reveladoras acerca del significado de la experiencia. Se presta más atención al significado de las frases tal como están escritas en el texto.
	<ul style="list-style-type: none"> • Aproximación detallada o línea a línea 	Grupo de frases del texto indagando qué revelan acerca de la naturaleza del fenómeno. Se atiende más al significado que emerge del conjunto de palabras o frases

NOTA. Tomado de Arriagada (2016) Responsabilidad pedagógica de los docentes de educación especial. Un estudio desde el método fenomenológico-hermenéutico de Van Manen. Universidad Autónoma de Barcelona. Adaptación del autor.

Es importante destacar que la recogida de información derivada de las experiencias vividas, a pesar de ser un gran desafío, abrió espacios para la reflexión acerca del propósito de la investigación, ya que los docentes que imparten la enseñanza de las Ciencias Naturales en las instituciones educativas mencionadas tuvieron la oportunidad de aportar descripciones

importantes respecto a lo que viven en la cotidianidad de las aulas con sus estudiantes, en la intención de cumplir con su responsabilidad pedagógica. No obstante, la recogida de los relatos anecdóticos no fue sencilla, debido a las exigencias del procedimiento para obtener este tipo de información, dado que, cuando una persona tiene que hablar de su propia vivencia, necesita la habilidad para hacerlo; es decir, reflexionar sobre tales experiencias con el objeto de mencionar lo verdaderamente relevante.

Por consiguiente, se facilitó a los participantes en el estudio, información respecto a los requerimientos para hacer su aporte, contentiva en el guion de entrevista tanto de los docentes como de los estudiantes las cuales fueron socializados durante las entrevistas respectivas con ellos. Cada entrevista fue grabada con el consentimiento de estos, donde se reflejaron sus anécdotas profesionales desde sus experiencias vividas. En consecuencia, se procedió al análisis temático, proceso por medio del cual se recuperaron las estructuras del significado real de las experiencias vividas por los docentes, representadas en el texto de la entrevista conversacional, enmarcada en relatos anecdóticos. Con respecto a los estudiantes no se evidenciaron anécdotas en la información recopilada durante los grupos de discusión, solo su opinión relacionada con el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales durante sus clases. Este proceso de reflexión acerca del fenómeno educativo del presente trabajo se orientó hacia la educación convergente desde la experiencia de los docentes en relación con la enseñanza de las Ciencias Naturales en el ámbito de la Educación Básica Secundaria y Media. Después de realizar la aproximación temática, fue necesario redactar las transformaciones lingüísticas y realizar las reducciones pertinentes, aspectos que serán explicados en párrafos posteriores.

Fundamentalmente, el propósito de estudio se asumió en función de la propia experiencia del investigador, visto como un fenómeno social irrepetible y particular (ninguna situación es percibida de la misma manera por diferentes observadores), hecho social cuya indagación se llevó a efecto desde la subjetividad de los actores sociales involucrados en el estudio. Bajo tales premisas, se inició la descripción detallada, precisa y exhaustiva de las experiencias vividas por los participantes en la investigación, en la intencionalidad de develar la naturaleza del fenómeno, por lo cual se procuró entrar en la interioridad, en la subjetividad de los docentes que imparten las clases de Ciencias Naturales en las Instituciones Educativas, escenario de la investigación,

considerando su marco de referencia interno, su mundo subjetivo en donde se configura el conjunto de experiencias, percepciones y recuerdos al que un individuo puede tener acceso en un momento dado (Roger, 1981). Todo ello en la pretensión de describir y aprehender la naturaleza esencial de este fenómeno educativo en el contexto escolar, sobre la base de los significados presentes en las acciones, relaciones y situaciones vividas por los docentes participantes del estudio. (Arriagada, 2016)

Cabe destacar que, como docente en ejercicio, el investigador mantiene una relación directa con el contexto escolar, escenario de estudio, y por ende, se halla en contacto con los procesos educacionales implícitos en la enseñanza de las Ciencias Naturales, de donde surgió el planteamiento de la pregunta investigativa: ¿Cómo es la naturaleza de la experiencia vivida en la enseñanza de las Ciencias Naturales desde la perspectiva reflexiva de los docentes de las Instituciones San José y Nuestra Señora de Fátima, adscritas al Núcleo Educativo N° 1, en el Municipio de Magangué, Departamento de Bolívar, Colombia? La interrogante en cuestión condujo a considerar los modos de aproximación hacia el descubrimiento, o el aislamiento de los aspectos temáticos de un fenómeno.

Reflexión analítica temática fundamentada en Van Manen

Esta reflexión analítica, se enfocó en la descripción de las anécdotas proporcionadas por los informantes clave identificados como **D1, D2, D3, D4, y D5**, (docentes), mediante la cual se pudo comprender la experiencia vivida, desde la reflexión y la comprensión del material experiencial asumido como la voz de los informantes, siguiendo el método ofrecido por Van Manen (2003). Para ello se realizó, en primer lugar, el análisis temático en su nivel más general conocido como *Reflexión Macro Temática*, conducente a la detección de la frase sentenciosa, en la intencionalidad de captar el significado fundamental, o la importancia del texto como un todo (aproximación holística y sentenciosa).

Secuencialmente, se procedió con la reflexión micro temática desde la *aproximación selectiva o de marcaje*, y desde la *aproximación detallada línea a línea*, donde se capturó de manera precisa el conjunto de frases, oraciones o palabras que expresan los significados esenciales de cada experiencia, para, finalmente, agrupar la información en una síntesis reflexiva macro temática de los informantes, Es necesario referirse a la redacción de las transformaciones

lingüísticas referidas a las frases reveladoras acerca del significado de la experiencia vividas por los informantes clave. Se presta más atención al significado de las frases tal como están escritas en el texto. Y a las reducciones, así como el análisis de la realidad fenomenológica en estudio. Para ello se cumplieron con los siguientes pasos:

1. *Recoger la experiencia vivida*. De naturaleza descriptiva, en esta etapa subyace la intención de integrar todo el proceso de recogida de la experiencia vivida desde diversas fuentes. Ayala (2007), establece las siguientes: “(a) Relatos de la experiencia personal, (b) Anécdotas descriptivas de la experiencia personal de los docentes participantes en el estudio, (c) entrevistas conversacionales, (c) observación de cerca” (p.21). Considera, además, que, a pesar de ser la escritura de relatos de otros, uno de los métodos más ricos en fenomenología, puede presentar como dificultad el que los mismos -relatos de otros- realmente no estén libres de interpretaciones causales, explicaciones teóricas y detalles poco relevantes, por lo cual se requiere orientar a los participantes al respecto. Por tanto, siguiendo dicho planteamiento, se orientó a los participantes en relación con cómo describir sus experiencias, sugiriéndoles:

- Describir la experiencia tal como la ha vivido, evitando explicaciones de tipo causal, (como, por ejemplo, “yo creo que esto se debe a...”) o generalizaciones (“supongo que por eso...”) o interpretaciones abstractas (“como se sabe...”).
- Describir la experiencia desde su yo interno, describir lo que pensaba y sentía en ese preciso momento.

En este punto respecto a la reflexión macro temática, se solicitó a los participantes del estudio que describieran sus anécdotas como experiencias vividas, durante las clases de Ciencias Naturales en los grados noveno, décimo, undécimo, en las instituciones educativas -escenario de la investigación- donde se desempeñan y estudian. Con la intención de poder aproximarnos de manera holística o sentenciosa a sus percepciones y así poder captar el significado que sustenta sus experiencias vividas durante la práctica pedagógica desde su perspectiva reflexiva.

Apoyado en Ayala (2008), se corrobora lo antes expuesto, es necesario reflexionar sobre la experiencia vivida, hecho que amerita de una introspección tomando en cuenta el relato aportado por los informantes. De esta manera, todo el material experiencial permitió adentrarme en el sentir de los informantes, cumpliendo en este momento con la mirada

fenomenológica, para luego pasar a una hermeneusis, concerniente a la interpretación, cuya significación está en mirar la realidad en función a la percepción de los informantes, de su texto y contexto. Se constituye este momento en el análisis más general, en la reflexión macro-temática.

La reflexión macro-temática ha de captar la frase contentiva a la significación de la temática de estudio, fundamentada en la enseñanza de las ciencias naturales desde la educación convergente, en este momento el texto es visto como un todo, convirtiéndose este en la aproximación holística o sentenciosa. Al respecto, el primer lugar, da lugar al análisis temático, el cual en su etapa más general conforma la reflexión macro temática de donde se desprende la frase sentenciosa conocida también como aproximación holística o sentenciosa (Ayala, 2008, p. 418).

En cuanto a la *reflexión micro-temática* se procedió a realizar: (a) *la aproximación selectiva o de marcaje*, y (b) *la aproximación detallada o línea a línea*, en el ánimo de captar los significados esenciales de la experiencia, cuyos temas y afirmaciones temáticas se recogieron en párrafos más sensibles, conformando las transformaciones lingüísticas (Ayala, 2008). Los significados aparentemente esenciales se cuestionaron a fondo a través de la reducción eidética mediante el método de la variación imaginativa libre (Van Manen, 2003), que implicó “un esfuerzo imaginativo de supresión hipotética de un tema que aparenta ser esencial para el ser del fenómeno mismo” (Ayala, 2008, p. 419). Siguiendo esta misma autora, también se empleó la reducción heurística, que permitió “la detección de los presupuestos, prejuicios (positivos o negativos), ideas personales infundadas, etc., que actuaban en esta fase interpretativa.

El análisis temático realizado responde a la intención de recuperar las estructuras del significado de las experiencias vividas por los docentes y estudiantes seleccionados como informantes clave, que, como relatos anecdóticos orientaron el estudio de investigación referido a la enseñanza de las Ciencias Naturales desde el enfoque de la Educación Convergente, siguiendo el método propuesto. Cabe señalar que los relatos anecdóticos se plasmaron tal como fueron narrados por los informantes clave, a partir de sus vivencias respecto a la enseñanza de esta importante área del saber, es importante resaltar que tanto la revisión de la literatura como las investigaciones fundamentadas en el enfoque fenomenológico facilitaron la comprensión de

las concepciones teóricas y éticas, así como aquellos temas implícitos en el fenómeno educativo en estudio, para dar respuesta a la pregunta: *¿Cómo enseñar Ciencias Naturales desde el enfoque de la Educación Convergente?*, interrogante que estuvo presente durante el proceso de recolección de información y la consecuente reflexión investigativa.

A continuación, se presentan las anécdotas con sus respectivos análisis temáticos. Mi propia experiencia, vivida como partícipe en los procesos de enseñanza y de aprendizaje en el ámbito de las Ciencias Naturales, motivó a indagar si los docentes que imparten esta área del saber estarían enfrentando situaciones similares. Como investigador abocado al desarrollo del estudio que aquí presento, siguiendo el método propuesto por Van Manen (2003), y desde mi propia experiencia vivida, llevé a efecto la investigación pertinente integrando tres fuentes: (a) la experiencia personal, (b) los relatos anecdóticos de la experiencia de algunos docentes que imparten esta asignatura y los estudiantes seleccionados, y (c) las entrevistas conversacionales.

Anécdota del investigador. Experiencia personal

Con mucho entusiasmo, recuerdo como preparé mi clase sobre el cuidado del agua para el grado décimo ...seguro de realizar la actividad como siempre...la rutina –pensé- saludar explicar, dictar contenidos ... Jairo, uno de mis estudiantes de unos 14 años, visto por sus compañeros como su “líder” se levantó de su pupitre sin pedir permiso, con su manera extrovertida de decir siempre lo que piensa, con un tono de voz que no dejó lugar a dudas sobre su incomodidad, dijo con mucha seriedad: “Profe...trae una clase bastante larga y dicta mucho. Yo le recomiendo que la clase sea un poco más divertida, como...como un juego, hacer actividades que me emocionen... ¡Que trajera, por ejemplo... que hagamos en el salón actividades sobre el agua... o carteleras, juegos dinámicos que traten sobre el medio ambiente...en verdad sus clases son muy aburridas...! Finalizó su arenga sentándose, asumiendo una posición como de: “! no me importa lo que diga!”. El silencio tenso se podía tocar...pude leer en todos los rostros la alarma, el asombro, la preocupación ...todos a la expectativa...la gran interrogante en sus expresiones era: ¿Qué va a decir el profe? En verdad fue un momento muy tenso... el silencio me pedía a gritos que dijera algo! ¿Respiré profundo, y qué hice? Dejé la clase en suspenso y pedí otras opiniones. Suficiente para que surgiera una avalancha de “recomendaciones”. Entre otras, una de las niñas, Raída, de trece años, muy respetuosa y con cierta timidez comentó con un hilito de voz: “Me gustaría que nos suministraran otros recursos...no solo escribir y escribir... es aburrido y cansado profesor, y la verdad, así uno no aprende mucho. ¿Sabe que sería bueno? Que tengamos maneras de aprender más sobre el agua y los ríos y la naturaleza...ver el agua y sus componentes en un microscopio”. Todos la apoyaron con entusiasmo. Me sentí evaluado, con un hueco en el estómago... realmente no tenía ni idea sobre su pensar respecto a mi forma de impartir mis clases... Carmelo, jovencito de más o menos 14 años, algo delgado, quien siempre se mostraba respetuoso –o tímido- se levantó de su pupitre, muy calmado, pero aún muy tenso. y expresó: “...a mí, me gustaría ir a la sala de videos, para aprender de verdad...que usted profesor nos ponga los

videos, ver películas. ...o que nos lleven afuera, a ver los ríos para ver cómo está el agua, ver qué tipo de especies animales hay allí, en su entorno... salir del salón y de la escuela”.

Reflexión Macro-temática de la anécdota del investigador

Esta experiencia vivida representó para mí un punto de quiebre, que por un tiempo me produjo cierta desorganización emocional y preocupación, dado que debía encontrar una solución a lo que comencé a ver como un problema. Mis estudiantes tenían razón. *“Procuré propiciar mayor participación y diálogo durante mis clases”*. No obstante, era necesario *“buscar otros elementos coadyuvantes en el proceso de enseñanza de las Ciencias Naturales”*, todo lo cual me condujo a investigar sobre estrategias que permitieran *transformar la praxis pedagógica*, a favor de estrechar la brecha entre los objetivos de aprendizaje formulados para el aprendizaje de las Ciencias Naturales y los resultados reales en cuanto al aprendizaje de verdad por parte de mis estudiantes. En este proceso reflexivo, consideré *“la posibilidad de investigar y aportar algo que mejorara los procesos de enseñanza y de aprendizaje”*.

Conversé con otros docentes del área y descubrí que algunos colegas estaban pasando por situaciones similares. Mis primeras indagaciones posteriores al evento que acabo de describir, refrescaron mis ideas respecto al enfoque de *“la Educación Convergente, que posibilitó la incorporación del uso de las herramientas digitales a lo interno de la praxis pedagógica”*, y que por lo tanto, podría dar respuesta a las inquietudes de los estudiantes, y a la pregunta acerca de qué tan significativo sería para los docentes de Básica Secundaria y Media, *“hacer converger el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) a lo interno de los procesos de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales”* en los grados noveno, décimo y undécimo.

Relatos anecdóticos de la experiencia vividas por los docentes

En los primeros encuentros con los informantes clave involucrados en la investigación, seleccionados intencionalmente, se dieron las orientaciones respecto a que la descripción de sus experiencias debían ajustarse en lo posible a sus vivencias, a objeto de evitar explicaciones casuales, generalizaciones y/o interpretaciones abstractas, relacionadas con la enseñanza de las Ciencias Naturales, destacando además, la importancia y necesidad de hacer las descripciones de las experiencias desde su perspectiva, en cuanto a cómo pensaban y sentían en el aquí y en el ahora, en el momento que describieran. Siguiendo a Van Manen se procedió a realizar la

ampliación y reescritura de las anécdotas, pero esta vez a través de la entrevista conversacional preparada para tal fin, lo cual permitió obtener narraciones enriquecedoras, vistas desde la fenomenología.

Reflexión micro temática de la anécdota del investigador

Aproximación selectiva o de marcaje

Continuando con el procedimiento metodológico de van Manen respecto al tratamiento de la anécdota del investigador, se procedió a hacer la aproximación selectiva o de marcaje.

1. *Procuré propiciar mayor participación y diálogo durante mis clases...buscar otros elementos coadyuvantes en el proceso de enseñanza de las Ciencias Naturales*

Lo previamente mencionado otorga relevancia al uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación, ya que mediante su aplicación es factible llevar a cabo diversas estrategias innovadoras que capten la atención de los alumnos observan, especialmente de aquellos que se entusiasman el recurso utilizado en el aula de clase.

2. *...buscar otros elementos coadyuvantes en el proceso de enseñanza de las Ciencias Naturales...la posibilidad de investigar y aportar algo que mejorara los procesos de enseñanza y de aprendizaje.*

La novedad y la innovación son elementos clave que impulsan a los docentes y estudiantes a explorar más allá de lo convencional y lo establecido. Se puede decir que a través de estrategias distintas se puede logra salir de la monotonía y la repetición de tareas ya que la innovación es fundamental para fomentar un ambiente educativo en el que se promueva la creatividad, la reflexión y la autonomía del estudiante. para ello el docente debe soportar su práctica pedagógica en la investigación de ella depende en gran medida la adecuación de las estrategias de enseñanza y aprendizaje las cuales deben ajustarse a las necesidades reales de formación para ser exitosas.

3. *hacer converger el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) a lo interno de los procesos de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales... “hacer converger el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) a lo interno de los procesos de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales”*

Es importante acotar que después de una profunda reflexión, entendí que en estos nuevos tiempos post Covid donde el uso de las TIC se instauró en el proceso de enseñanza y

aprendizaje como la única vía de contacto entre docentes y estudiantes, se transformó el proceso educativo, las tecnologías a través de las plataformas digitales llegaron para quedarse y son del interés de los estudiantes. Hay que asumir la educación convergente para la enseñanza de las ciencias naturales.

Aproximación detallada o línea a línea

*Procuré propiciar mayor **participación y diálogo** durante mis clases... buscar otros elementos coadyuvantes en el proceso de **enseñanza de las Ciencias Naturales***

Me esfuerzo por fomentar una mayor participación activa y un diálogo constructivo durante mis clases, con el objetivo de enriquecer el aprendizaje de mis estudiantes. Además, busco incorporar otros elementos coadyuvantes y recursos didácticos complementarios para potenciar el proceso de enseñanza de las Ciencias Naturales.

*buscar otros **elementos coadyuvantes** en el proceso de enseñanza de las Ciencias Naturales...la posibilidad de investigar y aportar algo que mejorara los **procesos de enseñanza y de aprendizaje.***

Las tecnologías de la información y comunicación son elementos coadyuvantes fundamentales en el proceso de enseñanza de las Ciencias Naturales, ya que brindan la posibilidad de investigar de manera más profunda, lo cual contribuirá significativamente a mejorar los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

*hacer converger el uso de las **Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)** a lo interno de los procesos de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales... "**hacer converger el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)** a lo interno de los procesos de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales*

El estado motivacional y de compromiso de los estudiantes experimenta una notable mejoría al hacer uso de las diversas plataformas digitales disponibles en la actualidad. De allí la importancia de su incorporación a través de la educación convergente.

Análisis de las anécdotas de los informantes clave

A continuación, se presenta el análisis realizado a cada una de las anécdotas obtenidas. Cabe señalar que la narración se plasmó tal como fue descrita por los informantes clave a partir de su experiencia vivida. Para la aproximación holística o sentenciosa el argumento fue verificado

con la interrogante: ¿Qué frase sentenciosa puede captar el significado fundamental o la importancia principal del texto como un todo?

Anécdota D1

...de pronto, algunos docentes de informática no hacen uso de la tecnología porque tienden a ser muy tradicionales. Incluso algunos ni siquiera prestan el video beam; pasan todo un año sin siquiera usar video beam. Entonces... cuando utilizo *aplicaciones para evaluar, o para dar un tema, o para...por ejemplo, mostrar partes del cuerpo en 3D, en tercera dimensión, para... mostrar las moléculas en tres dimensiones, los estudiantes se sorprenden, se motivan y se entusiasman. Realmente, me resulta una experiencia muy grata cuando los estudiantes preguntan: - ¿Profe, hoy no va a mostrar la aplicación? Digo una experiencia muy grata porque siento que estoy aportando un grano de arena a lo que se le puede venir a la institución más adelante, hablando desde la parte de la tecnología aplicada en las clases como tal...*

Análisis macro y micro temático

Del relato se extrae, ausencia de acercamiento entre las diferentes disciplinas que forman parte del pensum académico, se aprecia el parcelamiento curricular, que no es visto de manera integrada, holístico, cooperativo, participativo, sino de una manera simplista tradicional donde las partes, están desconectadas del todo, en este caso la informática no se vincula con las otras áreas del conocimiento, ni aun a través del uso y manejo de los medios tecnológicos, circunstancia detectada en la afirmación expuesta *“ni siquiera prestan el video beam; pasan todo el año sin siquiera usar video beam”*, lo cual marca la subutilización de este recurso. El apoyo colaborativo entre disciplinas no se aplica en este caso, trayendo como consecuencia la ausencia de un sumar en los procesos de aprendizaje, ya que informática bien pudiera reforzar las destrezas en el manejo de las tecnologías apoyando los contenidos de ciencias naturales y de otras áreas curriculares. La educación se trata de un sumar constante y dentro del lenguaje gerencial un ganar-ganar, y a eso conlleva la interdisciplinariedad que en su máxima expresión conduce a la transdisciplinariedad.

La educación ha de funcionar como un tejido entre y a través de disciplinas, en otras palabras, activar la inter y transdisciplinariedad, de tal forma de no hacer del conocimiento, archivos separados que en nada se conectan, pues los contenidos se imparten en especies de compartimientos, denominados disciplinas que no permiten la presencia de interdisciplinariedad e incluso trascender más allá de ella, es decir, en la transdisciplinariedad. (Castro, 2011, p. 47). Desde este punto de vista, al estar el proceso educativo entre y a través

de disciplinas, facilita resolver problemas concretos conduciendo el acontecer educativo en un aprender y desaprender del cual quedan experiencias enriquecedoras que fortalecen el pensamiento analítico y crítico de los estudiantes.

Lo precedente contiene un valor pedagógico significativo, haciendo posible validar experiencias acumuladas que han sido adquiridas durante el proceso responsable de impartir los contenidos curriculares para hacer exitoso el aprendizaje dentro de las aulas. Aquí los contenidos teóricos son activados aplicándose en situaciones prácticas de la vida diaria, hecho que conecta con uno de los objetivos de la educación convergente, la cual en opinión de Castro y Guzmán (2005), con ella se presenta una mejoría sustancial, una vez que las experiencias cotidianas, aunado a los conocimientos nuevos y previos permiten la resolución de problemas, gracias a la asociación con una realidad que invita a ser tomada en cuenta en el abordaje de los aprendizajes.

Igualmente se destaca dentro del relato, sentimientos de agrado por parte del informante D1, al sentir que su estrategia apoyada en el internet, complace y anima a los estudiantes, derivando en la optimización de los procesos de aprendizaje, en los que docentes y estudiantes convergen en una relación académica entretenida, interesante y de aprehensión en aprendizajes significativos propiciando reiterativamente un compartir de saberes, donde el ser docente, no queda con la titularidad exclusiva de portador del conocimiento sino que este también puede ser llevado por el estudiante.

Visto que el relato del informante D1 trata sobre el uso de las aplicaciones para desarrollar un contenido, *"... para evaluar, o para dar un tema, o para...por ejemplo, mostrar partes del cuerpo en 3D, en tercera dimensión..."*, convoqué al informante D1 a un segundo encuentro para sostener una entrevista conversacional, en la intencionalidad de comprobar si su relato se ajusta a la experiencia relacionada con la enseñanza de las Ciencias Naturales bajo el enfoque de la Educación Convergente, además para profundizar y obtener contenido relevante respecto a cómo ha sido su experiencia. En tal sentido, se le preguntó: ¿Qué anécdota posee que pudiera describir la significación del uso de las herramientas digitales en el aula para la enseñanza de las Ciencias Naturales? El informante D1 refiere la siguiente:

Si...en una clase de Biología...mis estudiantes (nativos digitales) organizados en pequeños grupos hacen uso de algunas laptops... se muestran animados con la dinámica y

pregunto si saben algo sobre el tema que vamos a desarrollar. Algunos levantan la mano y le indico a Eduardo, un aventajado estudiante que siempre está a la vanguardia del grupo, que hable...Profesor, -me dice sonriente- “Tenemos una información que encontramos en la Internet...seguro usted no la conoce”. En su tono de voz se nota como que se siente bien retándome, o algo así... Hago una pausa, sonrío y asiento con la cabeza para que continúe. Mientras me cuenta, sus compañeros me miran... quieren verificar si conozco o no esa información, todos al pendiente.

El relato describe a un estudiante con la seguridad de quien se siente posesionado del conocimiento, actúa con una autoestima alta, se percibe valorado por sus compañeros de clase, quienes están a la expectativa de la respuesta que pueda emitir el docente. Transciende en esta situación que el conocimiento está al alcance de quien investiga, sea estudiante o docente, promoviendo la investigación para participar en forma pertinente dentro del aula, hecho generador de satisfacción docente, pues con ello se genera potencialización de saberes con valor pedagógico.

Desde esta perspectiva, Amores (2020) enfatiza que la ausencia de motivación en el alumnado crea obstáculos en el aprendizaje, aparte de que dificulta la labor diaria del docente, al constituirse en factor de indisciplina. Más adelante infiere la fuente citada, que las nuevas tecnologías pueden contrarrestar este malestar por ser consideradas una potente herramienta motivacional, situación que valida la importancia de su empleo cuando se busca una educación convergente, útil en la enseñanza de las ciencias naturales. La educación convergente en opinión de Amador (2014) articula la cultura escolar, cultura digital, aprendizaje invisible y aprendizajes formales, entre otros, que conducen a una acción racional-reflexiva propia del momento histórico que se vive, de manera que conduzca a solventar problemas, usando el razonamiento deductivo. En tal sentido, el docente convergente fomenta la interacción, motiva y aprecia si sus herramientas de enseñanza (entre ellas el internet) fueron realmente efectivas en el logro del conocimiento de sus estudiantes, razón que justifica la complacencia del docente, cuando el estudiante lo reta en conocimiento.

¿Y qué hacía usted profesor, en ese momento? ¿Qué pensaba?

Eduardo seguía refiriendo el tema, pero yo...pensaba en la capacidad de los estudiantes para utilizar los recursos tecnológicos, los teléfonos, usar aplicaciones y en cómo estos recursos les motivan...eso me parece estupendo! ...estos chicos cada vez aprenden cosas con las TIC, y yo mejoro mis conocimientos. La mayoría de los estudiantes dijeron saber utilizar las tecnologías. - Además, dijo Antonio- “Esto es mejor que ir al tablero, o tomar dictados...es mejor revisar videos

que leer guías de estudio, no ve que, si uno mira bien las escenas, las historias, y hasta en comics, y escucha con cuidado, ¡pues aprende! Ciertamente, –intervino Alicia- además, cuando nos gusta un tema, pues lo conversamos...no estamos aislados como dicen los maestros, ...que uno y que se aísla”. La motivación y el deseo de saber se paseaban por toda la estancia, alimentando las semillas de curiosidad respecto al próximo tema, así que, en adelante, siempre asigné tareas en grupos para la casa, donde debían utilizar Power Point, Canva y otras aplicaciones para elaborar diapositivas para exposiciones, infogramas, mapas mentales... eso... para que ellos puedan este... también hacer uso de la tecnología que es algo ya habitual para ellos... Desde ese día busco maneras de incluir las herramientas tecnológicas como recursos didácticos... La experiencia de ese día realmente fue enriquecedora para los estudiantes y para mí. ¡Me siento mejor docente!

El relato revela la complacencia docente al observar el manejo acertado de los recursos tecnológico por parte de los estudiantes lo que les permite acceder al conocimiento en ciencias naturales, (por citar el área de estudio) a través de variadas herramientas y plataformas tecnológicas, de manera atractiva e interesante por parte del estudiante que no solo se nutren en los aprendizajes, sino que además se produce un compartir de saberes entre estudiantes-docentes y viceversa. El recurso tecnológico tal como indica D1, es motivante, favorece a la socialización, al intercambio de ideas, a la criticidad constructiva del conocimiento, forjando a los estudiantes en el análisis, la comunicación verbal y escrita, gracias a los informes que son solicitados para la evaluación de los contenidos y por parte del docente, destaca el crecimiento profesional, autoestima, al sentirse el mismo “mejor docente”

-En repetidas ocasiones ocurre que no funciona el Internet, se cae la señal. ¿Tiene alguna anécdota que contarme al respecto?

-Realmente son situaciones impredecibles...recuerdo que... en otra ocasión, también en Biología, tenía como estrategia, analizar el contenido sobre el sistema óseo humano con apoyo en un documental... iba a usar un video en línea...digo, iba...no fue posible...no había señal ... Esperamos un rato; algunos estudiantes dijeron: “Profe, no hay señal... ¿nos vamos? Seguro va a dictar... jeso es aburrido! ...bueno, nos sentamos en círculo y comencé a hacer preguntas para indagar qué sabían del tema...era un tema nuevo...hubo resistencia ...al principio no querían participar, pero poco a poco el panorama cambió... la técnica de la pregunta reanimó la actividad...hicieron preguntas espontáneas entre ellos, y yo complementaba...Prácticamente se desarrolló un pequeño debate que pude canalizar hacia el logro del objetivo de la clase. Me sorprendí en verdad. Vi que no fue estrictamente necesario el uso del Internet; sin caer en disertaciones, y dictado, se logró el objetivo y finalmente, les asigné como tarea, reunirse en grupos de estudio y revisar el video en sus casas, para presentar un resumen del documental. Me produjo satisfacción este resultado...en verdad, puedo aplicar otros recursos y otras estrategias pedagógicas, combinarlas con las herramientas tecnológicas... ese día, asumí mi responsabilidad... tuve que adaptarme a las necesidades de mis estudiantes y a una situación

inesperada. ¡En verdad, sentí que fue una actividad exitosa!

Se revela en el discurso la negativa por parte del estudiante a repetir, copiar, a precisar el conocimiento a través de un dictado que los devuelve a lo repetitivo, a lo “aburrido”. De allí que cuando la herramienta motivadora planificada no funciona, (caso del internet) se buscan otras alternativas, otras estrategias motivadoras, que impulsen a un abordaje significativo del conocimiento. En esta oportunidad se inició con la pregunta, que luego condujo a una especie de lluvia de ideas para luego tocar con un pequeño debate. Estas estrategias mueven a la participación, el involucramiento en la temática, a sacar de la actitud cómoda y pasiva a los estudiantes, todos ellos elementos de importancia en la educación convergente, donde el compromiso pedagógico del docente debe hacerse tangible.

Reflexión macro temática

La descripción anecdótica del informante D1 toca la eficacia de una praxis pedagógica ajustada a las circunstancias presentes al momento de impartir las clases; alude a la pertinencia de las aplicaciones tecnológicas como recurso didáctico complementario para generar motivación hacia el aprendizaje como plataforma para optimizar los procesos de enseñanza y de aprendizaje de las Ciencias Naturales.

D1 toma en cuenta los sentimientos y las necesidades de sus estudiantes, presta atención a sus inquietudes sin minimizar sus emociones y deseos, los cuales son expresados en estas frases: “...es mejor revisar videos que leer guías de estudio, no ve que, si uno mira bien las escenas, las historias, documentales, y hasta en comics, y escucha con cuidado, ¡pues aprende! “. “Profe, no hay señal... ¿nos vamos? Seguro va a dictar... jeso es aburrido! Adaptarse a las circunstancias y buscar alternativas, en atención a las inquietudes de sus estudiantes favoreció el desarrollo exitoso de la actividad, de allí que cuando una herramienta se cierra, han de surgir otras posibilidades estratégicas que no se deben encasillar en dictados aburridos, desmotivantes para el proceso de aprendizaje, los cuales arrojan como consecuencia en el estudiante una posición de comodidad, pasividad comprometida con el desgano y la mediocridad. “... la técnica de la pregunta reanimó la actividad... un pequeño debate... pude canalizar el logro del objetivo”. La experiencia vivida por D1 evidencia que los recursos tecnológicos pueden incorporarse como complemento, dentro o fuera del aula, en el relato anecdótico, para realizar las asignaciones:

“...reunirse en grupos de estudio y revisar el video en sus casas, para presentar un resumen del documental”. Así mismo se refleja aquí el alto grado de responsabilidad, la vocación de servicio y la satisfacción del docente, tal como se evidencia en el siguiente fragmento: “...tuve que adaptarme a las necesidades de mis estudiantes y a una situación inesperada. ¡En verdad, sentí que fue una actividad exitosa!”.

Estas experiencias vividas narradas por D1 destacan el valor pedagógico que el informante otorga a la incorporación de la tecnología digital y los recursos multimedia como complementos necesarios, sin desestimar ni obviar la aplicación de estrategias de enseñanza prácticas y colaborativas dinámicas, motivadoras, integradoras, conducentes al logro de la participación activa de los estudiantes, especialmente en el área de Ciencias Naturales: *“...en adelante, siempre asigné tareas en grupos para la casa, donde debían utilizar Power Point, Canva y otras aplicaciones para elaborar diapositivas para exposiciones, infogramas, mapas mentales a diapositivas ... eso... para que ellos puedan este... también hacer uso de la tecnología que es algo ya habitual para ellos...estoy pensando en la capacidad de los estudiantes para utilizar los recursos tecnológicos, los teléfonos, usar aplicaciones y en cómo estos recursos les motivan...eso me parece estupendo! .*

Queda corroborado en este texto la fuerte motivación que los recursos tecnológicos ejercen sobre los estudiantes, por lo tanto, su implementación debe ser tomado en cuenta para la obtención de aprendizajes significativos. En otras palabras, la conjunción de diversas estrategias de enseñanza a la praxis pedagógica, complementadas con el uso de las herramientas que ofrecen las TIC, genera altos niveles de motivación hacia el aprendizaje de las Ciencias Naturales, dado que convierten los momentos pedagógicos en espacios idóneos para construir nuevos conocimientos.

Esto significa que, optimizar los procesos de enseñanza y de aprendizaje de los diversos ejes temáticos enmarcados en el estudio de las Ciencias Naturales, implica la integración de variedad de recursos, entre ellos dinámicas grupales, intercambio de conocimientos, debates, trabajo colaborativo, donde el uso de las herramientas que ofrecen las TIC ha de verse como un complemento ideal para enriquecer la praxis pedagógica, dada su versatilidad para acceder a la información, lo cual despierta en los estudiantes entusiasmo, curiosidad y motivación hacia la

puesta en práctica de sus habilidades digitales en los espacios áulicos, lo cual desarrolla su creatividad, y su pensamiento crítico, además de promover su participación activa en los grupos de estudio colaborativo.

Frase sentenciosa

En el texto se puede identificar la siguiente frase sentenciosa donde el significado el informante clave centra su experiencia vivida: ***La incorporación de la tecnología digital y los recursos multimedia como complementos necesarios en la enseñanza de las ciencias naturales.***

Reflexión micro temática

Aproximación selectiva o de marcaje

Siguiendo el método propuesto por Van Manen (2003), el investigador seleccionó y resaltó las frases que revelan la esencia de la experiencia descrita por el informante D1:

1. *Cuando utilizo aplicaciones para evaluar, o para dar un tema... mostrar partes del cuerpo en 3D... mostrar las moléculas en tres dimensiones, los estudiantes se sorprenden, se motivan y se entusiasman.*

Lo expresado confiere significación al manejo de las TIC, pues a través de este se pueden realizar variadas presentaciones e igualmente recoger imágenes interesantes, atractivas que capturan la atención de quien las ve, más aún si es la mirada curiosa de estudiantes animados por el recurso llevado y empleado en las aulas de clase. La novedad motiva, salir por lo tanto de lo rutinario, tradicional que representa copiar apuntes, tomar dictado, es un reto docente a fin de conferirle a los procesos de aprendizaje dinamismo, actualización y autonomía investigativa.

2. *...en grupos, mis estudiantes... (nativos digitales) hacen uso de algunas laptops... se muestran animados con la dinámica...*

No se pierde de vista en el relato, el momento histórico que envuelve a los estudiantes ante la presencia de herramientas tecnológicas, quienes de manera espontánea se conectan con ella, la sienten, la aplican en forma natural. La tecnología es parte de su vida y en este sentido no pueden ignorarla porque pasarían a estar descontextualizados de su entorno, la fortaleza educativa debe estar en emplear las herramientas tecnológicas para introducir con habilidades y destrezas al estudiante en una era movida por adelantos tecnológicos que fluyen constantemente y que les obliga a emerger dentro del mismo para estar a tono de su entorno y del mundo global competitivo, fortalecido en desarrollo tecnológico, lo contrario implica

sucumbir, desaparecer.

3. *...estoy pensando en la capacidad de los estudiantes para utilizar los recursos tecnológicos, los teléfonos inteligentes...para usar aplicaciones y en cómo estos recursos les motivan...*

Se puede inferir de esta frase que la novedad les entusiasma, involucrarse con el recurso de uso diario, de su cotidiano, los anima. Están ante un instrumento tangible, un recurso al que ellos tienen acceso forma parte de su día a día y esto les permite hacer del hecho educativo algo tocable, contextualizado, aparte de que va creando en ellos el hábito de la investigación, de la consulta amena, a discernir entre la información con soporte científico y la especulación. Esto los lleva a un plano de análisis sobre las temáticas solicitadas formando su espíritu crítico, reflexivo y dejando a un lado formas mecanizadas de aprendizaje superficiales, que en definitiva no conducen a ver los aprendizajes como un todo integrado y complejo, donde el todo se relaciona con las partes y viceversa.

4. *“...tenía como estrategia, analizar...el sistema óseo humano con apoyo en un documental con un video en línea...no había señal ... algunos estudiantes dijeron: “Profe, no hay señal... ¿nos vamos? Seguro va a dictar... jeso es aburrido!”*

Lo tradicional, el dictado, resulta escasamente motivante, es aburrido a su parecer y ante eventualidades que son propias, factibles del escenario en vivo, hay que buscar alternativas que igualmente catapulten la atención de los estudiantes en el desarrollo de la clase. El docente ha de implementar diversas estrategias, como el mago que despierta curiosidad y atención en cada acto. La magia está en recurrir a otras estrategias significativas, motivantes, que capturen la atención del estudiante.

5 *“...es mejor revisar videos. Si uno mira bien las escenas, las historias, documentales, y hasta en comics, y escucha con cuidado, ipues aprende!*

Los videos, documentales, entre otros, presentados en los diferentes dispositivos tecnológicos, se convierten en una fuente enriquecedora de conocimiento, que luego puede ser comentada, discutida, cuestionada, en el desarrollo de la clase, con el soporte de otras informaciones y/o teorías, llevando al estudiante al desarrollo de un espíritu crítico, reflexivo, que lo forja sólidamente en su desarrollo cognitivo y por ende modela su personalidad.

6. *...busco maneras de incluir las herramientas tecnológicas en mis planes de clase... al*

cambiar la dinámica de mis clases veo que los estudiantes logran mejores resultados ...

Significativa la incorporación de herramientas tecnológicas en el desarrollo de la clase, esto confiere interés por parte del estudiantado que se siente motivado por el uso de un recurso que por lo general está a su disposición o tiene la posibilidad de acceder al mismo, lo que conlleva a resultados satisfactorios, en otras palabras, a mayor productividad académica del estudiante.

7. en verdad, puedo aplicar otros recursos y otras estrategias pedagógicas, combinarlas con las herramientas tecnológicas...

Si bien es cierto que los recursos tecnológicos ofrecen una riqueza en material documental y académico, pueden ser sustituidas cuando se presentan obstáculos para abordarla. De allí la importancia de que el docente posea un abanico de posibilidades estratégicas que puedan sustituir a las tecnológicas, a fin de determinar dentro de esa variedad las que pueden capturar la atención de los estudiantes y ofrecer resultados satisfactorios en el logro del aprendizaje. Importante es que la productividad de los estudiantes en la obtención de sus aprendizajes no desmejore con respecto a la alcanzada con los medios tecnológicos.

8....asigno tareas ...elaborar diapositivas para exposiciones, infogramas, mapas mentales a diapositivas donde usen el PowerPoint, o diapositivas más dinámicas que se hacen en algunas páginas como Canva. "...reunirse en grupos de estudio y revisar el video en sus casas, para presentar un resumen del documental".

No se prescinde de los recursos tecnológicos, sino se logran dentro del aula, pueden asignarse como tareas, que luego sean discutidas, comentadas y faciliten el aprendizaje, lo importante es hacer uso de la herramienta y esta se constituya en un apoyo académico constante que modela hacia la inmediatez de la información y el conocimiento. Aparte de ser la tecnología herramienta útil insertada dentro del cotidiano de la contemporaneidad, la misma confiere un elemento añadido y es el fortalecimiento de destrezas y habilidades en un recurso propio de este momento histórico.

Aproximación detallada o línea a línea

*Cuando utilizo **aplicaciones** para evaluar, o para dar un tema... mostrar partes del cuerpo en 3D... mostrar las moléculas en tres dimensiones, los estudiantes se **sorprenden**, se **motivan** y se **entusiasman**. ...en grupos, mis estudiantes... (**nativos digitales**) hacen uso de algunas **laptops**... se muestran animados con la dinámica...*

A pesar de la escasez de equipos tecnológicos, el estado motivacional de los estudiantes se incrementa positivamente con el uso aplicaciones digitales.

*.... estoy pensando en la **capacidad** de los estudiantes para utilizar los **recursos tecnológicos**, los teléfonos inteligentes...para **usar aplicaciones** y en cómo estos recursos les **motivan**...*

Las habilidades y destrezas que exhiben los jóvenes estudiantes como nativos digitales forman parte de su cotidianidad, lo cual favorece su desempeño para el alcance de los objetivos de aprendizaje formulados en el plan de estudios.

*...es mejor **revisar videos**. Si uno mira bien **las escenas, las historias, documentales**, y hasta en **comics**, y **escucha con cuidado**, **ipues aprende!***

Esta expresión manifiesta mayor preferencia por las imágenes y audios, que por los textos escritos y las formas tradicionales utilizadas por los docentes.

*... busco maneras de **incluir las herramientas tecnológicas** en mis planes de clase... al cambiar la dinámica de mis clases veo que **los estudiantes logran mejores resultados** ...*

*...en verdad, puedo **aplicar otras estrategias pedagógicas, combinarlas con las herramientas tecnológicas**...*

El docente transforma su praxis pedagógica al combinar o integrar el uso de los dispositivos digitales como complemento de estrategias pedagógicas activas y motivadoras, está consciente de la necesidad de des-aprender y re-aprender a comunicarse desde la perspectiva de los jóvenes nativos digitales.

*...asigno tareas ...elaborar diapositivas para exposiciones, infogramas, mapas mentales a diapositivas donde **usen el PowerPoint**, o diapositivas más dinámicas que se hacen en algunas páginas como **Canva**. Reunirse en **grupos de estudio** y **revisar el video** en sus casas, para presentar un resumen del documental.*

El docente toma decisiones y ubica a sus estudiantes frente a tareas que exigen el estudio colaborativo en grupos, y el uso de las herramientas digitales para hacer los trabajos escolares.

Transformación lingüística

Los procesos de enseñanza y de aprendizaje han de renovarse constantemente a fin de adecuarse a las tendencias que exige la sociedad dinámica de este siglo, el tiempo de las parcelas académicas tiene que dar paso a conexiones inter y transdisciplinarias, que permitan tomar entre las diferentes disciplinas aquello que resulte útil para potencializar el conocimiento, de esta

manera el área de informática debe estar presta a contribuir con sus recursos, a enriquecer y favorecer el conocimiento en otras áreas del currículo, entre ellas la de ciencias naturales, objeto del presente estudio.

Así como se habla de interconexiones entre y a través de disciplinas, se debe agregar la necesidad de variar hacia estrategias pedagógicas que animen, motiven a la participación. Una que se manifiesta dentro del relato como potenciadora de los aprendizajes la constituyen las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), con sus variados formatos de videos, documentales, imágenes, audios, y con contenidos académicos que bien pueden funcionar como propiciadores del conocimiento.

Posesionarse de las tecnologías constituye un recurso útil en el desarrollo de los aprendizajes y la apertura al conocimiento. Esta realidad invita a los modelos educativos a salir de estrategias repetitivas, que pudieron funcionar de manera efectiva en otro momento histórico, pero en la actualidad resultan inapropiadas, descontextualizadas, del acontecer contemporáneo y desmotivadoras para los estudiantes. En atención a lo precedente los procesos de enseñanza y de aprendizaje de los diversos ejes temáticos enmarcados en el estudio de las Ciencias Naturales, han de evolucionar en el nivel de Educación Básica Secundaria y Media.

En este sentido, las TIC son herramientas que posibilitan al profesional de la docencia organizar contenidos que despiertan en los estudiantes, entusiasmo, curiosidad y motivación, toda vez que, como “nativos digitales” anhelan oportunidades para la puesta en práctica de sus habilidades para el manejo de dispositivos, programas y aplicaciones, lo cual coadyuva al desarrollo de su creatividad y su pensamiento crítico, además de promover su participación en los grupos de estudio colaborativo, los debates, el intercambio de saberes, el cumplimiento de sus compromisos académicos. Es decir, las TIC y sus herramientas, hoy día al alcance de la mano, representan el recurso idóneo, tanto para la preparación y desarrollo de las clases, como para el estudio, la investigación y la realización de los deberes escolares.

Visto así, cabe destacar que, la conjunción de diversas estrategias de enseñanza a la praxis pedagógica, complementadas con el uso de las herramientas que ofrecen las TIC, genera altos niveles de motivación hacia el aprendizaje de las Ciencias Naturales, dado que convierten los momentos pedagógicos en espacios idóneos para construir nuevos conocimientos, puesto

que, a pesar de la poca disponibilidad de equipos tecnológicos y recursos, el estado motivacional de los estudiantes se incrementa positivamente con el uso de aplicaciones digitales. De hecho, es un denominador común la preferencia de los estudiantes por los videos, dado que pueden ver imágenes, documentales, películas, audios; les resulta aburrido leer textos escritos y otras formas tradicionales utilizadas por los docentes, de modo que, es pertinente mencionar que ello representa un desafío para el docente. Tomando en consideración lo planteado por Toffler (1980) quien expresa que “los analfabetos del siglo XXI no serán aquellos que no sepan leer y escribir, sino aquellos que no sepan aprender, desaprender y reaprender” (p. 101). Cobra relevancia la necesidad de desaprender y reaprender a comunicarse desde la perspectiva de los jóvenes nativos digitales, razón de más para transformar su metodología de enseñanza complementando su praxis pedagógica con las herramientas digitales disponibles, vistas como mediadoras del aprendizaje.

En tal sentido, Vygotsky (1979) sostiene que el aprendizaje se concibe como un complejo proceso de internalización de elementos externos por parte del individuo hacia su interior, con el propósito de subrayar la influencia determinante de la cultura y de diversos factores mediadores que facilitan la asimilación y apropiación del lenguaje. Cabe considerar que es también relevante que el docente, tome decisiones adecuadas respecto a la asignación de tareas que exijan el estudio colaborativo en grupos, y el uso de las herramientas digitales para cumplir con los compromisos académicos.

La responsabilidad del quehacer pedagógico despierta en el docente su sensibilidad para percibir los problemas y dificultades de sus estudiantes, por lo cual procura la búsqueda de nuevos métodos, ya que no hay un único método para enseñar; busca sus propios recursos asumiendo una responsabilidad mayor para atender las necesidades e intereses educativos de los estudiantes, incorporando estrategias y recursos con los cuales los estudiantes se sienten identificados, por lo que captura su atención e interés. Para los estudiantes, desarrollar sus actividades escolares a la luz de las TIC, representa experiencias cotidianas que trasladan al espacio áulico, llevando el conocimiento formal exigido por un plan de estudio, el conocimiento adquirido en el contexto socio cultural desde la perspectiva de las tendencias respecto al manejo de las nuevas herramientas digitales emergidas del desarrollo tecnológico, visto como obligante

y necesario para el desenvolvimiento exitoso en el seno de la sociedad global.

El docente, atento a la necesidad de aprender de sus estudiantes, desde su rol de mediador, orientador y facilitador siente satisfacción y agrado al saber que la toma de decisiones dirigidas a la transformación de su praxis pedagógica contribuye al alcance de las competencias esperadas por parte de los estudiantes, de modo que todo ello lo motiva a desempeñarse en términos de responsabilidad pedagógica, vocación de servicio y ética profesional para “*contribuir con su granito de arena*” al alcance de la finalidad de la educación.

A lo anteriormente expuesto hay que agregar que, ante la poca disponibilidad de equipos computacionales y otros dispositivos tecnológicos, se vislumbra el compromiso personal del docente, abocado a la búsqueda de alternativas para desarrollar las actividades sin que ello afecte la autoestima y la motivación de los estudiantes, por lo cual les inculca que, en independencia de las dificultades, pueden seguir aprendiendo con los recursos disponibles, haciendo posible el manejo de otras estrategias que igualmente propicien resultados académicos satisfactorios. La idea es que el docente, siempre esté atento a lo que motiva al estudiante, cuál estrategia a falta de las TIC, puede generar los mismos resultados académicos.

Lo descrito, promueve la creatividad docente, con la búsqueda constante de estrategias diferentes a las TIC que puedan resultar cónsonas para mantener los niveles de productividad académica y, por otro lado, concientiza a los estudiantes, que aprender las Ciencias Naturales es una actividad que involucra el complejo mundo de los seres vivos y por esta razón se experimenta de manera práctica las conexiones que existe entre el todo y sus parte, develando la necesidad de asumir aprendizajes donde el conocimiento no se constituye en un feudo impenetrable sino por el contrario en la suma de muchos componentes que intervienen entre sí y son intervenidos.

De esta forma, con estrategias innovadoras se automotiva a los estudiantes para apropiarse del conocimiento, a la vez que se constituye en un modelo a seguir por otros docentes no solo de Ciencias Naturales, sino también de otras áreas del currículo, demostrando con ello que hay formas de mantener el interés de los estudiantes por la asignatura en cuestión, a la vez que demuestra que el manejo del texto no es la única alternativa de aprendizaje, alentando al uso de diferentes canales de comunicación efectivos para la enseñanza, especialmente en el área de Ciencias Naturales, donde las estrategias pedagógicas de orden constructivista como lo

plantea Ausubel (1976), para el aprendizaje significativo, conjugadas con la tecnología digital y los recursos multimedia, posibilitan el desarrollo de actividades prácticas y colaborativas, al proporcionar a los actores sociales en los espacios áulicos, formas diversas de acceder a la información, lo cual promueve la participación activa y desarrolla la creatividad y el pensamiento crítico en los estudiantes.

En la enseñanza como tal, dirigida hacia cada estudiante en atención a sus diferencias individuales, el docente descubre motivos suficientes para valorar en ellos, sus esfuerzos, reconocer sus progresos, estimular su participación en las actividades de aula, despertar su interés y su motivación.

Reducción eidética

No obstante, el docente se pregunta si, ¿realmente estos rasgos constituyen la esencia de la experiencia en la enseñanza de las Ciencias Naturales? ¿Realmente, la esencia de la enseñanza de las Ciencias Naturales descansa en el alcance de un aprendizaje significativo por parte de los estudiantes?

Las respuestas, según el relato de la experiencia vivida por D1, se traduce en la búsqueda constante de diversas estrategias orientadas a la obtención de mejores resultados, siempre considerando la relación personal que surge entre docente y estudiantes, actores sociales involucrados en el hecho educativo conducente a la construcción de conocimientos útiles a la formación integral del ser humano, de modo que las formas y maneras de abordar el conocimiento varían, en función de las diferencias individuales de los estudiantes, que son detectadas por el docente en ese compartir académico dentro del aula.

La necesidad de buscar alternativas que pudieran incorporarse como estrategias de enseñanza, permitió al investigador preguntarse: ¿Las conexiones inter y transdisciplinarias contribuyen con la aprehensión del conocimiento de las Ciencias Naturales?, ¿Las herramientas digitales son esenciales para la enseñanza de las Ciencias Naturales? ¿Podría el docente de Ciencias Naturales despertar la motivación y el interés de sus estudiantes sin el uso de las TIC? ¿La enseñanza basada en estrategias tradicionalistas rígidas e inflexibles en la actualidad, sin el uso de las TIC que posibilita una mejor y mayor productividad académica?

De esta anécdota se extrajeron las ideas que dan a conocer las esencias y fundamentos

de las cosas, más allá de su apariencia. Para ello, se empleó la técnica de variación imaginativa, a saber: ¿El **alto grado de responsabilidad pedagógica** es esencial para la educación convergente? El alto grado de responsabilidad pedagógica revela la preocupación docente en relación las Ciencias Naturales abordadas de manera parcelada, sin hacer uso de otras disciplinas que bien pueden contribuir al enriquecimiento del conocimiento dada la necesidad que emerge con relación a implementar en la clase de Ciencias Naturales mecanismos pedagógicos vigentes que sean utilizados por todos los docentes en general durante sus clases. No se distribuye tiempo y espacio de los recursos tecnológicos para que los estudiantes tengan la misma oportunidad de aprendizaje. Se vislumbra la necesidad de que los docentes, de acuerdo con esta experiencia tengan una actitud favorable hacia el trabajo en equipo, mayor colaboración con sus pares, además tengan presente la urgencia de incorporar el uso de la tecnología en el desarrollo de la clase de Ciencias Naturales, todo lo cual sienta las bases para asumir estrategias bajo el enfoque de la Educación Convergente.

Desde esta perspectiva, la educación convergente en las Ciencias Naturales contribuye a modelar ciudadanos capaces de comprender los desafíos globales contemporáneos, donde las interconexiones, la TIC, juegan un papel preponderante al mirar con las diferentes implicaciones que tiene el conocimiento, hecho que propicia la pertinencia de la inter y transdisciplinariedad para abordar la complejidad del conocimiento, integradas a las diferentes estrategias empleadas en el aula. La comprensión holística de los fenómenos naturales es necesaria en el proceso de formación de los estudiantes dado que contribuye a que se conviertan en ciudadanos comprometidos y empoderados con el cuidado de su comunidad.

¿La **Sensibilidad pedagógica, tolerancia y empatía** se consideran cualidades importantes vinculadas al proceso educativo? Estas tres cualidades se relacionan directamente con el proceso de enseñanza y aprendizaje, ya que se siente empatía cuando desde nuestros sentimientos somos capaces de ponernos en el lugar de otra persona. Para ello, es necesario desarrollar unos niveles de sensibilidad que nos permite relacionarnos de manera más cercana a través de una comunicación más efectiva, emergiendo de esta manera valores de solidaridad y tolerancia, esta última entendida como el desarrollo de una cualidad que nos permite aceptar y abrazar a las personas a pesar de sus diferencias, valorar la diversidad sin miedo, respetar a quienes piensan

o no como nosotros considerándolos iguales, visto de este modo podemos escuchar y ayudar a nuestros estudiantes desde la labor docente. Es así como en el imaginario colectivo se suele asociar a una persona empática, alguien que es capaz de conectar de forma particular con lo que les sucede a los demás.

Los docentes, como guías y facilitadores del aprendizaje, deben ser personas empáticas, sensibles y comprensivas, capaces de cultivar la tolerancia y el respeto en el entorno educativo. Esto se debe a que no pueden avanzar en la formación integral de sus estudiantes si carecen de cualidades humanas que trascienden su función docente dentro del aula. Debe tener presente en todo momento que cada estudiante, sin excepción, es un ser único e irrepetible, con una diversidad de debilidades y fortalezas que lo hacen especial y singular, con su propio ritmo de aprendizaje y con una amplia gama de intereses que deben ser cuidadosamente considerados y respetados como características fundamentales para fomentar una relación pedagógica armónica, equilibrada y enriquecedora, que resulta ser imprescindible para lograr de manera exitosa y efectiva la formación integral y completa del estudiantado en su totalidad. Esta relación pedagógica significativa se establece desde el preciso instante en que el estudiante entra en contacto con la presencia del educador, quien tiene la responsabilidad de apreciar en cada momento la manera en que experimenta, reflexiona, asimila el conocimiento.

En este sentido, es fundamental destacar que la labor pedagógica del docente, sobre todo en el ámbito de las ciencias naturales, debe enfocarse en crear entornos de aprendizaje inclusivos y colaborativos, teniendo en consideración las necesidades individuales de cada estudiante. Es crucial implementar enfoques y estrategias pedagógicas innovadoras que fomenten el desarrollo del conocimiento, garantizando que este sea relevante y significativo. La integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en este proceso educativo resulta esencial para promover una educación convergente que permita cumplir con los objetivos curriculares establecidos. El docente, en su rol fundamental, debe estar completamente comprometido con el éxito académico y personal de cada uno de sus estudiantes. Por consiguiente, es imprescindible que cultive y promueva un ambiente de respeto mutuo, donde se fomente activamente el desarrollo integral de los educandos a través de aprendizajes significativos y pertinentes a sus necesidades e intereses individuales.

¿Las relaciones intersubjetivas implican un encuentro esencial de coexistencia que configura la experiencia vivida? Este proceso recíproco constituye el cimiento sobre el cual se desarrolla el acto de enseñar que se halla presente en la praxis pedagógica e implica un encuentro entre docente y estudiante, -que es su esencia- en una relación establecida sobre la base de que el docente tiene conocimientos, destrezas, habilidades, tanto como tiene sensibilidad para afrontar situaciones diversas, inesperadas y a veces incómodas. En este sentido, se recalca que los estudiantes, como personas objeto de la educación, que reciben la enseñanza en las experiencias cotidianas que marcan su vida. Esto significa que tanto los docentes como los estudiantes coexisten en una relación de reciprocidad que da cuerpo a las experiencias vividas por ellos, solo que cada uno de estos actores del proceso educacional le otorga significado a su propia experiencia vivida de acuerdo con su percepción y comprensión del mundo.

¿La flexibilidad en el empleo de variadas estrategias didácticas y tecnológicas permite la consecución de la finalidad educativa? La preocupación del docente por atender las necesidades e intereses de sus estudiantes le conduce a reflexionar acerca de su praxis pedagógica y, en consecuencia, a utilizar programas de estudio con la ayuda de la tecnología para facilitarles el aprendizaje. El docente al tomar conciencia de las diferencias individuales y el ritmo de aprendizaje de sus estudiantes debe utilizar diferentes estrategias didácticas y tecnológicas para lograr el cometido de que sus estudiantes aprendan y se sientan complacidos en el aula cuando se desarrollan las clases.

Desde su rol como mediador del aprendizaje, el docente ha de estimular a los estudiantes a la búsqueda de información, mientras que los estudiantes tienen la oportunidad de interactuar e intercambiar opiniones con su grupo de estudio y trabajo colaborativo, en tanto las TIC ofrecen grandes beneficios cuando se utilizan en el contexto educativo, por cuanto el intercambio de información en los procesos de enseñanza y de aprendizaje se desarrolla en tiempos más cortos sin importar las distancias.

Anécdota D2. *En mi experiencia cotidiana respecto a la enseñanza de las Ciencias Naturales, aplico estrategias...lo necesario para que todos participen, aporten y expongan sus ideas y puntos de vista sobre la temática que se esté desarrollando. Siempre trato de que participe la mayoría. Normalmente los estudiantes... que son buenos estudiantes, siempre quieren pasar y yo...digamos que a veces trato de ignorarlos para darle la oportunidad a la mayoría; mi idea es que cuando se termina un periodo, por lo menos todos hayan pasado así sea una sola vez o se*

hayan... o hayan resuelto una pregunta de forma por lo menos... así sea una sola vez en el periodo. A veces en sus aportes dicen cosas que yo no sabía.

Análisis macro y micro temático

El informante D2 destaca en su relato lo que considera la participación como una necesidad y un factor muy importante al proceso del aprendizaje. Se aprecia que su interés es que todos sus estudiantes participen durante el desarrollo de la clase: *“...En mi experiencia cotidiana respecto a la enseñanza de las Ciencias Naturales, aplico estrategias...lo necesario para que todos participen, aporten y expongan sus ideas y puntos de vista sobre la temática que se esté desarrollando”*. Visto así, le convoqué para una entrevista conversacional que me permitiera vislumbrar si la estrategia pedagógica descrita se acerca al enfoque de la Educación Convergente, buscando una mayor profundidad en su experiencia vivida:

-Profesor, me parece interesante y percibo mucho entusiasmo en su relato. ¿Cuándo dice que: *“...todos quieren pasar”*, se refiere a exposiciones, uso del tablero, resolver ejercicios...o solo a que hace preguntas? ¿Podría describir con más detalles su experiencia vivida?

A ver... como ya le había dicho, cuando imparto sobre un tema, trato de que participe la mayoría; recuerdo que quise conocer la opinión de los jóvenes del grado 8vo, en lo que toca a la temática de la alimentación... uno de los varones, refirió: ...ya sabemos por la clase pasada, profe, la importancia y la necesidad de alimentarse sano...” ¿por qué no hacemos algo distinto? ¿Cómo qué? –pregunté-. Otra pausa más larga...podía ver en sus expresiones que intentaban hallar una respuesta...pausa... Otro chico propuso hacer actividades en la realidad. O sea -dijo- ver...ver, cómo preparan los alimentos en nuestras casas... ¡Aja! Quieres decir, ¿en el contexto real...en los escenarios cotidianos de sus hogares? –Exacto profe. Después de una breve pausa, los que siempre intervienen daban su opinión, unos a favor, otros en contra de la idea; algunos no dijeron nada. Me interesó la idea, pero preferí ignorar un poco a quienes siempre participaban para que los demás se atrevieran a opinar...mientras tanto, yo pensaba en una estrategia adecuada para llevar a la práctica la idea propuesta, que no era del todo descabellada...primero, escuché con mucha atención, en la intención de que mis estudiantes se mantuvieran enfocados en la propuesta y así lograr la participación de todos...para evitar distracciones. Procuré mantener una visión panorámica de toda la situación, e hice una pregunta general: ¿Y de qué manera se llevaría a cabo? ¿Cuál sería la estrategia? –Hacer un proyecto es lo mejor... -intervino Raúl, uno de los que ‘lideraba’ el grupo en ese momento- tendríamos que planificar bien...-Profe, ¿usted nos indica cómo? De verdad, me pusieron a pensar...lo que digo, los jóvenes me sorprenden, a pesar de sus rebeldías, cuando tienen interés en algo... Bueno, toda esta situación me puso a reflexionar sobre lo interesante del asunto... tenía que aprovechar el entusiasmo y la interacción que se generó. Así que, di orientaciones para conformar grupos de trabajo colaborativo, de manera que iniciaran con lluvia de ideas para bosquejar el proyecto.

El contenido del texto revela a estudiantes propiciando el cambio de estrategias, tomando iniciativas en la formulación de prácticas dinamizantes en los procesos de enseñanza y aprendizaje que aparte son recibidas con receptividad por el docente, quien, en una empatía demostrada, con la actitud asumida, reflexiona en estrategias pertinentes que satisfagan las inquietudes solicitadas. El docente, no deja de reconocer las cualidades definitorias de los adolescentes en el caso de la rebeldía que es común a su edad y el ímpetu que colocan para desarrollar las diferentes actividades y lejos de cuestionarlas las apoya, porque el objetivo es satisfacer procesos educativos motivadores para lograr mejor rendimiento, en sí mayor productividad académica y esto es gracias a la empatía existente en las relaciones docente-estudiante y viceversa.

La receptividad docente, ante el planteamiento de los estudiantes, evidencia la amplitud para el dialogo, la empatía, el respeto, constituidos estos en elementos fundamentales para el mejoramiento del rendimiento estudiantil. La búsqueda de estrategias evaluativas es consensuada, compartida con beneplácito todo lo que asegura compromiso, más aún cuando quedan comprometidos en el mismo, padre, representantes, acudientes, todo lo cual favorece el acercamiento de estos protagonistas al quehacer educativo, generando lazos que comprometen afectivamente con la institución y fortaleciendo una identidad institucional, útil en el acompañamiento académico.

- ¿Y qué observó profesor? ¿Cómo describiría la respuesta del grupo de estudiantes?

Pues... ahora que lo pienso, me siguen sorprendiendo...pues, aparecieron los 'líderes' organizando, dirigiendo...dando instrucciones...si hubo un momento...donde tuve que intervenir para que bajaran el ritmo...mucho deseo de hacer cosas, de abordar la tarea con ganas...prácticamente, yo era un observador. Los dejé hacer y, sí, me entregaron un bosquejo. Después de discutir en plenaria los aspectos relevantes, se decidieron por un proyecto sencillo, involucrando a los padres y/o acudientes, quienes participarían en los grupos colaborativos junto a sus representados, harían una exposición sobre un menú saludable, ambientarían el aula y presentarían los platos...fue un buen proyecto... había que ver a los padres y/o acudientes viniendo a la Institución, integrarse a los equipos, dejarse... _lo mejor de todo-, dejarse orientar por los propios estudiantes...

El texto devela la formación de líderes, comprometidos en este momento con el quehacer educativo que a futuro pueden transferirlo al ámbito laboral, donde se desempeñen. Se van modelando de esta manera estudiantes independientes en su discernir, que habla de un

modelaje educativo autónomo, crítico, constructivo, capaz de orientar en el desarrollo de actividades académicas bajo la mirada vigilante del docente quien mira con regocijo la formación responsable, integral, de los estudiantes.

A las actividades académicas se integran padres, representantes y acudientes, comprometidos en los procesos educativos de sus representados, quienes participan activamente al lado de sus representados para el logro de los objetivos, afianzando el compromiso académico con su representado y permitiendo bajo esas circunstancias el mejoramiento de las relaciones familiares, a la vez que se conectan con los docentes, personal de la institución, fortaleciendo sentimientos de topofilia, lugarización.

-Profesor, ¿y se logró lo que deseaban? Cuénteme...

-Pues sí. Se logró porque...todos éramos uno con el mismo objetivo...padres, madres, docente y estudiantes organizados bajo la idea del trabajo colaborativo en grupos intercambiando información, aportando ideas, dialogando sobre lo más conveniente, analizando los recursos y medios...por cierto, hubo quienes se destacaron por su habilidad con las APP y los programas de las TIC para diseñar diapositivas, láminas...usted sabe, para ilustrar la exposición y ambientar el aula...claro que primero se planificó con la guía del docente, viendo los espacios disponibles en el periodo para buscar fechas... fue muy interesante el trabajo conjunto...bueno, al final hasta se sirvieron platos... En esta actividad hubo una enseñanza: Entre todos es más fácil, además de que se recurre a diferentes estrategias de enseñanza y de aprendizaje...lo que se aprende así, no se olvida nunca...

La conformación de un grupo fuerte direccionado todos hacia un mismo objetivo, conscientes en que el resultado final tendría que ser la excelencia, no podía tener un resultado diferente al éxito. Destaca el texto, la condición de integrarse en uno, estudiantes, padres, representantes, acudientes y el propio docente, quienes en un compartir de ideas, diálogos consensuados, se llegó a una organización con variados recursos donde las TIC, estuvieron presentes. El escenario se escogió adecuadamente, sin perturbar el desarrollo de las actividades académicas cotidianas, se acondicionó de tal manera que todos se sintieron complacidos con el logro de una actividad bien planificada que generó la satisfacción de ratificar lo enriquecedor y productivo que resulta un trabajo de equipo, donde la totalidad de los protagonistas asumen la responsabilidad que les corresponde, convirtiéndose en modelo de futuras actividades académicas.

Reflexión macro temática

Inicialmente, la narrativa del informante D2 enfatiza en el uso de la participación como una estrategia pedagógica que ofrece a sus estudiantes la oportunidad de aportar y exponer sus puntos de vista respecto al tema objeto del aprendizaje: *“...para que todos participen, aporten y expongan sus ideas y puntos de vista... Siempre trato de que participe la mayoría”*. La anterior expresión denota en D2, preocupación por lograr el desarrollo de la clase en un entorno democrático, lo cual sienta las bases para una formación integral, donde los estudiantes, como sujetos sociales internalizan el valor del respeto a las diferencias a lo interno del diálogo constructivo cimentado en la ausencia de conflictos, lo cual posibilita el alcance de la sana convivencia en torno a experiencias de aprendizaje de mayor calidad.

Al profundizar en la experiencia vivida por el informante D2, como investigador percibo que el docente procuraba la participación plenaria pidiendo opinión respecto al tema de la clase; sin embargo, hubo de adaptarse a una dinámica distinta, en tanto encontró una respuesta no esperada: *“...ya sabemos por la clase pasada, profe, la importancia y la necesidad de alimentarse sano...” ¿por qué no hacemos algo distinto?”*, lo cual logró al repreguntar: *“¿Cómo qué?”*, generando una interacción grupal que por sí misma despertó el interés y la motivación a querer hacer *“...algo distinto...”*. Se infiere aquí la poca satisfacción de los estudiantes ante las clases rutinarias, repetitivas y monótonas, motivo que devino en que otro estudiante propusiera *“...hacer actividades en la realidad...” “...ver, cómo preparan los alimentos en nuestras casas...”*. ¡Aja! Quieres decir, ¿en el contexto real...en los escenarios cotidianos de sus hogares? Aprecio aquí, que la escucha activa por parte de D2, aunada a la lluvia de ideas y la configuración de grupos de trabajo colaborativo al objeto de bosquejar el proyecto propuesto por los estudiantes, son elementos que, conjuntados convergen en una estrategia motivadora, adecuada, ajustada a las inquietudes de los estudiantes. Es pertinente igualmente aludir a la oportunidad subyacente en la situación descrita que, visualizada por el docente se convirtió en un proceso reflexivo conducente al alcance de un objetivo común de los actores sociales inicialmente involucrados en las actividades preliminares para llevar a efecto su proyecto.

Tomar en cuenta las inquietudes de los estudiantes para involucrar a padres y acudientes en el desarrollo de la actividad propuesta es una estrategia pedagógica coadyuvante

del alcance de mejores resultados académicos, traducido en la expresión del informante D2: *“... fue un buen proyecto... había que ver a los padres y/o acudientes viniendo a la Institución, integrarse a los equipos, dejarse... -lo mejor de todo-, dejarse orientar por los propios estudiantes...”*, además de enriquecer la relación padres-hijos, no solo en el espacio áulico, sino en el contexto del hogar. Las actitudes favorables en tal sentido contribuyen notablemente a la consecución del éxito más allá de los muros escolares.

El éxito logrado por los actores sociales involucrados en el proyecto, es una respuesta concreta a la estrategia pedagógica centrada en el enfoque de la educación convergente, cuya característica resaltante es, precisamente, la confluencia de conocimientos, experiencias, inquietudes, motivación, análisis situacional y toma de decisiones orientadas al logro del objetivo común, todo ello fundamentado en la concepción de la participación de todos como sujetos activos de los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

Frase sentenciosa

... Se entiende que “el proceso formativo implica el compromiso de los padres, madres, docente y estudiantes mediante el trabajo colaborativo y el intercambio de ideas a través del diálogo, analizando los recursos y medios... tomando en consideración las habilidades con las APP y los programas de las TIC en el desarrollo de las actividades en el aula donde se debe recurrir a diferentes estrategias de enseñanza y de aprendizaje...”

Como puede inferirse, otorgar relevancia a la participación de todos los actores sociales en la planificación y desarrollo de un proyecto de aula -propuesto por los propios estudiantes-, ubica al docente, como orientador del proceso educativo donde asuma una posición reflexiva ante una manifestación de inconformidad de los estudiantes, dada la rutina y la disertación constante. Escuchar activamente, abrir espacios para el diálogo, la discusión plenaria y el trabajo colaborativo representan estrategias pedagógicas dinamizadoras, cuyo valor formativo subyace en la praxis pedagógica dinámica, motivadora y democrática que posibilita la libertad de expresión y a la participación de padres y/o acudientes, no solo como acompañantes-expositores, sino como docentes. La multiplicidad y convergencia de estrategias, medios y recursos para llevar a cabo la actividad -bajo las orientaciones del docente-, se convierte en un basamento firme que enriquece y fortalece el proceso de aprendizaje en el ámbito de las Ciencias Naturales.

Reflexión micro temática

Aproximación selectiva o de marcaje

Las siguientes frases seleccionadas y resaltadas de acuerdo con el método propuesto por Van Manen, revelan la esencia de la experiencia descrita por el informante D2:

1. *“... siempre trato de que participen...”*

El docente con la responsabilidad pedagógica que le corresponde fomenta la participación de los estudiantes en el desarrollo de la clase, sacándolos de la actitud cómoda, pasiva, e integrándolos la dinamicidad de la clase. En este sentido, el docente crea un ambiente agradable, inclusivo, motivante para que los estudiantes sientan la confianza en participar. La participación no solo se traduce en levantar la mano sino también en manifestar ideas, formular preguntas, que pueden generar inclusive nuevas estrategias como lluvia de ideas, trabajos de grupos o parejas para dar respuesta a la pregunta o inquietud presentada y de esta manera se propicia más participación, más trabajo colaborativo, más socialización y mejora del discurso oral y escrito.

Lo expresado determina la amplitud de la participación, pues no todos lo hacen de la misma manera, lo significativo es que todos estén involucrados en el desarrollo de la clase, fortalezcan sus conocimientos y además desarrollen autoestima, aprecio hacia sí mismos, fortaleciendo su personalidad, agregando valores añadidos de respeto, solidaridad, colaboración con los semejantes en el proceso de socialización llevado a cabo. Suman a lo expuesto la potencialización del pensamiento crítico y reflexivo, preparando a los estudiantes en el reto que supone enfrentar el día a día.

2. *“...normalmente los estudiantes que son buenos estudiantes siempre quieren pasar y yo... digamos que a veces trato de ignorarlos para darle la oportunidad que pasen la mayoría”.*

Asumir esta actitud el docente, no es símbolo de menosprecio hacia otros estudiantes, sino favorecer los caminos de entrada para aquellos estudiantes que no poseen las mismas destrezas participativas. Él, debe establecer los mecanismos y estrategias necesarias para buscar un equilibrio y darles posibilidad a los estudiantes menos extrovertidos la responsabilidad de emitir opiniones, formular preguntas, presentar ideas, escritos, hecho que demuestra el

compromiso docente con su labor pedagógica.

3. *“...mi idea es que cuando se termina un periodo por lo menos todos hayan pasado así sea una sola vez”.*

Queda corroborado, el interés supremo que el docente le confiere a la participación, su labor pedagógica, responsable ante los procesos educativos, consciente del mundo competitivo que le corresponderá enfrentar al estudiante en su contexto, lo prepara con ello a asumir retos académicos, los cuales más adelante serán ciudadanos, profesionales, familiares. Lo fundamental no es solo el conocimiento sino la preparación para la vida, el fortalecimiento de la personalidad y su autoestima.

4. *“A veces en sus aportes dicen cosas que yo no sabía”.*

La participación de los estudiantes muchas veces sorprende, se descubren en ellos aptitudes que inclusive los propios estudiantes no conocen, por ejemplo, su discurso, el manejo del vocabulario, los conocimientos que poseen, muchas veces obtenidos de la experiencia o del anecdotario familiar muchas veces rico en tradiciones, costumbre, que forjan maneras específicas de hacer las cosas y que resulta útil para la aprehensión de saberes en las Ciencias naturales. Dejar hablar, dejar expresarse, se constituye en una fuente enriquecedora de experiencias, donde todos comparten, aprenden y forja lazos de amistad y camaradería.

5. *“...ya sabemos por la clase pasada, profe, la importancia y la necesidad de alimentarse sano...” ¿por qué no hacemos algo distinto? -hacer actividades en la realidad...ver, cómo preparan los alimentos en nuestras casas...”*

Revela la frase el entusiasmo para crear, ya la teoría se conoce, falta es demostrarlo, hecho básico de toda ciencia y en especial de las Ciencias Naturales. Hacer cosas, estrategias, que salgan de la rutina. A la vez, se aprecia la relación de confianza existente en el aula entre docente y estudiante y viceversa, donde se experimentan lazos respetuosos de camaradería para plantear nuevas estrategias. El estudiante se siente escuchado, atendido y no solo plantea la necesidad de cambio, sino que invita a buscar nuevas alternativas ofreciendo su punto de vista de cómo se puede desarrollar la nueva estrategia. Esto es autoestima, desarrollo de la personalidad.

6. *Quieres decir, ¿en el contexto real...en los escenarios cotidianos de sus hogares?*

El docente repregunta, buscando afinación de ideas, manejando lo plausible de una estrategia nacida de un estudiante, respaldado por el resto del curso. La idea es aprovechar tales

planteamientos, no detenerse, abrirle paso a seguir creando, con esto no solo se ofrecen alternativas nuevas de estrategias en Ciencias Naturales, sino que además se establece la responsabilidad de excelentes resultados puesto que la estrategia evaluativa ha surgido del grupo.

7. *“...escuché con mucha atención, en la intención de que mis estudiantes se mantuvieran enfocados en la propuesta y así lograr la participación activa de todos”*

El docente, escucha, elemento fundamental en la labor pedagógica, está concediendo con su orientación respectiva la libertad, el libre albedrío para decidir por la estrategia que a los estudiantes les parezca más atractiva, con esto mueve la participación, el ejercicio de las ideas, la planificación, la organización de la actividad, cimentando con ello, trabajo colaborativo, participación, autonomía, independencia, autoestima, posibilitando el fortalecimiento de la personalidad de los estudiantes, a la vez que asegura resultados académicos exitosos.

8. *“... tenía que aprovechar el entusiasmo y la interacción que se generó”*

El momento es para aprovechar, seguir animando, concretar la idea, no dispersar el objetivo establecido en Ciencias Naturales, creando distractores que luego terminarían en una pérdida de tiempo. Hay que aprovechar la animosidad y motivación surgida, por lo tanto, el docente en su labor pedagógica escucha, porque al final, revisa, mejora la planificación y las ideas para asegurar el éxito de la actividad. Lo significativo en este proceso es que los estudiantes asumen una responsabilidad consensuada, todos involucrados para generar los mejores resultados.

9. *“Después de discutir en plenaria...se decidieron por un proyecto sencillo, involucrando a los padres y/o acudientes, quienes participarían en los grupos colaborativos junto a sus representados, harían una exposición sobre un menú saludable, ambientarían el aula y presentarían los platos...”*

En consenso de definió la estrategia, siempre con la orientación pedagógica del docente. Lo significativo de la estrategia fue la confluencia, integración y participación de protagonistas fundamentales del hecho educativo. Se generó una suma de voluntades que no podía generar un resultado distinto al éxito. A todo esto, se agrega otra serie de elementos ganados en el desarrollo de esta, tales como; capacidad y experiencia en organización, planificación de la actividad, cronograma de la actividad, responsabilidades asignadas a los diferentes grupos,

compromiso de los padres, participación, fortalecimiento de la amistad, ejemplo para futuras actividades. Modelaje de relaciones amistosas y asertivas entre docentes-estudiantes-padres y representantes, hecho que fortalece la colaboración en los procesos académicos, además que se gana sentido de identidad con la institución y el personal que la conforma, haciendo ver la importancia de una labor pedagógica bien conducida.

10. "... había que ver a los padres y/o acudientes viniendo a la Institución, integrarse a los equipos, dejarse orientar por los propios estudiantes..."

La socialización generada, da paso a la concesión de respeto dispensada por los padres y representantes con el desempeño de sus representados, esto por supuesto tenía que redundar en manifestaciones de afecto y apoyo que solidificaron relaciones familiares, generando un acercamiento más genuino entre padres e hijos, destacando con ello que la labor de los padres no es nada más de ser proveedor de formas materiales sino de condiciones más importantes para el crecimiento de la persona como lo es el afecto dispensado, el respeto, la valoración y el orgullo de tenerlos como hijos, circunstancias que ejercen impacto en la relación familiar.

11. "...todos éramos uno con el mismo objetivo.... padres, madres, docente y estudiantes organizados bajo la idea del trabajo colaborativo ...".

La unidad, el trabajo de equipo, demostró que la unión conduce a fuerza, éxito, logro de los objetivos. La labor pedagógica del docente, la relación asertiva con los estudiantes determinó un trabajo organizado, participativo, colaborativo, enriquecedor de relaciones que demostró una vez más que cuando se toman decisiones consensuadas, responsablemente los resultados son satisfactorios.

Aproximación detallada o línea a línea

- 1. "... siempre trato de que participen...
"...normalmente los estudiantes que son buenos estudiantes siempre quieren pasar*
- 2. yo... digamos que a veces trato de ignorarlos para darle la oportunidad que pasen la mayoría..."*
- 3. "...mi idea es que cuando se termina un periodo por lo menos todos hayan pasado así sea una sola vez".*

El docente desea saber cuánto están aprendiendo sus estudiantes; asegurarse de que la impartición de las clases está siendo de provecho, de forma que al ser interrogados demuestren lo aprendido, lo cual posibilita una relación dialógica, -elemento intangible entre estudiantes y

docente- de donde se infiere el interés del docente respecto al rendimiento académico de cada estudiante.

*...ya sabemos por la clase pasada, profe, la importancia y la necesidad de alimentarse sano...” ¿por qué no **hacemos algo distinto**? ¿Cómo qué? –pregunté-. **-hacer actividades en la realidad...ver...ver... cómo preparan los alimentos en nuestras casas...”***

*“Quieres decir, ¿en el **contexto real**...en los **escenarios cotidianos** de sus hogares?*

*“...**escuché con mucha atención**, en la intención de que **mis estudiantes se mantuvieran enfocados en la propuesta** y así lograr la **participación activa** de todos “.*

*“... tenía que aprovechar **el entusiasmo** y la **interacción** que se generó”.*

Escuchar activa y atentamente la perspectiva de los estudiantes posibilita el diálogo y la participación, sin que por ello se pierda el enfoque sobre la propuesta, sobre todo cuando las participaciones surgen de manera espontánea y voluntaria, donde el grado de comprensión y tolerancia del docente adquiere protagonismo al “dejarles hacer”, bajo sus orientaciones.

*“Después de **discutir en plenaria**...se decidieron por un proyecto sencillo, **involucrando a los padres y/o acudientes**, quienes participarían en los **grupos colaborativos** junto a sus representados, harían una **exposición** sobre un menú saludable, **ambientarían el aula y presentarían los platos...**”*

Considerar la perspectiva de los estudiantes para hacer cosas diferentes, implica la escucha activa del docente y su habilidad para orientar el debate y llegar a un consenso, la mayoría de las veces no explícito, que posibilita redirigir la actividad previamente planificada.

*“... había que ver a **los padres y/o acudientes** viniendo a la Institución, **integrarse a los equipos, dejarse orientar por los propios estudiantes...***

*“...todos **éramos uno con el mismo objetivo**... padres, madres, docente y estudiantes **organizados a la luz del enfoque del trabajo colaborativo ...**”*

El compromiso del docente, implícito en su desempeño como mediador del aprendizaje, se adapta a la participación de los padres y/o acudientes como actores sociales del hecho educativo, involucrándolos en la actividad desde la perspectiva de los propios estudiantes, otorgándoles el protagonismo subyacente en el valor pedagógico de la inclusión, aspecto de relevancia en el proceso de formación, especialmente en la etapa de la adolescencia. Visto así, la participación representa una estrategia pedagógica que no solo coadyuva a la captura de la atención de los actores sociales en y fuera del aula, sino que despierta su interés, lo cual posibilita espacios para el compartir de ideas respecto al manejo de contenidos y experiencias vividas que

pueden traer al aula en relación con la temática desarrollada.

Transformación lingüística

El valor pedagógico que el docente confiere al acto de participar y hacer participar, evita el monopolio de los estudiantes más aventajados al hacer sus aportes, de modo que prevalece la igualdad de oportunidades; los estudiantes menos aventajados encuentran así un espacio de confianza donde se motivan a hacer aportes de utilidad, lo cual favorece su autoestima; así como la responsabilidad en el aporte de sus ideas, a la vez que va generando en ellos, actitud crítica, reflexiva. Propiciar la participación es una estrategia, donde se evita el comodísimo generado cuando solo unos pocos estudiantes, juntamente con el docente, desarrollan la clase; queda así, negado todo monopolio de la participación, traducido en el “control” que ejercen solo unos cuantos estudiantes como protagonistas de la actividad.

La equidad participativa fortalece el compromiso de todos en la aportación de ideas que, de una u otra manera van forjando aprendizajes y conocimientos referidos a las Ciencias Naturales. Por tanto, el docente promueve la fluidez discursiva, la pérdida del miedo escénico y la libertad de expresión, proyectando en los estudiantes la seguridad de que sí pueden posesionarse del saber qué, el saber con qué y el saber cómo.

La autonomía otorgada por el sentido de libertad de acción para consultar diversas fuentes de información fomenta experiencias de aprendizaje mediante la investigación, cuyo resultado natural es el surgimiento de ideas novedosas, que, una vez expresadas en el aula, enriquecen los contenidos de la temática abordada. De esta manera, el diálogo docente-estudiantes y viceversa, se constituye en una acción comunicacional enriquecedora, donde todos aprenden de todos. En ello concurre la valoración de los conocimientos previos y experiencias vividas de los estudiantes, así como el efecto positivo que se produce cuando el docente los valora y los pondera como interesantes y, más aún, los recrea en otros escenarios, estimulando la búsqueda continua de aportes novedosos por parte de los estudiantes. Con este modelaje donde convergen diversidad de estrategias, recursos y medios, el aprendizaje autónomo aunado al realce de la autoestima favorece el alcance de los fines educativos en el nivel de Básica Secundaria y Media, en Ciencias Naturales.

En la dinámica del espacio áulico, la convivencia con los estudiantes y su participación

constante, permite al docente conocerlos, identificar sus diferencias individuales y saber cuánto están aprendiendo, lo cual crea las condiciones necesarias para orientar y promover la adquisición de conocimientos, en tanto se trata de que, durante el proceso de enseñanza, las ideas, proposiciones y aportes fluyan en el marco del diálogo para evitar equívocos; ello facilita al docente evaluar las situaciones de aprendizaje y generar nuevas estrategias útiles al alcance del progreso y el rendimiento académico al percatarse de que solo los más aventajados participan, lo cual despierta su sensibilidad y su creatividad para integrar a todos los estudiantes en la actividad áulica, considerando que las diferencias individuales juegan un importante papel en el proceso de aprendizaje, dado que pueden impulsar o impedir la participación de algunos estudiantes durante la impartición de la asignatura. Esto significa que el docente ha de apelar a su creatividad y su competencia para controlar el excesivo protagonismo de algunos, abriendo espacios de oportunidades para todos.

Ignorar el entusiasmo desmedido de algunos estudiantes para participar y hacer aportes a la temática en desarrollo durante la impartición de la asignatura, pareciera ser una estrategia poco recomendable. Sin embargo, puede verse como una manera de evitar el excesivo protagonismo de unos, y de propiciar oportunidades de participación para todos. Se vislumbra aquí la relevancia de la observación, la empatía, la buena comunicación, y la paciencia, principios de la praxis pedagógica en los cuales subyace el compromiso consciente y responsable de crear un ambiente físico y psicológico acorde con las aspiraciones del docente y con las expectativas de los estudiantes menos aventajados académicamente, ante la oportunidad de expresarse.

La enseñanza es un proceso que responde a las necesidades e intereses de los estudiantes, por lo cual, para que su desarrollo sea efectivo y exitoso, el docente acude a la planificación al objeto de estructurar el contenido a desarrollar y decidir la metodología a seguir durante cada período académico. Desde esta premisa, conducir las actividades de aula a partir de la aplicación de estrategias donde prevalezca el intercambio, favorece el diálogo, la interacción, la espontaneidad y el interés en el aprendizaje, en la intención de que se cumpla lo planificado, o que al menos todos los estudiantes hayan participado durante el período escolar.

En el universo de cualidades que ha de ostentar un buen docente se destacan la paciencia y la flexibilidad sobre las cuales se edifican los procesos de enseñanza y de aprendizaje,

aspecto este que deja entrever que el docente acepta con entereza y buena actitud que no tiene ni el conocimiento ni la verdad absoluta acerca de todo, por lo cual se gana el respeto de sus estudiantes. Incentivar la autonomía mediante la investigación, favorece el aprendizaje, lo cual se cristaliza en los aportes de los estudiantes durante el desarrollo de las actividades áulicas.

Igualmente al concederle a los estudiantes la oportunidad de ser ellos los diseñadores de sus estrategias crea la responsabilidad en la obtención de excelentes resultados, valorando la labor del trabajo de equipo, el involucramiento de sus padres y representantes, en las actividades académicas, todo lo cual genera un ganar-ganar, no solo en contenidos relativos a las Ciencias Naturales, sino además en ganancias añadidas con las relaciones familiares, destacando sentimientos de afecto, colaboración y demostración de que los padres y representantes son aparte de vigilantes de su rendimiento académico, responsables de su formación de ciudadanía responsable. La participación y el trabajo colaborativo, descansando en iniciativas de los estudiantes con la vigilancia orientadora del docente, profundiza las relaciones de respeto a la vez que se valora la labor docente al percatarse en la práctica que planear estrategias no es una labor sencilla, sino que se requiere de tiempo, dedicación y mucha sabiduría en contenidos en la asignatura, en resumidas cuentas, de entrega pedagógica.

Reducción eidética

En atención al método de Van Manen, el investigador se plantea y se cuestiona, desde la variación imaginativa, si en verdad, ¿es atinente al alcance del conocimiento de las Ciencias Naturales la puesta en práctica de estrategias pedagógicas distintas a las ya planificadas por el docente donde se incorporen las TIC? ¿Resulta realmente práctico y propicio considerar la perspectiva de los estudiantes en cuanto a variar la metodología de la enseñanza de las Ciencias Naturales que tradicionalmente viene desarrollando el docente? ¿Propiciar un ambiente áulico caracterizado por el diálogo, el debate y el trabajo colaborativo, con la orientación adecuada y oportuna del docente puede verse como la única estrategia respondiente al enfoque de la educación convergente? ¿es necesario incorporar a los padres y/o acudientes a las actividades de aula posibilita que los estudiantes obtengan conocimientos derivados de la experiencia vivida por ellos en el contexto del hogar respecto a los ejes temáticos de la Ciencias Naturales, enriqueciendo el aprendizaje y la productividad académica obviando la educación convergente

que involucre estrategias de enseñanza basadas en las TIC?

En este apartado se particularizan las cualidades subyacentes en la anécdota narrada por D2, en la intención de develar la esencia de su experiencia vivida.

¿Es fundamental considerar que **la comprensión y la flexibilidad** por parte del docente son aspectos fundamentales en la implementación de estrategias pedagógicas innovadoras que incorporen el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), con el objetivo de facilitar el aprendizaje de los estudiantes en el ámbito de las Ciencias Naturales?

La inconformidad manifiesta de los estudiantes ante la posibilidad de caer en el abordaje rutinario y repetitivo de la clase, permite inferir que el estilo de enseñanza es considerado por los estudiantes como aburrido; la actitud del docente frente la propuesta de hacer algo distinto sobre la base de la realidad, le mueve a reflexionar sobre el valor de la interacción docente-estudiantes y viceversa, lo cual favorece el diálogo orientado hacia la búsqueda de alternativas para obtener el conocimiento de otras fuentes diferentes a la teorización. Atender a las inquietudes de los estudiantes con una escucha activa, tomando en consideración sus diferencias y necesidades, facilitó la creación de un ambiente áulico democrático enfocado en el respeto mutuo desde una metodología flexible y abierta, todo lo cual enriquece los procesos pedagógicos llevados a cabo por el docente.

¿Resulta verdaderamente práctico y beneficioso considerar la perspectiva de los estudiantes en lo que respecta a variar la metodología de la enseñanza de las Ciencias Naturales fundamentada en **la reciprocidad, interdependencia y autonomía** contrario a lo que tradicionalmente viene siendo implementada por el docente?

En el contexto de la acción comunicativa particular de los espacios áulicos, los procesos de enseñanza y de aprendizaje efectivos y afectivos se sustentan en el valor pedagógico que los docentes otorgan a la reciprocidad, entendida como el acto relacional que involucra el requerimiento mutuo de ayuda y apoyo entre los actores sociales partícipes de la praxis pedagógica, lo cual redundando en asertividad y empatía, como estrategia pedagógica para aclarar dudas y posibilitar el diálogo honesto y transparente en una visión de inclusión donde todos participen, aportan y llegan a un consenso sin exclusión que, al mismo tiempo crea y/o fortalece el compromiso académico, -tanto del docente como de los discentes- factor esencial para el

desarrollo de las actividades de un aprendizaje bidireccional interdependiente, donde la tarea que realice cada uno de los miembros del grupo es indispensable para lograr resultados, todo lo cual es característico de los grupos de estudio colaborativo.

La incorporación y acompañamiento de padres y/o acudientes al desarrollo del proyecto propuesto por los estudiantes, como estrategia pedagógica, también es un factor que fortalece la reciprocidad y la interdependencia social, dado que, al aportar conocimientos derivados de sus experiencias vividas en el contexto cultural del hogar, extrapoladas al espacio áulico, se traduce en significados emocionales y afectivos que a su vez enriquecen las experiencias de los estudiantes y del docente, todo lo cual incide en el alcance y consolidación del aprendizaje autónomo, indispensable para la construcción de nuevos conocimientos.

¿Propiciar un ambiente áulico caracterizado por el diálogo, la comunicación, el debate y el trabajo colaborativo, con la orientación adecuada y oportuna del docente puede verse como la única estrategia respondiente al enfoque de la educación convergente? El Diálogo y la comunicación. Buscar los espacios temporales en el aula para establecer el diálogo estudiantes-estudiantes-docente-estudiantes, sin que medie la cohibición, representa oportunidades para el intercambio de preguntas y respuestas, lo cual puede considerarse un acto de comprensión y empatía derivado de la dedicación y la paciencia, cualidades esenciales para lidiar con las dificultades académicas de los estudiantes y para brindar el apoyo respecto a la necesidad de superar los desafíos de la cotidianidad escolar, además de que, en ello subyace la relevancia que representa el desarrollo de la clase en un entorno democrático, lo cual sienta las bases para una formación integral, donde los estudiantes, como sujetos sociales, internalizan el valor del respeto a las diferencias a lo interno del diálogo constructivo cimentado en la ausencia de conflictos, posibilitando el alcance de la sana convivencia en torno a experiencias de aprendizaje de mayor calidad, mientras que los estudiantes tienen la oportunidad de interactuar e intercambiar opiniones con su grupo de estudio y trabajo colaborativo.

Anécdota D3. *“...Bueno, yo tengo una anécdota muy positiva... que veo que los estudiantes cuando se trabajan los temas de química, que van con elementos, con mezcla, con cosas que ellos conocen... quieren conocer más, quieren saber más. O sea, a veces no les importa ni siquiera los materiales, el valor que tienen que gastar para eso, sino que ellos se motivan más cuando ven que se hacen más didácticos, más a la realidad. Entonces creo que en medio de las dificultades que tenemos de materiales y de implementos de laboratorio, esa es una anécdota,*

pues que sé que se motivan los estudiantes a utilizar algunos elementos cotidianos para hacer las prácticas”.

Análisis macro y micro temático

La narrativa detallada del informante D3 deja entrever de manera clara y concisa que aborda de forma minuciosa y detallada la enseñanza de las Ciencias Naturales -específicamente se refiere de manera específica y puntual a la química- en el marco de dificultades y limitaciones concernientes a la disponibilidad de materiales y recursos didácticos. No obstante, su expresión facial y gestual es coherente y congruente con su expresión verbal al describir de forma detallada y precisa el entusiasmo y la motivación que le produce la actitud positiva y receptiva de sus estudiantes.

: “...cuando se trabajan los temas de química, que van con elementos, con mezcla, con cosas que ellos conocen... quieren conocer más, quieren saber más. O sea, a veces no les importa ni siquiera los materiales, el valor que tienen que gastar para eso...”

En el ánimo de profundizar en la experiencia vivida por D3 le convoqué para una entrevista conversacional, en procura de encontrar en su experiencia vivida, elementos que se aproximaran a una praxis pedagógica enmarcada en el enfoque de la Educación Convergente, a saber:

-Profesor, realmente me sorprende su ánimo para abordar situaciones de enseñanza en medio de la poca disponibilidad de recursos didácticos para impartir las clases de química. En tal sentido, ¿podría relatar una anécdota, alguna situación que rememore la experiencia vivida durante el proceso de enseñanza y de aprendizaje?

¡Pues... la carencia de recursos y materiales para las prácticas no es nada nuevo...hace poco les pasé un video sobre algunos experimentos de química... claro! Les gustó y lo comentamos... su importancia, cómo ocurre, por qué ocurre, bueno...todo eso de los elementos químicos cuando se combinan, etcétera... fue un intercambio de opiniones muy bueno...muchas preguntas y respuestas. Me equivoqué al pensar que para los estudiantes todo iba bien...Trataba de satisfacer su curiosidad y su deseo de saber...creí que con el video se llenaban sus expectativas... ¡pero en el fondo me sentí muy frustrado por la falta de materiales y recursos para demostrar procedimientos! En ese minuto Anita, una de mis estudiantes más aventajada pidió un break...pidió la palabra: “Profe... esta clase...es muy interesante, pero...si vamos al laboratorio y lo hacemos en vivo... ¿no es mejor? Creo que en mi rostro podían leer mi frustración... la preocupación. Con toda honestidad le expliqué la situación y apelé nuevamente al video... ahí, en ese momento la clase se detuvo cuando Augusto, un chico siempre interesado en la asignatura

comentó: “Profe, lo del video es bueno...a nosotros nos gusta y todo, pero...-creo que hablo por todos- si queremos aprender bien tenemos que hacer los experimentos en la realidad profe”. ¡Me sentí desafiado por un grupo de estudiantes que, no tanto quieren información teórica, lecturas y dictados... información que al fin y al cabo pueden obtener por los diversos medios digitales...en sus casas...!

- ¡Aja! Y ¿qué sucedió?

-Bueno, ellos querían hacer, practicar, experimentar, aprender...entonces, asumí la situación como una oportunidad... aun cuando tenía que desarrollar la temática correspondiente a esa clase, los invité a dejar a un lado el tema... okey, okey... hagamos un círculo de discusión y busquemos alternativas entre todos. La respuesta no se hizo esperar. Volvió el entusiasmo y les di orientaciones para desarrollar la dinámica. Nombré a Vicente como moderador y les hice una pregunta: ¿Qué se les ocurre que podemos hacer? Se hizo un gran silencio ...pero solo unos segundos. Andrea se levantó y pidió la palabra: ...hagamos experimentos científicos...yo he visto en YouTube que hay muchos experimentos científicos que se pueden hacer con materiales reusables, o con cosas que tenemos en nuestras casas y no son costosas.

-Yo iba a decir lo mismo –dijo Anita- con una expresión de emoción que dejaba entrever su motivación hacia el logro...algunos más propusieron investigar en Internet, en sus casas, visto que en la Institución pues, faltan equipos y falla mucho la señal...a mí, se me pasó la frustración y la incomodidad... y la preocupación. Pude entender que el mejor recurso del que dispongo en el aula, son mis estudiantes...ellos saben cosas, están al día, manejan las herramientas digitales, pero, sobre todo, quieren adquirir experiencias de aprendizaje en vivo con respecto a las ciencias ... eso es lo más importante...Ese día pude evidenciar la capacidad de los muchachos para integrarse y seguir las orientaciones... esta dinámica consolidó la unión entre los jóvenes estudiantes de mi clase...los principales protagonistas ese día fueron la empatía, el diálogo, el trabajo colaborativo y la capacidad demostrada para asumir responsabilidades. Claro, les deje como tarea reunirse en grupos y traer propuestas de experimentos con material reciclable para la próxima sesión...

Se revela en el discurso la inconformidad de los estudiantes debido a que el docente pretendía desarrollar una clase tradicional que a ellos no les motivaba, sin embargo, el docente inmediatamente cambio sus estrategias y pudo evidenciar la transformación de sus estudiantes al incorporar los teléfonos inteligentes como herramienta en la clase, el ambiente se tornó ameno y los estudiantes se motivaron para continuar la clase. Esta anécdota nos lleva a la reflexión con respecto a la planificación, la misma debe ser flexible y cónsona con los intereses de nuestros estudiantes. el cambio de estrategias es fundamental para fomentar la participación activa y el compromiso de los estudiantes en la temática abordada. Buscan romper con la actitud pasiva y cómoda que a veces adoptan, promoviendo así un ambiente educativo más dinámico y enriquecedor. En la educación convergente, es crucial que el docente demuestre un compromiso

pedagógico genuino y palpable para lograr un impacto significativo en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Reflexión macro temática

La narrativa del informante D3 expresa la satisfacción sentida al percibir en sus estudiantes un genuino interés en aprender, en saber, cuya motivación se desprende de la posibilidad de aprender en la realidad, un ejemplo de lo dicho anteriormente se concreta en esta expresión: *“...sé que se motivan... a utilizar algunos elementos cotidianos para hacer las prácticas”*, particularidad de los experimentos que configuran lo que se conoce como aprendizaje activo, que D3 incluye en sus estrategias de enseñanza de las Ciencias Naturales, muy provechosos al proceso de aprendizaje, en virtud de que posibilitan, no solo comprender muchos fenómenos naturales, sino relacionarlos con otras áreas de estudio, dando lugar en este momento a una forma espontánea de hacer uso de la interdisciplinariedad y transdisciplinariedad.

No obstante, el relato da cuenta de la poca disponibilidad de equipos, materiales y recursos para llevar a cabo las necesarias prácticas que exige la asignatura: *... la carencia de recursos y materiales para las prácticas no es nada nuevo...* El sentido de compromiso, la ética y la mística profesional del docente, induce a buscar estrategias pedagógicas posibilitadoras del alcance de su objetivo de aprendizaje. Esto se ilustra a partir de la siguiente expresión: *“¡haciendo converger el uso de la tecnología disponible y la dinámica grupal de la discusión plenaria sobre el tema presentado...hace poco les pasé un video sobre algunos experimentos de química... claro! Les gustó y lo comentamos... su importancia, cómo ocurre, por qué ocurre, bueno...todo eso de los elementos químicos cuando se combinan, etcétera... fue un intercambio de opiniones muy bueno...muchas preguntas y respuestas.”*

La dinámica grupal facilitadora del intercambio de información sobre la base de las opiniones y criterios de los estudiantes respecto al tema presentado, en cierta medida coadyuva al alcance de los objetivos de aprendizaje; sin embargo, tratándose de asignaturas cuyo mayor peso específico se concentra en la práctica, no resulta suficiente. Esto se infiere del siguiente fragmento: *“...Me equivoqué al pensar que para los estudiantes todo iba bien...Trataba de satisfacer su curiosidad y su deseo de saber...creí que con el video se llenaban sus expectativas...”*

En ocasiones las experiencias vividas que se suceden en los espacios áulicos obligan al docente a tomar decisiones a favor de cubrir las necesidades, expectativas e intereses académicos de los estudiantes, lo cual se describe en el relato anecdótico: *“Bueno, ellos querían hacer, practicar, experimentar, aprender... los invité a dejar a un lado el tema... okey, okey... hagamos un círculo de discusión y busquemos alternativas entre todos.”* Así, la participación de los estudiantes, donde el docente forma parte del grupo de discusión, inspira confianza, relación asertiva entre docentes y estudiantes, propiciando la confianza dentro del aula para respetuosamente, los estudiantes aportar alternativas diferentes a las establecida.

El docente con su accionar pedagógico presta toda atención a las estrategias alternativas, las buenas relaciones conducen al análisis de la situación, transformando las dificultades en oportunidades de acción conjunta para encontrar nuevas formas de enseñar y de aprender: *“... -hice una pregunta: ¿Qué se les ocurre que podemos hacer? Andrea se levantó y pidió la palabra: -hagamos experimentos científicos...yo he visto en YouTube que hay muchos experimentos científicos que se pueden hacer con materiales reusables, o con cosas que tenemos en nuestras casas y no son costosas.” “Yo iba a decir lo mismo –dijo Anita- con una expresión de emoción que dejaba entrever su motivación hacia el logro...algunos más propusieron investigar en Internet, en sus casas, visto que en la Institución pues, faltan equipos y falla mucho la señal...”*

Ante situaciones que representan limitantes para desarrollar las actividades áulicas, resulta de gran relevancia la flexibilidad del docente para hacer cambios oportunos a su praxis pedagógica a partir del interés, la preocupación y del propio entusiasmo todo lo cual se procesa junto al grupo de estudiantes. Lo importante es que, se trata de encontrar alternativas favorecedoras de un aprendizaje más significativo, desde el fomento de su participación activa y desde la valoración dada a sus intereses, necesidades de aprendizaje al valorar y compartir sus opiniones y experiencias respecto a la puesta en práctica de actividades para aprender, especialmente en el área de las Ciencias Naturales, desde un acto de reflexión compartida respecto a las temáticas propuestas, generando discusiones efectivas en clase.

Desde su percepción como agente facilitador del aprendizaje, el docente valora la espontaneidad, el trabajo, la creatividad y la participación de los estudiantes, lo cual encamina el esfuerzo compartido hacia un aprendizaje significativo evidenciado en el disfrute representado

en lo novedoso de hacer experimentos científicos con materiales de reciclaje y otros elementos.

Lo que se logra con la flexibilidad, entre otros beneficios, es que los estudiantes, al interactuar, dialogar y trabajar en grupos colaborativos, abren espacios para el desarrollo y agudeza de la imaginación y el pensamiento crítico, bases indiscutibles de la experimentación científica. Dadas las particularidades de la etapa adolescente, cuando los estudiantes se inmiscuyen profundamente en un proyecto científico, fácilmente visualizan lo que harán, cómo lo harán, con qué y para qué. Aquí se aprecia el valor que otorga el docente a los principales protagonistas de la acción educativa: *“...pude entender que el mejor recurso del que dispongo en el aula, son mis estudiantes...ellos saben cosas, están al día, manejan las herramientas digitales, pero, sobre todo, quieren adquirir experiencias de aprendizaje en vivo con respecto a las ciencias ... eso es lo más importante...Ese día pude evidenciar la capacidad de los muchachos para integrarse y seguir las orientaciones... los principales protagonistas ese día fueron la empatía, el diálogo, el trabajo colaborativo y la capacidad demostrada para asumir responsabilidades.”*

Esto significa que la imaginación y la creatividad representan un excelente recurso que bien conducido por el docente contribuye al alcance de aprendizajes verdaderamente significativos.

Frase sentenciosa

Pude entender que el mejor recurso del que dispongo en el aula, son mis estudiantes...ellos saben cosas, están al día, manejan las herramientas digitales... quieren adquirir experiencias de aprendizaje en vivo con respecto a las ciencias ... los principales protagonistas ese día fueron la empatía, el diálogo, el trabajo colaborativo y la capacidad demostrada para asumir responsabilidades.

La afirmación anterior evidencia que la toma de decisión oportuna del docente, ante las limitaciones derivadas de la poca disponibilidad de recursos y materiales didácticos requeridos para realizar experimentos en el marco de la enseñanza de la química, demuestra el valor pedagógico subyacente en su actitud comprensiva y empática para tomar en consideración el sentir de los estudiantes, dando lugar a la creación de situaciones de entendimiento, cooperación, diálogo y sobre todo, la empatía, el diálogo, el trabajo colaborativo y su capacidad demostrada para asumir responsabilidades.

Sale a relucir por parte del docente que su labor pedagógica no es impositiva, es de

diálogo, de entendimiento, de valorar las inquietudes de sus estudiantes, respetar sus puntos de vista. Sabe escuchar y no se cierra a sus planteamientos, más aún cuando los ve motivados a ser ellos los promotores de estrategias y la búsqueda de recursos didácticos para la aprehensión de sus aprendizajes. Reconoce las destrezas y habilidades que tienen en el manejo de herramientas digitales y a eso no le teme sino por el contrario, lo aprecia por el valor que tiene para facilitar la búsqueda de conocimiento, la cual quieren llevarla a la práctica para experimentar en vivo los resultados y con ese deseo demostrativo se identifican con los fundamentos de la ciencia, la observación, la verificación.

Reflexión micro temática

Aproximación selectiva o de marcaje

Siguiendo el método de Van Manen, una vez seleccionadas, las siguientes frases revelan la esencia de la experiencia descrita por el informante D3:

1. *“...los estudiantes ... se motivan más cuando al utilizar algunos elementos cotidianos para hacer las prácticas de química”.*

La variedad de estrategias estimula, motiva la curiosidad, en una acción interesante de búsqueda de conocimientos y adquisición de aprendizajes en la asignatura de química. Establecen de una manera espontánea relaciones, transferencias del conocimiento teórico a la vida práctica, haciendo tangible el proceso educativo, marcando de esta forma un aprendizaje significativo, que funciona, sirve, es útil para la vida.

La creatividad fluye, contribuyendo con la renovación de estrategias diseñadas por el docente, que, de una u otra manera, piensa en estándares tradicionales de sustancias, que ellos ubican en sus hogares, en su día a día, haciéndose responsables de sus procesos de enseñanza a la vez que cuentan con la motivación y asertividad del docente.

2. *“Me equivoqué al pensar que para los estudiantes todo iba bien...Trataba de satisfacer su curiosidad y su deseo de saber...creí que con el video se llenaban sus expectativas...”*

El docente actúa con la sabiduría propia de quien quiere cumplir con su labor pedagógica, reconoce, busca y acepta cambios en su proceso de enseñanza, cuando reconoce que los estudiantes quieren más, no están conformes en ver videos, donde son otros quienes realizan los experimentos. Los estudiantes manifiestan su inquietud de ser ellos mismos los protagonistas de

sus experimentos, ser ellos quienes lo desarrollen.

3. *“... Augusto comentó: “Profe, lo del video es bueno...a nosotros nos gusta y todo, pero...-creo que hablo por todos- si queremos aprender bien tenemos que hacer los experimentos en la realidad profe”.*

Se generan en el aula planteamientos donde se aprecia la relación respetuosa estudiante-docente y el acercamiento y empatía que existe dentro del escenario educativo. Aquí se reconoce la importancia de la estrategia con apoyo de las TIC, pero el interés educativo va más allá, quieren demostración personal, vivencial, no la generada por otros. En esto se aprecia un valor añadido de la estrategia empleada y es la de motivar la curiosidad y llevar al plano de la ciencia en el laboratorio, haciendo la demostración.

4. *¡Me sentí desafiado por un grupo de estudiantes que, no tanto quieren información teórica, lecturas y dictados... información que al fin y al cabo pueden obtener por los diversos medios digitales...en sus casas...!*

Ante el desafío el docente actúa sabiamente, no se molesta, ni irrita con el planteamiento, por el contrario, está consciente de una solicitud que busca es apropiación de aprendizajes y, en ese sentido, ese es su objetivo, que el estudiante se forme, participe, opine y sea él protagonista y responsable de sus procesos de aprendizaje. Por otro lado, hay que aprovechar su motivación, la aplicación, el aprender haciendo, total la teoría, ya no está limitada a un texto clásico o a los exclusivos apuntes dentro del aula de clase, la pueden obtener de forma rápida y efectiva con las herramientas digitales.

5. *“...ellos querían hacer, practicar, experimentar, aprender...entonces, asumí la situación como una oportunidad... ... hagamos un círculo de discusión y busquemos alternativas entre todos”.*

Se evidencia el entusiasmo docente en atender los requerimientos académicos de sus estudiantes, se aprovecha el momento, la motivación manifestada por aprender, experimentar y en definitiva ese es el objetivo de la labor pedagógica, hacer posible la apropiación de los aprendizajes, propiciar la búsqueda, por su parte, la investigación, demostración. El momento era ese, la empatía, el diálogo docente-estudiante, no podía quedar postdatado.

Destaca en este momento la labor pedagógica, presta al servicio del aprendizaje, a la búsqueda de estrategias conducentes a aprendizajes significativos. Los pretextos quedan a un

lado. Prioridad es atender la inquietud y de esa manera mantener la credibilidad de los estudiantes en la labor docente, en su preocupación de apoyo en todo lo que represente búsqueda de un conocimiento práctico, que sirva para la vida, a la vez de realzar la actividad de clase con su conexión con el día a día, su utilidad para la vida. Los estudiantes se sienten asistidos y de esta manera se hacen responsables de su aprendizaje.

6. *“¿Qué se les ocurre que podemos hacer?” “...hagamos experimentos científicos...yo he visto en YouTube que hay muchos experimentos científicos que se pueden hacer con materiales reusables, o con cosas que tenemos en nuestras casas y no son costosas”.*

El docente deja abierta las alternativas de nuevas estrategias, apoyadas en las herramientas digitales. Los estudiantes manejan y tienen acceso a los recursos tecnológicos, los disfrutan, pero lo más importante aprenden, se desarrolla su espíritu crítico y la curiosidad y competencia para buscar otras formas que hagan posible llevar los experimentos a clase, sin la dependencia de insumos escolares, sino con los que ellos mismos puedan proveer a bajo costo, tomando en cuenta los que están a su alcance. La disposición está dada y ante ella el docente, colabora, apoya la iniciativa. Cree el docente en el potencial que pueden ofrecer sus estudiantes, todo no está en sus manos, el aprendizaje es interés de todos y esta oportunidad e interés hay que acompañarla.

7. *“-Yo iba a decir lo mismo –dijo Anita- con una expresión de emoción que dejaba entrever su motivación hacia el logro...”*

Queda reafirmado el interés colectivo, faltaba que uno tomara la batuta y todos los demás animosos se suman. La inquietud estaba en los estudiantes, la colaboración es genuina, espontánea, los resultados para el logro de contenidos apuntan hacia excelentes resultados. La motivación hacia cambios de estrategias goza de la aceptación del grupo y esto al final se debe constituir en un éxito académico.

8. *“... propusieron investigar en Internet, en sus casas, visto que en la Institución pues, faltan equipos y falla mucho la señal...se me pasó la frustración... la incomodidad... y la preocupación”.*

El docente no está solo en su labor pedagógica, tiene un gran apoyo, el estudiante. Sumar esfuerzo, motivar al estudiante que él debe hacerse responsable de sus procesos de aprendizaje, y en este rol ofrecer salidas. La disposición está dada, ellos la ofrecen al manifestar su

responsabilidad de buscar en sus casas, investigar por internet (ya que la institución adolece de la eficiencia en estos recursos) y traer los resultados al aula.

9. *“Pude entender que el mejor recurso del que dispongo en el aula, son mis estudiantes...ellos saben cosas... manejan las herramientas digitales...quieren adquirir experiencias de aprendizaje en vivo con respecto a las ciencias ...”*

Efectivamente los estudiantes son los mejores aliados en la construcción de los aprendizajes y de los conocimientos, mientras reciben la mejor motivación se activan para aportar de sí su creatividad y entusiasmo en el logro de objetivos. Manifiestan su autonomía, la disposición para hacer del aula de clase el mejor escenario colaborativo, con solidaridad y aportes para el desenvolvimiento efectivo de las actividades.

La química amerita de práctica y como tal la reclaman respetuosamente, la solicitan y ofrecen opciones para apoyar un proceso de aprendizaje dirigido sabiamente por el docente, convertido en un orientador en un facilitador de aprendizajes. Desarrollan en este proceso su personalidad, autoestima, autonomía en la toma de decisiones, haciéndose con este comportamiento responsables de sus aprendizajes. No temen a la tecnología, por el contrario, la aprecian y se apropian de ella. La destreza en el manejo de las tecnologías les permite a los estudiantes dar rienda suelta a su imaginación, a la vez que le confiere facilidades en su comunicación verbal y escrita, esta combinación y suma de competencias los empodera en el desarrollo de su propio proceso de aprendizaje y crecimiento personal, objetivo vital de la educación.

10. *“...puede evidenciar la capacidad de los muchachos para integrarse y seguir las orientaciones... esta dinámica consolidó la unión entre los jóvenes estudiantes de mi clase...los principales protagonistas ese día fueron la empatía, el diálogo, el trabajo colaborativo y la capacidad demostrada para asumir responsabilidades.”*

Estas eficaces estrategias motivan y fomentan la participación activa, el profundo involucramiento en la temática, y logran sacar a los estudiantes de su actitud cómoda y pasiva, todos estos elementos de suma importancia en el contexto de la educación convergente, donde se requiere que el compromiso pedagógico del docente Es fundamental que en cada interacción se pueda evidenciar de forma clara y concreta la empatía, el diálogo respetuoso, la disposición

para colaborar de manera conjunta y la habilidad comprobada para asumir responsabilidades de manera efectiva.

Aproximación detallada o línea a línea

“...los estudiantes ... se motivan más al utilizar algunos elementos cotidianos para hacer las prácticas de química”.

El docente comprende que los experimentos didácticos utilizados para las clases de química son, de por sí elementos motivadores, cuya principal particularidad es que satisfacen la curiosidad y estimulan el deseo de aprender de los estudiantes, especialmente si en ello se utilizan materiales, componentes o artefactos de uso cotidiano.

Por tanto, procura abrir espacios de reflexión y fluidez a través de la observación de un video, y posterior socialización de la temática prevista, dada la carencia de tales recursos didácticos.

“...creí que con el video se llenaban sus expectativas...”.

“... “Profe, lo del video es bueno...a nosotros nos gusta, pero... si queremos aprender bien tenemos que hacer los experimentos en la realidad”.

Es bien sabido en el ámbito educativo, que el *aprender bien*, depende en gran medida del *aprender a hacer*, visto este último concepto como una puerta abierta hacia la educación convergente y por ende hacia la construcción de conocimientos. Esencialmente, el *aprender a hacer* implica considerar estrategias de enseñanza con prevalencia del componente procedimental conjuntado con el componente actitudinal, lo cual coadyuva al procesamiento de la información y, por ende, al logro de un aprendizaje significativo, Ausubel (1976) sostiene que “... el aprendizaje se produce por la interacción de los esquemas mentales previos del sujeto con la nueva información proveniente del medio” (p. 56), entendida como el que se adquiere cuando es comprendido y puede ser transferido por quien aprende a situaciones nuevas de la vida diaria, útiles a la toma de decisiones para la transformación de la realidad socio cultural, finalidad última de la educación.

“...ellos querían hacer, practicar, experimentar, aprender...entonces, asumí la situación como una oportunidad... hagamos un círculo de discusión y busquemos alternativas entre todos”.

“... hay muchos experimentos científicos que se pueden hacer con materiales reusables, o con cosas que tenemos en nuestras casas y no son costosas”.

“-Yo iba a decir lo mismo –dijo Anita- con una expresión de emoción que dejaba entrever su motivación hacia el logro...”

La poca o ninguna disponibilidad de materiales y recursos para llevar a cabo experimentos propios de las Ciencias Naturales en situaciones recreadas de la realidad, lejos de representar una limitante para impartir la clase, es una situación asumida por el docente como una oportunidad para procurar estrategias pedagógicas alternativas, demostración de mística profesional que otorga relevancia a las sugerencias de los estudiantes, convirtiendo el espacio áulico en el escenario perfecto para el intercambio, la discusión plenaria, el diálogo y el debate, estrategias cuya convergencia ofrece resultados altamente satisfactorios, producto de la empatía y el entendimiento en el binomio docente-estudiantes.

En el hacer, practicar y experimentar durante el aprendizaje de las Ciencias Naturales, subyace el sentir de los estudiantes traducido en elevados niveles de motivación al logro, entusiasmo y participación activa, donde la orientación y el acompañamiento pedagógico del docente conduce al desarrollo de habilidades, destrezas y actitudes relacionadas con la experimentación, donde los estudiantes del nivel de Secundaria, aun utilizando materiales reusables y reciclables, tienen la posibilidad de confirmar la relación entre la teoría y los resultados de la experimentación en laboratorio.

“...se me pasó la frustración... la incomodidad... y la preocupación”.

La expresión anterior revela que, en el ámbito de las aulas, coexisten diversidad de situaciones problema generadoras de malestar, afectando el estado emocional de los docentes; muchas de las experiencias por ellos vividas se hallan en estrecha relación -entre muchos otros factores- con las dificultades y limitantes que, por lo general enfrentan ante la carencia de recursos y materiales didácticos requeridos para el buen desarrollo de su quehacer docente. En este sentido, la calidad de la relación dialéctica docente-estudiantes, cuando se caracteriza por el respeto, la empatía y la escucha activa del docente frente a las inquietudes de los estudiantes, deriva en la búsqueda conjunta de alternativas viables para resolver tales situaciones problema por parte de estos actores sociales.

“Pude entender que el mejor recurso del que dispongo en el aula, son mis estudiantes...ellos saben cosas... manejan las herramientas digitales...quieren adquirir experiencias de aprendizaje en vivo con respecto a las ciencias naturales ...” “... pude evidenciar

la capacidad de los muchachos para integrarse y seguir las orientaciones... esta dinámica consolidó la unión entre los jóvenes estudiantes de mi clase... los principales protagonistas ese día fueron la empatía, el diálogo, el trabajo colaborativo y la capacidad demostrada para asumir responsabilidades".

La anterior expresión emanada desde la empatía y comprensión del docente hacia sus estudiantes, es una reflexión acerca del valor pedagógico que representan sus conocimientos previos, sus habilidades digitales y lo más importante, su buena disposición para aportar ideas y apoyarle en la búsqueda de alternativas pertinentes a la solución del problema representado en la carencia o nula disponibilidad de los materiales y recursos para las prácticas de laboratorio, todo ello, movido posiblemente por el deseo de adquirir experiencias de aprendizaje en vivo y no a través de un video, que aunque interesante, no les permite adentrarse en el mundo de la experimentación, por lo cual pueden considerarse como el mejor recurso disponible en el aula.

Esto significa que el docente, como factor generador de conocimientos, como conocedor de las inquietudes, necesidades e intereses académicos de sus estudiantes, en un momento dado, se apoya en sus fortalezas y su capacidad para -desde su rol como agentes responsables de su aprendizaje-, aprehender los conocimientos relacionados con la asignatura objeto de enseñanza, y aplicarlos a la experimentación, a la práctica para hallar explicación a la realidad que les ofrecen las Ciencias Naturales.

Visto así, cabe considerar que los estudiantes se constituyen en un valioso recurso pedagógico donde la participación protagónica, a partir de la integración, la empatía, el diálogo y el trabajo colaborativo, descubren y construyen los nuevos conocimientos. Aprovechar tales circunstancias fomenta y fortalece en los estudiantes el empoderamiento del saber científico.

Transformación Lingüística

En los espacios áulicos cuya praxis pedagógica privilegia la excesiva repetición de teorías, las experiencias vividas por los actores sociales involucrados en los procesos de enseñanza y de aprendizaje, durante la impartición de las asignaturas contempladas para el área académica de las Ciencias Naturales, responden a un estilo de enseñanza basado en el dictado, en la rutinaria toma de notas y en las aburridas disertaciones respecto a información, datos, fórmulas, y contenidos alejados de la práctica y la experimentación, lo cual resulta ser poco útil o significativo para los estudiantes, quienes, por lo general muestran desinterés, indolencia y

apatía hacia la participación y el estudio de asignaturas como la química, lo cual limita y/o impide la construcción del conocimiento, traducido todo ello en una baja productividad académica.

La conjunción de un estilo de enseñanza como el antes descrito, junto la poca o nula disponibilidad de recursos y materiales didácticos pertinentes a la asignatura, minimiza la cualidad experimental de las Ciencias Naturales, que de por sí, es factor de motivación para los estudiantes al participar en la recreación del trabajo científico relativo a fenómenos naturales y situaciones de la vida diaria desde una praxis pedagógica conducente a la adquisición del conocimiento mediante actividades dinámicas, dialógicas y participativas, en torno a la diversidad de estrategias didácticas que privilegian la experimentación y la práctica, lo cual cobra gran relevancia dado que se pretende con ello, mostrar a los estudiantes que el camino hacia el estudio y comprensión de los fenómenos naturales favorecerá su formación integral como base para alcanzar competencias intelectuales, procedimentales y actitudinales, indispensable para adentrarse en el campo de la investigación científica desde edades tempranas.

La posibilidad de aprender haciendo, revela la motivación y el deseo de saber cada vez más, en tanto resulta divertido para los estudiantes de Educación Secundaria y Media, en virtud de que en ello se implica la oportunidad para descubrir, observar y comprender fenómenos naturales con la mirada puesta en la obtención de resultados tangibles, concretos y reales. En otras palabras, los experimentos y las prácticas en el ámbito de las Ciencias Naturales en este nivel representan la oportunidad de vivir nuevas experiencias de aprendizaje con prevalencia de la imaginación, dando paso a la creación de proyectos que posibilitan la incursión temprana en el ámbito de la investigación científica.

Desde estas premisas, el proceso de enseñanza de las Ciencias Naturales ha de considerar la convergencia de las dinámicas conversacionales previas –círculos de discusión, debates, grupos de estudio colaborativo, foros, entre otros- necesarias para explorar las bases teóricas, en virtud de que constituyen una excelente oportunidad para fomentar la motivación en función del estilo de aprendizaje de los estudiantes, dado su impacto sobre la realización de tareas, factor decisivo en la productividad académica.

No obstante, la motivación –tanto del docente, como de los estudiantes- decae notoriamente cuanto a pesar de una excelente selección de contenidos y de una adecuada

planificación acorde con las temáticas de las Ciencias Naturales, se está ante la insuficiencia o escasez de materiales y recursos requeridos para ejecutar las prácticas. ¿Cuáles serían las alternativas posibles y viables para lograr el interés de los estudiantes? ¿Corresponde al docente afrontar la situación y abandonar su plan? Suspender la actividad, ¿sería correcto? Es bien sabido que estas poco agradables experiencias vividas por los docentes generan elevados niveles de estrés, frustración e incomodidad. Por lo general son los estudiantes quienes proponen dejarlo para después o cambiar la actividad, haciendo comentarios inconvenientes, expresando su deseo de hacer práctica, experimentar, aprender en la realidad, no quedarse solo a observar un video, frente a lo cual, el docente movido por su sentido de responsabilidad y ética profesional apela a sus estudiantes procurando ideas, propuestas y soluciones.

Los estudiantes son el mejor recurso con el cual cuenta el docente, puesto que conoce sus fortalezas, por ejemplo, conocimientos previos obtenidos fuera de sus clases, por el simple hecho de curiosear en Internet, habilidades digitales desarrolladas, capacidad para integrarse y compartir, comunicarse, diseñar un proyecto, disposición para aportar materiales y artefactos reusables traídos al aula desde sus hogares.

Los estudiantes son sorprendentes, quieren participar, aportar, hacer y aprender. Por tanto, resulta pertinente modificar o transformar la praxis pedagógica tradicional y rígida, abriendo caminos para la incorporación del mejor recurso en el aula para encontrar soluciones conjuntas, bajo la adecuada orientación y guía del docente.

En todo caso, el docente ha de estar claro en cuanto a que no es dueño absoluto de la verdad, ni el único ser pensante en el aula, y considerar que las estrategias pensadas en conjunto fomentan en los estudiantes la curiosidad por la ciencia y el amor por el conocimiento. Las equivocaciones no se visualizan como errores; forman parte del proceso para alcanzar la formación integral.

Reducción eidética

Siguiendo el método de Van Manen, desde la variación imaginativa, el investigador se plantea y se pregunta: ¿si el docente, decide reconducir la actividad ya planificada en función de las inquietudes de los estudiantes frente a la insuficiencia o carencia de materiales y recursos didácticos, qué implicaciones tiene con respecto a su Responsabilidad pedagógica en el proceso

de enseñanza y aprendizaje?, ¿se encontrará en riesgo el liderazgo del docente si propone encontrar soluciones conjuntas, otorgándole mayor protagonismo a los estudiantes? ¿hasta qué punto es pertinente la escucha activa del docente en el proceso de enseñanza para conocer opiniones y criterios de los estudiantes? ¿es beneficioso para el proceso formativo considerar las propuestas de los estudiantes para realizar prácticas y realmente fomenta en ellos la curiosidad por la ciencia y el amor por el conocimiento? ¿cabe preguntarse si la integración de estrategias pedagógicas dialógicas, atinentes a teorías relacionadas, con los procedimientos prácticos experienciales y el uso de las herramientas digitales, son necesarias para optimizar la enseñanza de las Ciencias Naturales?

A continuación, se presentan aspectos que configuran la esencia de la experiencia vivida narrada por el informante D3.

¿si el docente, decide reconducir la actividad ya planificada en función de las inquietudes de los estudiantes frente a la insuficiencia o carencia de materiales y recursos didácticos, qué implicaciones tiene con respecto a su **Responsabilidad pedagógica** en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Este cuestionamiento pone en juego la capacidad para motivar y promover la curiosidad y la creatividad del estudiante. Esto ocurre cuando se perciben necesidades de un niño o adolescente, pero, una vez aceptadas, exigen una respuesta. Por tanto, de acuerdo con Van Manen (2003) es necesario que el docente tenga precaución durante el abordaje del proceso de enseñanza para evitar distorsión en la puesta en práctica de estrategias de enseñanza donde se aborde el tema de la enseñanza de las ciencias naturales con un alto grado de responsabilidad tanto con los estudiantes como con el proceso educativo en su totalidad.

¿cabe preguntarse si la integración de estrategias pedagógicas dialógicas, atinentes a teorías relacionadas, con los procedimientos prácticos experienciales y el uso de las herramientas digitales, son necesarias para optimizar la enseñanza de las Ciencias Naturales?

Aquí juega un papel fundamental **la Flexibilidad y sensibilidad** del docente, este se hace cada vez más sensible cuando es capaz de tomar conciencia de lo importante y revelador que significa el estar frente a los estudiantes y lo delicado de su labor pedagógica en su desarrollo integral. Esto exige mayor receptividad y vulnerabilidad ante experiencias emocionales y afectivas que permitan encontrar la alteridad. Entendida como la manera de mirar a la otra

persona desde su propia perspectiva, considerando sus propios puntos de vista y conocimientos. Desde esta perspectiva el docente se sensibiliza y es observador ante el entusiasmo, la necesidad de saber y conocer de sus estudiantes. con respecto al tema del reciclaje debe orientarlos tomando en consideración los recursos que ellos hayan traídos, compenetrándose con sus vivencias procurando que las actividades les resulten placenteras.

En cuanto a la vulnerabilidad de los niños es fundamental que el docente atienda al llamado a responder y por tanto un acontecimiento ético. Ya que se une el lazo social. Así comienza esa estructura fundamental y esencial de la subjetividad que marca una gran responsabilidad del docente que le da significado a su praxis diaria respecto al cuidado y la preocupación por los estudiantes.

Con respecto a la Concienciación. El docente debe asumir las dificultades no como obstáculos o barreras que limitan el alcance de sus propósitos académicos. Este debe asumir los límites establecidos de su autoridad sobre sus estudiantes de manera responsable durante su praxis, de esta manera podrá ser símbolo del límite y recibir la autoridad significativa que le otorga el niño. El asumir de manera reflexiva juntamente con sus estudiantes la importancia de desarrollar actividades en pro de la conservación del ambiente con relación a los residuos sólidos propiciará aprendizajes significativos y la toma de conciencia sobre la necesidad de ponerlos en práctica en cualquier escenario donde se encuentre. En el entendido del informante: *“...veo que los estudiantes, cuando se trabajan los temas de química ...que van con elementos, con mezcla, con cosas que ellos conocen quieren conocer más, quieren saber más”. “...en medio de las dificultades que tenemos de materiales y de implementos de laboratorio”.*

En cuanto al **Compromiso y ética** se traducen en el desafío del docente D3 radica en que cada uno de sus estudiantes tiene su propio estilo y preferencias de aprendizaje; cada uno es un mundo de particularidades, de modo que D3 con un alto nivel de compromiso y productividad, desde su yo orientador, ingenia maneras de satisfacer necesidades de aprendizaje, abordando las actividades junto a ellos, construyendo modelos, dibujando, midiendo, recortando, creando, trayendo al escenario áulico habilidades y destrezas cognitivas, psicomotoras y afectivas, útiles al alcance de resultados cónsonos con su cotidianidad, lo cual representa para los estudiantes un aprendizaje realmente significativo, especialmente cuando los jóvenes adolescentes tienden a

preferir los recursos que ofrece el ecosistema digital: *“...a veces no les importa ni siquiera los materiales ...se motivan más cuando ven que se hacen más didácticos, más a la realidad”. “...sé que se motivan los estudiantes a utilizar algunos elementos cotidianos para hacer las prácticas”.*

¿Es beneficioso para el proceso formativo considerar las propuestas de los estudiantes para realizar prácticas y realmente fomenta en ellos la curiosidad por la ciencia y el amor por el conocimiento? El interés de los estudiantes conduce a la reflexión y con esto a la participación y al desarrollo de su pensamiento crítico, por otra parte, el docente al ofrecer confianza a las ideas de sus estudiantes, los anima a enfrentar desafíos académicos con seguridad, probidad, fortaleciendo su personalidad con la tenacidad propia del desarrollo integral. Esta combinación de motivación y percepción reflexiva por parte del docente coadyuva a la comprensión y aprehensión del conocimiento, más aún cuando los estudiantes sienten que son valorados, apoyados por el docente, por lo tanto, están más inclinados a involucrarse activando un proceso de aprendizaje enriquecedor de la química. Esto valoriza la labor pedagógica del docente al cultivar entre sus estudiantes una actitud positiva y estimulante hacia la química, resultando significativo para lograr un rendimiento académico exitoso en la enseñanza de la química.

¿hasta qué punto es pertinente la escucha activa del docente en el proceso de enseñanza para conocer opiniones y criterios de los estudiantes? Escuchar a los estudiantes, dar lugar a que ellos participen, dejar a un lado la condición de ser un dador de clase. El estudiante, se anima a participar en la medida que su voz es escuchada, cuando sus aportes son reconocidos, todo lo cual amerita un viraje en el accionar docente presto al cambio, a la contemporaneidad de los tiempos que exigen interrelaciones y donde la motivación conduzca a la reflexión de la labor pedagógica, esta perspectiva se constituye en un punto clave en la enseñanza y aprendizaje de la química. La química suele ser vista por los estudiantes como una disciplina abstracta que pareciera no guardar relación alguna con el cotidiano. Pareciera ser típica únicamente de laboratorios y de departamentos especializados en estudios científicos, no obstante, cuando el docente animoso, motivado, contagia a sus estudiantes, estos pasan a percibir la química de una manera más real, positiva y de esa condición están más dispuestos a responsabilizarse con el aprendizaje y la resolución de problemas prácticos que forman parte del cotidiano, desde esta perspectiva se tornan creativos y responsables de su propio aprendizaje.

¿Se encontrará en riesgo el liderazgo del docente si propone encontrar soluciones conjuntas, otorgándole mayor protagonismo a los estudiantes? La creencia docente de ser el único poseedor del conocimiento se constituye en una utopía que el día a día devela y corrobora; por lo tanto, tiene que sumarse a un aprender constante con sus estudiantes, generando la amplitud de saberes tan necesarios, donde todos se enriquecen en el hacer haciendo y el analizar constante de las realidades que se suscitan y deben ser sumadas al quehacer académico diario, pues allí está la tangibilidad de los aprendizajes significativos.

Anécdota D4

Bueno... que a veces los estudiantes preguntan cosas, sobre todo en el tema de la reproducción, ¿verdad?... que a veces los estudiantes quieren saber más, y entonces uno les tiene que de pronto aclarar y decir: ¡No, pero no se me adelanten! No estén pensando...no estén pensando... no estén pensando en que ya ustedes van a casarse todavía no. No... no... no se adelante, vamos poco a poco, vamos... En ese aspecto, así como que uno a veces se queda así...

Análisis macro y micro temático

La revisión de este relato anecdótico despertó la necesidad del investigador de profundizar en la experiencia vivida por el informante D4, razón por la cual se le solicitó ampliar los detalles a objeto de encontrar elementos de su praxis pedagógica que revelaran un acercamiento al enfoque de la Educación Convergente. Con muy buena disposición, y a partir de explicar nuevamente la forma en que debía describir la anécdota, la entrevista conversacional se desarrolló fluidamente.

-Profesora, percibo que la temática respecto a la reproducción despierta la imaginación y la curiosidad en los estudiantes de este nivel educativo, por sus particularidades como adolescentes; ¿podría usted darme más detalles, alguna anécdota que refleje su experiencia vivida al impartir la enseñanza de este tema?

Realmente, el tema sobre la reproducción humana es bastante sensible y hay que tratarlo con mucho tacto, sin embargo, durante esa clase, ante las expectativas y deseos de descubrir, o tal vez de confirmar algo ya “aprendido”, hice una pregunta digamos, explosiva... momento, momento, no se me adelanten... a ver, ¿qué opinan ustedes sobre las relaciones sexuales? No hubo respuestas inmediatas. Todos pausaron, se miraban entre sí...algunos bajaron su mirada...con una sonrisita. Las niñas, se mostraron discretas o tímidas. Alfonso, un chico que se considera muy guapo dijo, con aires de suficiencia: “Cada quien es libre de tener las relaciones sexuales profe.”

-Si claro, respondió Elena, -una de las chicas más serias- “-Siempre que sepas lo que haces y tengas responsabilidad...es una decisión muy personal”.

- “Bueno, me parece que nadie tiene que criticar o juzgar esas cosas -señaló Alberto- aunque tener sexo siendo tan jóvenes tiene su riesgo. En mi casa nos dicen que todo tiene su tiempo...no hay que apurarse”.

De momento estos estudiantes se convirtieron en el foco de atención del grupo...de modo que aproveché la afirmación de Alberto para abordar el tema diciendo con voz firme y clara, para contener una discusión: “Los padres, o las personas adultas responsables de su crianza y educación en el hogar, son las más indicados para informarles sobre estos temas, muy importantes por cierto en la vida de todos”, y aquí en la Institución, ustedes cuentan con nosotros los docentes, o el psicólogo, el docente guía... para abordar el tema con confianza y en la seguridad de que serán escuchados y respetados”.

Los estudiantes en este nivel reciben las clases llenos de expectativas...sobre el sexo, no sobre la sexualidad. Les explico la diferencia y busco la forma de indagar en sus conocimientos previos. Algunos chicos no se sienten cómodos con el tema, usted sabe...los estudiantes esperan mucha información que, en la mayoría de los casos pues... no se reciben en los hogares... por aquello de la moralidad, los tabúes... aunque le digo, cada vez los jóvenes tienen experiencias sexuales a edades más tempranas. En una de mis clases del grado 8vo, no digo uno de ellos, sino todos ellos como desbordados en su curiosidad...preguntaban cosas ¡Todos al mismo tiempo!

En verdad, pude conducir la clase desde la discusión plenaria dirigida por mí, partiendo de las inquietudes de los estudiantes. Continuaron las intervenciones espontáneas...al final todos tuvieron algo que decir o que preguntar...pude apreciar dudas, inseguridades, inquietudes... Fue una actividad muy dinámica donde afloró la reflexión, ya que estuvieron de acuerdo en analizar entre todas unas diapositivas que ya tenía preparadas. Asigné como tarea en pequeños grupos, lecturas específicas para discutir en la próxima clase, sobre la base de dos o tres preguntas que presentaría cada grupo.

En la narrativa detallada de la experiencia vivida durante la clase, se puede interpretar que el enfoque y la gestión de las diversas situaciones que emergen durante el desarrollo de la clase, especialmente respecto a los temas considerados tabú, la planificación y la armonización de la práctica pedagógica, así como la selección cuidadosa y la aplicación efectiva de las estrategias por parte del docente, son fundamentales para dirigir de manera efectiva la curiosidad y las interrogantes que surgen en el alumnado. La decisión de dar cabida y espacio para la participación activa de todos los estudiantes, así como escuchar atentamente sus diferentes puntos de vista y opiniones, proporcionó al docente la valiosa orientación y guía necesarias para lograr con éxito el cumplimiento de su propósito educativo y formativo. No obstante, es fundamental que el profesor explore diferentes opciones que enriquezcan la experiencia educativa y que logren captar la atención y motivación de los alumnos.

En este sentido, las herramientas tecnológicas se presentan como un recurso invaluable para el docente. Es aquí donde la educación convergente se perfila como una opción que puede

dar respuesta a las necesidades evidentes de transformar la escuela para dar respuesta a las necesidades formativas de los estudiantes procurando las transformaciones necesarias en el abordaje de la práctica pedagógica que tomando en consideración lo referido por Amador (2014) esta propone la reconfiguración de la educación, la pedagogía y la práctica pedagógica mediante la articulación e hibridación en tres niveles relacionales de la subjetividad infantil. Incluyendo la cultura popular, escolar, digital; así como el aprendizaje invisible, formal; y la acción emocional-persuasiva y racional-reflexiva. (p.108)

Esta visión de la educación desde una transformación va más allá del dominio de aspectos académicos conceptuales, sino que considera elementos propios de la vida de los estudiantes.

Reflexión macro temática

En el relato anterior se destaca la relevancia que le otorga el informante D4 a la atención que demandan sus estudiantes “...a veces los estudiantes quieren saber más, y entonces uno les tiene que de pronto aclarar...”. Se percibe aquí, que aun cuando no satisface la curiosidad y el entusiasmo de los estudiantes de forma inmediata, sí deja entrever un genuino interés respecto a sus necesidades de aprendizaje. La narrativa del docente exterioriza paciencia y buena disposición para responder a las inquietudes de sus estudiantes, actitud relacionada con una escucha activa y asertiva, características de una comunicación efectiva y afectiva, enfocada en la comprensión de las inquietudes de sus estudiantes, orientada a valorar y motivar hacia la participación en clase.

El docente en su acción pedagógica controla, para que realmente se vea el tratamiento científico de los contenidos, para que no se pierda el deber ser del aprendizaje. El bombardeo a preguntas supone motivación, pero de una u otra manera, descontrol y esto puede traducirse en distractores que no conduzcan a aprendizajes significativos. De esta manera, se enseña a escuchar y a esperar respuestas, a no atropellar con un sin fin de preguntas que no generan respuestas y el contenido y apropiación de saberes no termina de fluir. Es fundamental la orientación a un tema de tanto tabú en la sociedad, razón por lo que una vez abordado recibe tanta inquietud de parte de los estudiantes, hecho que conduce a la docente a disciplinar el tratamiento de los contenidos su abordaje tiene que ser serio, científico, con los respectivos indicadores de orden socioeconómico que representan, por esta razón su inquietud de abordarlo

adecuadamente, cuando expresa: *“¡No, pero no se me adelanten! No estén pensando...no estén pensando... no estén pensando... en que ya ustedes van a casarse todavía no. No... no... no se adelante, vamos poco a poco...”*

El docente aprovecha la inquietud manifiesta de los estudiantes para propiciar la socialización de ideas, a fin de lograr en ellos un aprendizaje significativo, sobre la base de experiencias vividas, o desde los conocimientos previos que traen, producto de investigaciones espontáneas sobre un tema de mucho interés para los adolescentes; alienta la motivación, el entusiasmo y el deseo de saber más utilizando una pregunta general como estrategia pedagógica conducente a la socialización y el intercambio de ideas: *“ante las expectativas y deseos de descubrir, o tal vez de confirmar algo ya “aprendido”, hice una pregunta digamos, explosiva... momento, momento, no se me adelanten... a ver, ¿qué opinan ustedes sobre las relaciones sexuales?”*

Evidentemente, el docente procura canalizar las actitudes de sus estudiantes en la intencionalidad de descubrir en ellos, nuevas expectativas, sentimientos o emociones frente al tema, conocer sus criterios, deduciendo que el interés y el deseo de saber cosas nuevas sobre el tema de la reproducción humana, se derivan de información leída, escuchada, o de sus propias experiencias vividas. En este momento, es importante que aflore la experiencia del accionar docente para canalizar inquietudes a través de la pregunta, ver con naturalidad los contenidos y sacar del tabú, sin caer en lo grotesco, informaciones que podrían servir de modelo para asumir con maduras las relaciones sexuales. *“No hubo respuestas inmediatas. Todos pausaron, se miraban entre sí...algunos bajaron su mirada...con una sonrisita. Las niñas, se mostraron más discretas o tímidas...”*

En virtud de que, desde su criterio profesional, el docente sabe que las opiniones de los estudiantes han de asumirse como una oportunidad de enseñanza orientada hacia el logro de la mejor comprensión posible del tema tratado, permitió sus intervenciones:

Alfonso, un chico que se considera muy guapo dijo, con aires de suficiencia: “Cada quien es libre de tener las relaciones sexuales profe.”

-Sí claro, respondió Elena, -una de las chicas más serias- “Siempre que sepas lo que haces y tengas responsabilidad...es una decisión muy personal”.

- “Bueno, me parece que nadie tiene que criticar o juzgar esas cosas -señaló Alberto- aunque tener sexo siendo tan jóvenes tiene su riesgo. En mi casa nos dicen que todo tiene su tiempo...no hay que apurarse”.

De manera muy oportuna al proceso de enseñanza, el docente se vale del diálogo anterior para canalizar una discusión plenaria controlada y guiada, lo cual, visiona como una estrategia pedagógica facilitadora del control grupal, es el momento de apreciar que no hay acto sin consecuencia y de allí estilar la responsabilidad que deja a un lado el juego y la inmadurez en relación con el tema. *...aproveché la afirmación de Alberto para abordar el tema diciendo con voz firme y clara, para contener una discusión: “Los padres, o las personas adultas responsables de su crianza y educación en el hogar, son las más indicados para informarles sobre estos temas, muy importantes por cierto en la vida de todos”, y aquí en la Institución, ustedes cuentan con nosotros los docentes, o el psicólogo, el docente guía... para abordar el tema con confianza y en la seguridad de que serán escuchados y respetados”.*

Se aprecia en el relato que, la estrategia utilizada por la docente era el puente para una transición necesaria a la continuidad del tema; la docente mantuvo la dinámica y el control. *...todos ellos como desbordados en su curiosidad...preguntaban cosas ¡Todos al mismo tiempo!* Situación que marcó la pauta para presentar información relevante por medio de la proyección de diapositivas, de modo que la actividad pedagógica condujo a los estudiantes hacia términos de reflexión respecto a *dudas, inseguridades, inquietudes...* dejando a la imaginación de sus estudiantes cómo se desarrollaría la siguiente clase sobre la base de lecturas específicas, trabajo en grupos y generación de preguntas atinentes a la reproducción humana. *Asigné como tarea en pequeños grupos, lecturas específicas para discutir en la próxima clase, sobre la base de dos o tres preguntas que presentaría cada grupo.*

Frase sentenciosa

...Se entiende que “los padres y adultos responsables tienen la tarea crucial de guiar y educar a los niños y jóvenes, creando un ambiente seguro y amoroso que fomente valores como el respeto y la empatía. En la Institución Educativa, los docentes, el psicólogo escolar y el docente guía están disponibles para apoyar a los padres en cualquier tema que les preocupe, asegurando que se sientan escuchados y respetados”.

La afirmación contenida en esta expresión del docente deja entrever la relevancia de una buena comunicación entre los docentes y los padres y/o acudientes de los jóvenes adolescentes cursantes del nivel de Básica Secundaria y Media, con respecto al tema de la educación sexual, especialmente cuando se trata de su salud reproductiva y su bienestar general, enmarcada en el

ámbito de las Ciencias Naturales. Es de todos sabido que, en muchos casos, los padres lo hacen de manera incorrecta o evaden tal responsabilidad, asumiendo que ello corresponde a los docentes especialistas en el seno de las instituciones educativas; no abordan la adecuada educación sexual de sus hijos e hijas; en el hogar, -la mayoría de las veces- no se tocan temas como embarazo precoz y/ o el problema de enfermedades de transmisión sexual, por razones de carácter cultural, vergüenza, prejuicios, o simplemente por desconocimiento, aun cuando, como primera autoridad de los hijos tienen la obligación de crear en ellos conciencia moral, desde una relación de apoyo y confianza ante sus inquietudes al respecto, lo cual coadyuva en el desarrollo saludable de los hijos.

En este contexto, los jóvenes estudiantes llegan a tener un vacío de conocimiento, dando paso a información errada o malsana de fuentes poco apropiadas. Por lo tanto, la docente, de manera muy acertada hace las recomendaciones para que los estudiantes se acerquen a sus padres y/o acudientes en busca de la información más fidedigna, no obstante, recordarles que en la Institución educativa igualmente entrarán las personas idóneas para satisfacer curiosidades, dudas e inquietudes respecto a cómo asumir su sexualidad.

Generar la confianza en el estudiante para tratar el tema y hacer ver las relaciones sexuales propias de la naturaleza humana que deben ser enfrentadas con madurez, se constituye en una labor pedagógica significativa por parte del docente, por ser probable que dicha temática no sea abordada en ningún otro momento de manera académica, ni por parte de los padres o de los representantes, ni por otra unidad curricular académica.

Reflexión micro temática

Aproximación selectiva o de marcaje

Una vez seleccionadas, en atención al método propuesto por Van Manen (2003), las siguientes frases revelan la esencia de la experiencia descrita por el informante D4.

1. "...a veces los estudiantes quieren saber más".

Esta afirmación efectuada por el docente da cuenta de la motivación existente por parte del estudiante, ante temas tan identificados con su cotidiano, con su sexualidad y que lastimosamente no son abordados en el hogar, sino en encuentros muchas veces inadecuados, de estudiantes, con otros adultos o semejantes que le ofrecen información, no adecuada. En este

sentido, el docente debe aprovechar al máximo la inquietud y hablar con claridad. Controlando el sin fin de preguntas que se constituye en un distractor de la real información o presentación de contenidos académicos, claros, científicos que debe ser suministrado, haciendo fluir de esa manera la responsabilidad y ética pedagógica que es propia del ser docente.

2. “...uno les tiene que de pronto aclarar y decir: ¡No, pero no se me adelanten!”

Al afirmar la docente no adelantar, no constituye una negativa a la profundización sobre el tema sino por el contrario a la organización de preguntas y respuestas que realmente den sentido a los aprendizajes. Aquí interesa que se capture el saber, los aprendizajes y no que se genere una bandada de preguntas que a la larga no contribuyen con la formación académica, porque conllevan a evasión y vacíos que lejos de aclarar, profundizan las dudas e impiden la aprehensión del aprendizaje. El docente, con experiencia, controla, no para evitar responder, sino para conferirle a cada aspecto su real importancia. Con este procedimiento, se enseña a su vez a los estudiantes, a saber, escuchar, para esperar la respuesta apropiada, conducente al tratamiento adecuado de la información

3. “...ante las expectativas y deseos de descubrir, o tal vez de confirmar algo ya “aprendido”, hice una pregunta... ¿qué opinan ustedes sobre las relaciones sexuales?”

La pregunta como estrategia, permite a la docente iniciar los contenidos aparte de continuar dejando a los estudiantes con su libre participación, es una forma de recoger inquietudes y de allí desprender el resto de los contenidos necesarios para proseguir con los aprendizajes, salir de la informalidad, del desorden de ideas, para controlar la fluidez de preguntas formuladas de diferente manera pero que a la larga conducen a una sola respuesta. Evitar distractores y aprovechar al máximo el tiempo. No se está evadiendo responder y aclarar se está organizando más bien los contenidos académicos de la clase.

4. Todos pausaron, se miraban entre sí...algunos bajaron su mirada... Las niñas, se mostraron discretas o tímidas.

Al establecer el orden con la pregunta, la actividad académica se hace más controlada y con ello se aprecian mejor las inquietudes y emociones de quienes participan y quienes no lo hacen, pudiendo perfectamente, establecerse diálogos que involucren a todo el curso y dando lugar a la fluidez de ideas con relación a la temática, obtener realmente un diagnóstico de las fortalezas y debilidades en relación con los contenidos tratados.

5. *“Cada quien es libre de tener las relaciones sexuales profe.” -Si claro, respondió Elena, -una de las chicas más serias- “-Siempre que sepas lo que haces y tengas responsabilidad...es una decisión muy personal”. “Bueno, me parece que nadie tiene que criticar o juzgar esas cosas - señaló Alberto- aunque tener sexo siendo tan jóvenes tiene su riesgo. En mi casa nos dicen que todo tiene su tiempo...no hay que apurarse”.*

El texto revela diferentes puntos de vista, lo cual hace posible el desarrollo de la clase, tomando las propias ideas que traen los chicos de aprendizajes previos, bien sea los adquiridos por experiencia propia, o aquellos que son resultado de la orientación dentro del hogar, lo cierto es que los mismos recogen la percepción en micro de los puntos de vista comúnmente generalizados en los estudiantes, dando lugar a la labor pedagógica docente, la orientación para canalizar inquietudes y poner al alcance del estudiante las personas que realmente pueden emitir responsablemente una orientación.

6. *“Los padres, o las personas adultas responsables de su crianza y educación en el hogar, son las más indicados para informarles sobre estos temas...”*

Se recoge en la frase, la acción docente responsable en cuanto a direccionar a los estudiantes a quienes les pueden ofrecer de manera responsable orientaciones, ante dificultades que pueden presentar. Establece en ella la responsabilidad de los padres como progenitores que de una u otra manera tienen el conocimiento, para ofrecerle a ellos la orientación respectiva y no dejar en voces inadecuadas esta explicación.

7. *“...ustedes cuentan con nosotros los docentes... para abordar el tema con confianza y en la seguridad de que serán escuchados y respetados”.*

Pasa seguidamente el docente, luego de establecer la primacía de los padres a la función de las autoridades institucionales, entre las cuales cuentan con los docentes y el psicólogo que puede orientar adecuadamente con la temática. Esto se traduce en una clara responsabilidad pedagógica de orientación propia de la condición docente.

8. *“Los estudiantes reciben las clases llenos de expectativas...sobre el sexo, no sobre la sexualidad...busco la forma de indagar en sus conocimientos previos”.*

Se vale el docente para desarrollar la actividad académica, de una exploración diagnóstica como forma de revisar con exactitud ante un tema de tanta expectativa por parte de los estudiantes, que amerita ser más profundizado y en esto hace un mayor aprovechamiento del tiempo, tan importante

para el desarrollo de la clase y la satisfacción de inquietudes académicas y de contenido.

9. *“Algunos chicos no se sienten cómodos con el tema, usted sabe... esperan mucha información que ...no se reciben en los hogares... por aquello de la moralidad, los tabúes...las creencias”*

Los prejuicios, que todavía siguen interviniendo en el manejo de conocimientos, son transferidos a los estudiantes, ellos forman parte de entornos donde se desarrollan creencias, modelan comportamientos que impiden cierto tipo de comentarios por considerarlos penosos, inadecuados y porque forman parte de sí mismo y bajo esta creencia se debe establecer la confianza para hablar de ellos con naturalidad y claridad para evitar posibles males que pueden generarse en el presente inmediato o futuro. La labor docente por lo tanto ha de revestirse de sabiduría para abordar adecuadamente la temática.

10. *“...pude conducir la clase desde la discusión plenaria dirigida por mí, partiendo de las inquietudes de los estudiantes.”*

Se configura la importancia de estrategias por parte del docente que no disminuyan el nivel de atención y satisfagan la inquietud de los estudiantes. Fluye de esta manera la participación, el pensamiento reflexivo y crítico tan necesario para valorar el discurso y la competencia expresa de los estudiantes.

11. *“Continuaron las intervenciones espontáneas...al final todos tuvieron algo que decir o que preguntar...pude apreciar dudas, inseguridades, inquietudes...”*

La participación, base de la dinamicidad en el desarrollo de la clase no se vio afectado, con la incorporación de controles por parte del docente, lo cual permite aseverar que la motivación y entusiasmo por parte del estudiante se mantiene. El docente acertó en la iniciativa llevada, que le permitió continuar con el desarrollo de la actividad académica, haciéndose un mejor uso del tiempo y de la organización de contenidos de interés en el estudiante, para lograr al final la aprehensión de conocimientos relativos a la temática.

12. *“Fue una actividad muy dinámica donde afloró la reflexión... analizar entre todas unas diapositivas”.*

Se corrobora lo expresado en las líneas anteriores, no solo se reflexionó sobre el tema, sino que además pudo ser ilustrado el tema a través de imágenes presentadas en diapositivas. Se salió del tabú y de los prejuicios que fueron superados, se logró un mejor uso del tiempo y se

logró acertadamente el objetivo propuesto.

13. " Asigné como tarea en pequeños grupos, lecturas específicas para discutir en la próxima clase, sobre la base de dos o tres preguntas que presentaría cada grupo.

Las estrategias docentes fueron múltiples, se inició con la pregunta, se pasó a lluvia de ideas, al apoyo con diapositivas, a la discusión en grupo, a la participación y la reflexión de los estudiantes, al cuestionamiento entre ellos al presentar ideas diferentes, resaltando la seguridad de su pensamiento y desarrollando su pensamiento crítico y reflexivo, corroborando con hecho que las estrategias no marcan un orden, se fusionan, surgen por iniciativa del mismo desarrollo de la clase, lo importante es que la variedad contribuye con el mantenimiento del dinamismo de la clase, logro de los objetivos, la aprehensión del conocimiento y el aprender a escuchar y respetar el derecho de participación de cada estudiante, modelando su formación integral.

Aproximación detallada o línea a línea

"...a veces los estudiantes quieren saber más".

En independencia de la temática en desarrollo, la praxis pedagógica se favorece en tanto se manifieste en los estudiantes el deseo de saber y conocer más, en virtud de que en ello subyace un alto grado de motivación hacia el estudio, de modo que si el docente se apropia de ese estado motivacional, tiene la oportunidad de conocer en profundidad a sus estudiantes, dado que las diversas maneras de expresar o manifestar ese deseo, en mayor o menor grado influyen en la praxis pedagógica, lo cual, permite al docente vislumbrar emociones, sentimientos, interés, disposición de ánimo, entre otros factores que definen la calidad y oportunidad de las respuestas, aseveraciones y /o declaraciones dadas. Así, es posible fomentar y mantener un pensamiento positivo en relación con la productividad académica de los estudiantes, traducido esto en resultados altamente satisfactorios.

"... ante las expectativas y deseos de descubrir, o de confirmar algo ya "aprendido", hice una pregunta...

¿qué opinan ustedes sobre las relaciones sexuales?" Todos pausaron, se miraban entre sí...algunos bajaron su mirada... Las niñas, se mostraron discretas o tímidas.

La formulación de preguntas durante el desarrollo de un tema que posiblemente resulte delicado o difícil de manejar, es una estrategia pedagógica muy utilizada por los docentes a objeto de abrir el compás a la comprensión y aprehensión de contenidos que posiblemente

resulten complejos o delicados, como es el caso de la reproducción humana y las relaciones sexuales en la mente de los jóvenes adolescentes cursantes del nivel de Básica Secundaria, además de que se consideran como recurso didáctico para desarrollar el pensamiento crítico. Por tanto, el docente buscará momentos propicios para crear cuestionamientos conducentes a la reflexión, lo cual, a su vez derivará en otras estrategias dinamizadoras de los procesos de enseñanza y de aprendizaje como, por ejemplo, la discusión plenaria, el diálogo y el debate.

“Cada quien es libre de tener las relaciones sexuales profe.” -Si claro, respondió Elena, -una de las chicas más serias- “-Siempre que sepas lo que haces y tengas responsabilidad...es una decisión muy personal”. “Bueno, me parece que nadie tiene que criticar o juzgar esas cosas - señaló Alberto- aunque tener sexo siendo tan jóvenes tiene su riesgo. En mi casa nos dicen que todo tiene su tiempo...no hay que apurarse”.

El diálogo surgido durante la sesión de clases como consecuencia de una pregunta general dinamizadora previamente formulada permite al docente conocer el punto de vista de los estudiantes y sus experiencias vividas respecto al tema objeto de estudio, lo cual, a la luz de sus orientaciones promueve el pensamiento conjunto y la reflexión, sobre la base del intercambio de experiencias y de valores morales y sociales.

“Los padres, o las personas adultas responsables de su crianza y educación en el hogar, son las más indicados para informarles sobre estos temas ...ustedes cuentan con nosotros los docentes... para abordar el tema con confianza y en la seguridad de que serán escuchados y respetados”.

“Los estudiantes reciben las clases llenos de expectativas...sobre el sexo, no sobre la sexualidad...busco la forma de indagar en sus conocimientos previos”.

La pretensión de indagar respecto a los conocimientos previos que traen los estudiantes, derivados, o bien de estudios anteriores, o bien de información obtenida por otras fuentes, o por las propias experiencias, se convierte en una estrategia pedagógica dirigida a la activación de los recuerdos en relación con las experiencias vividas previas relevantes, estableciendo conexiones con los nuevos contenidos por asimilar, comprender e incorporar a los esquemas mentales ya estructurados. En otras palabras, al conectar lo ya aprendido y lo que se va a aprender, se favorece la capacidad de aprendizaje, de modo que quien aprende se ubica en condición de extrapolar sus conocimientos a situaciones similares.

Esto quiere decir que el proceso de activar los conocimientos previos despierta y activa a su vez, la motivación y el deseo de aprender de los estudiantes en virtud de que ello representa

un punto de inicio que le es familiar y significativo, de modo que quien aprende se involucra necesariamente con el tema, generando así mayor atención y, por ende, mayor participación en las actividades programadas para el desarrollo de la clase.

“...pude conducir la clase desde la discusión plenaria dirigida por mí, partiendo de las inquietudes de los estudiantes... continuaron las intervenciones espontáneas... todos tuvieron algo que decir o que preguntar... pude apreciar dudas, inseguridades, inquietudes...”

Lograr los objetivos de aprendizaje representa un éxito, tanto para el docente, como para los estudiantes, sobre todo si las dinámicas y las estrategias pedagógicas conducen al análisis reflexivo del tema, que puede verse en su complejidad o en su sencillez, dependiendo de las experiencias vividas por los actores sociales -docente y estudiantes-, lo cual define sus criterios al respecto. Por tanto, el docente, como guía y facilitador del aprendizaje asume la responsabilidad de hacer converger diversas estrategias para llevar a cabo su praxis pedagógica en el marco de una acción comunicativa controlada, equilibrada, respetuosa y efectiva, en ausencia de situaciones de enfrentamiento o conflicto.

“Asigné como tarea en pequeños grupos, lecturas específicas para discutir en la próxima clase, sobre la base de dos o tres preguntas que presentaría cada grupo”.

La asignación de tareas también puede considerarse una estrategia, cuyo valor pedagógico se halla representado en la intencionalidad de que los estudiantes profundicen sobre el tema visto en clase, actualicen la información y consoliden sus conocimientos. Además, las asignaciones posibilitan el alcance gradual del aprendizaje autónomo, toda vez que aprenden a solucionar sus problemas académicos sin la constante ayuda y supervisión del docente. Es pertinente aclarar, por otra parte, que el condicionamiento de que la tarea se realice en grupos de estudio colaborativo, reforzando los valores sociales de responsabilidad compartida, apoyo mutuo y cooperación, lo cual subyace en la intencionalidad educativa.

Transformación lingüística

Las temáticas relacionadas con la educación sexual, la reproducción humana y las relaciones sexuales, generan en los jóvenes adolescentes estudiantes del nivel de Educación Básica Secundaria, un sinnúmero de emociones, sentimientos, deseos y fantasías muy propias de la etapa que están viviendo, que tienen una estrecha relación con el desarrollo de una identidad sexual, tema que, aun en la actualidad, y dependiendo de las culturas, creencias y formas de pensamiento, se

percibe como muy delicado y complejo. La educación sexual pensada para el nivel de Básica Secundaria pretende coadyuvar a su desarrollo integral, razón por la cual proporciona información que les posibilite empoderarse del conocimiento relacionado con la salud sexual y reproductiva, procurando la internalización de valores favorecedores de una vida sexual sana y placentera.

Esto implica que el docente a cargo de la impartición de esta área de las Ciencias Naturales ha de considerar no solo la edad y la etapa de desarrollo de sus estudiantes, sino que buscará formas de conocer sus particularidades y circunstancias, maneras de pensar, creencias, valores sociales y morales que se configuren en el hogar, entre otros factores, de modo tal que pueda seleccionar las estrategias pedagógicas y los recursos didácticos ajustados a tales particularidades, incluyendo oportunidades de diálogo, intercambio de ideas, discusiones en torno a la temática en el marco de los valores del respeto y la empatía, con miras a facilitar la exploración de sus valores y actitudes positivas frente a la forma más adecuada de llevar una vida sexual sana.

Procurar el éxito en tal sentido, implica fundamentalmente, asumir el rol como docente orientador, desde la escucha activa ante las inquietudes de los estudiantes, responder sus preguntas con honestidad y respeto, aclarar dudas, considerar sus necesidades de saber más, ofrecer información correcta y confiable, aumentar el conocimiento, consolidar valores y actitudes positivas, todo lo cual será de utilidad al momento de seleccionar las estrategias pedagógicas más pertinentes. Posibilitar la participación, conferir valor a sus aportaciones, propiciar el intercambio de ideas y exponer razonamientos lógicos con mente abierta, son maneras recomendadas para el abordaje de temas tan sensibles y delicados como la educación sexual.

Reducción eidética

Con relación a la reducción eidética tomando en consideración el relato de la experiencia vivida por D4, este debe preguntarse si, ¿realmente estos rasgos constituyen la esencia de la experiencia en la enseñanza de las Ciencias Naturales? ¿Realmente, la esencia de la enseñanza de las Ciencias Naturales descansa en el alcance de un aprendizaje significativo por parte de los estudiantes?

Para este informante, los docentes develan su respuesta desde la variación imaginativa

propia del método propuesto por Van Manen (2003), el investigador se plantea y se cuestiona, ¿será conveniente si el docente persiste en mantener un estilo de enseñanza tradicional, rígido e inflexible para impartir las clases referidas a la educación sexual y cómo afectaría la formación integral de los alumnos? ¿se debería considerar el valor pedagógico subyacente en el desarrollo de estrategias pedagógicas para posibilitar una relación de horizontalidad con los estudiantes, fundada en la empatía y el respeto mutuo, donde todos -docente y estudiantes- aborden el tema de la sexualidad, el sexo y las relaciones sexuales en un ambiente propicio a la reflexión?

Aspectos relevantes que configuran la esencia de la experiencia vivida narrada por el informante D4:

El interés de los estudiantes, y su deseo de aprender y conocer cosas nuevas, induce en el docente una **actitud comprensiva, paciente, flexible** manifiesta en la buena disposición para satisfacer las inquietudes de sus estudiantes, al considerar que cuando la motivación es aprovechada oportunamente el alcance de un aprendizaje significativo es posible de ser logrado.

La **escucha activa** del docente demuestra interés respecto a las inquietudes de los estudiantes, lo cual **socializa** ofreciendo respuestas adecuadas y concisas desde la **comprensión, confiriendo el valor como personas a los estudiantes**, logrando un alto grado de participación en la actividad

La **buena disposición** del docente se expresa en respuestas libres de todo tecnicismo, lo cual crea un ambiente de aprendizaje cuya dinámica **fomenta el pensamiento crítico** y la curiosidad, donde hacer y responder preguntas oportunamente es indicativo de su interés en implementar **cambios en su praxis pedagógica** para favorecer a los estudiantes, en la intencionalidad de fomentar la **reflexión y el razonamiento crítico** generando diálogos y debates interesantes en el espacio áulico.

La **actitud receptiva y comprometida** de la docente propicia un ambiente positivo y motivador, lo cual fomenta una participación y despierta mayor interés por aprender, en atención a que las preguntas constituyen el momento oportuno para buscar respuestas, que establezcan comparaciones, donde se busque la posibilidad de establecer contraste y relaciones, relevando para los estudiantes, la importancia y significado implícito en la conexión entre las partes y el todo.

En este contexto el investigador logró llegar al contenido específico de ideas principales inmersas en las respuestas de los informantes clave, con el propósito final de generar un Modelo Teórico sobre Educación Convergente a partir de la Experiencia Viva por los Docentes en el Ámbito de la Enseñanza de las Ciencias Naturales en el Nivel Educativo de Básica Secundaria y Media en las Instituciones Educativas “*San José*” y “*Nuestra Señora de Fátima*”, en el municipio de Magangué, departamento de Bolívar, Colombia.

Transformación lingüística

El docente debe asumir una actitud comprensiva, paciente y reflexiva ante el deseo de aprender de sus estudiantes, por tanto, debe otorgar un gran valor pedagógico al acto de participar y fomentar la participación de los estudiantes, dado que contribuye a evitar la dominancia de los alumnos más destacados al momento de realizar sus valiosas contribuciones. Todo ello garantiza la equidad de oportunidades; los estudiantes menos aventajados encuentran en este contexto un espacio de confianza que les impulsa a realizar aportes significativos, fortaleciendo de esta manera su autoestima; además, se promueve la responsabilidad en la presentación de sus ideas, al mismo tiempo que se les inculca una actitud crítica y reflexiva, fomentando así un ambiente propicio para el desarrollo integral de los educandos.

El docente debe despertar la imaginación y la curiosidad del estudiante con preguntas que despierten su interés, dándole la autonomía necesaria concedida por el sentido de libertad de acción para explorar diversas fuentes de información y llevar a cabo investigaciones además debe promover experiencias de aprendizaje enriquecedoras y estimulantes. Esto implica la generación de conceptos innovadores y singulares, que desarrollen el pensamiento crítico en el estudiante y que, al ser difundidos en el contexto educativo, aportan de manera significativa a la expansión y profundización de los contenidos abordados en el campo temático pertinente.

Así, la interacción dialógica entre el docente y los alumnos, y a su vez, se configura como una actividad comunicativa sumamente enriquecedora, en la que cada sujeto adquiere conocimientos de sus pares. En este procedimiento, es esencial considerar la evaluación meticulosa de los conocimientos previos y las experiencias pasadas de los educandos, dado que esto contribuye de forma significativa al desarrollo de un entorno educativo enriquecedor y estimulante.

Es sumamente importante resaltar el impacto positivo que se genera cuando el docente reconoce y aprecia estos saberes de los estudiantes, asignándoles una relevancia adecuada y, además, los incorpora en múltiples situaciones educativas, fomentando de esta manera la exploración constante de nuevas contribuciones por parte de los educandos. Este enfoque pedagógico innovador, de la educación convergente integra una amplia diversidad de metodologías educativas, herramientas digitales y tecnologías emergentes, fomenta de manera efectiva la autonomía del estudiante y potencia su autoestima académica, lo cual incide de manera relevante en el logro de los objetivos educativos en el ámbito de la Educación Básica Secundaria y Media, especialmente en el campo de las Ciencias Naturales.

A continuación, se hace referencia a la participación de los estudiantes de los grados 9, 10 y 11 de las Instituciones Educativas San José y Nuestra Señora de Fátima del núcleo 1, municipio Magangué, Bolívar, Colombia, quienes formaron parte de los informantes clave durante el proceso investigativo. Es importante acotar que se realizó una entrevista mediante la técnica de grupo de discusión.

Análisis Macro-temático del Relato N°6 correspondiente a los estudiantes.

La entrevista se desarrolló en un ambiente ameno y jovial a pesar de que al principio se notaba cierta timidez y nerviosismo en el grupo de estudiantes. La actividad se llevó a cabo en un aula acogedora en la institución Educativa Nuestra señora de Fátima. Después de desarrollar unas actividades para romper el hielo entre los participantes, se inició el proceso de preguntas. Cabe señalar que a pesar de estar presentes los seis estudiantes no todos intervinieron para dar sus opiniones.

La información detallada proporcionadas por los alumnos indican claramente que las ciencias naturales poseen una relevancia significativa para ellos, ya que a través de su estudio pueden adquirir conocimientos detallados y profundos sobre la anatomía humana, el funcionamiento complejo de nuestro organismo y otros aspectos relacionados, despertando de esta manera un genuino interés y curiosidad en estos temas tan fascinantes y fundamentales para la comprensión del mundo que nos rodea.

Además, es importante reflexionar sobre la manera en la que las ciencias naturales pueden brindar un conocimiento detallado y exhaustivo de nuestro entorno, y cómo a partir de

este entendimiento profundo, podemos colaborar de manera significativa en la preservación y protección de la biodiversidad. Un estudiante afirma que las ciencias naturales, en particular la física, le suscitan un gran entusiasmo y cada día se esfuerza por profundizar, investigar y expandir su comprensión en este fascinante campo del conocimiento.

Es claramente evidente la presencia de diversos intereses en el conjunto de la comunidad educativa en lo que respecta a la relevancia que los alumnos otorgan al proceso de adquisición de conocimientos en el ámbito de las ciencias naturales. En este particular contexto educativo, los profesionales de la educación tienen la importante responsabilidad de llevar a cabo la meticulosa planificación y el minucioso desarrollo de sus lecciones, teniendo en cuenta las diversas características individuales presentes en el aula, así como el ritmo de aprendizaje y los variados intereses que puedan manifestar los educandos. Todo ello con la finalidad primordial de fomentar y favorecer la adquisición y el desarrollo de habilidades fundamentales en el ámbito de esta disciplina académica específica. Todo esto se complementa de manera integral con diversas estrategias pedagógicas innovadoras y creativas que sean de gran interés y relevancia para el colectivo que está siendo beneficiado con la atención y el acompañamiento educativo.

Para los estudiantes las ciencias naturales revisten una relevancia significativa en lo que respecta a la utilización sostenible de los recursos naturales, adquirir conocimientos acerca de las múltiples causas que contribuyen al deterioro del entorno natural y aprender estrategias efectivas para preservarlo y reducir al mínimo los impactos negativos. Los docentes deben tener presente que para los estudiantes es fundamental e imprescindible comprender y analizar detenidamente los diversos fenómenos que ocurren en la naturaleza, ya que, a través de las ciencias naturales como la física, la química y la biología es posible desentrañar y dar explicación a estos procesos de manera más profunda y detallada.

El docente, en el ejercicio constante de su labor pedagógica, debe reflexionar detenidamente sobre la manera en que se aproxima a las diversas actividades diarias en el aula. Es fundamental que considere de manera prioritaria las opiniones y sugerencias de los estudiantes, y que incorpore estrategias novedosas respaldadas en el enfoque de la educación convergente. Esto con el propósito de estimular en los educandos procesos de aprendizaje

profundos y significativos, los cuales puedan ser aplicados de forma práctica en su entorno inmediato, contribuyendo así a su transformación y desarrollo integral.

Es importante destacar que los estudiantes pudieron dilucidar como a través de las ciencias naturales pueden adquirir conocimiento interdisciplinar explicaban que mediante la química se pueden resolver problemas en la cotidianidad debido a que su docente utiliza en las clases ejemplo de la vida diaria, hacen hincapié que de esta manera aprenden más que son aquellas clases donde solo se desarrolla contenido teórico aislado de la realidad.

También comentan que el trabajo en equipo en clase les ayuda a compartir conocimiento y experiencias con su compañero y que esta estrategia mejora las relaciones interpersonales y fomenta el trabajo en equipo.

En relación con la información suministrada por los estudiantes, las ciencias naturales tienen la capacidad de establecer vínculos entre la física y el deporte, teniendo en cuenta los diversos planos en los que se efectúan los movimientos. Además, se asocian con la salud al fomentar la optimización de los patrones dietéticos. Adicionalmente, mantienen una relación con las matemáticas debido a su estrecha vinculación con la física y la química, lo que expande el ámbito de estudio y comprensión de dichas disciplinas. Debido a sus atributos inherentes y singulares, las ciencias naturales poseen la habilidad de permear y moldear diversas disciplinas académicas, desempeñando un papel crucial en la evolución del conocimiento interdisciplinario y en la construcción de un corpus de conocimientos diversificados y complementarios.

Con respecto a la incorporación en las clases de ciencias naturales de estrategias innovadoras y diversas por parte del docente que le permiten descubrir, relacionar, comparar y desarrollar el conocimiento de esta área y cuales son de su agrado, los estudiantes coinciden en que las estrategias que el docente implementa en las clases donde hace uso de la tecnología son las que más le entusiasman, consideran que el aprendizaje se les hace más digerible y entendible, persisten en que las clases netamente teóricas no son de su agrado y por tornarse aburridas y pierden el interés.

En cuanto a los tipos de ambientes virtuales o semipresenciales utilizados en las clases de ciencias naturales los alumnos manifiestan la relevancia de la utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) durante el proceso de aprendizaje de las ciencias naturales.

Los educadores deben reconocer que en la era contemporánea donde la tecnología se integra en la vida diaria, es imperativo considerar la tecnología en la planificación de las actividades áulicas y que dichas actividades tengan una aplicación práctica en la vida diaria.

Con respecto a asumir el rol del docente desde la perspectiva como estudiantes, analizando sus opiniones, un docente debe fundamentar sus clases en el área de las ciencias naturales en las situaciones propias de la vida humana, en su entorno natural y llevar estas experiencias al aula de clase para que los estudiantes además de sentirse motivados puedan desarrollar su pensamiento crítico que los ayude a formarse para desenvolverse en la vida. Aquí la educación convergente contribuye concretar el proceso formativo equilibrando la teoría con la práctica propiciándole al estudiante experiencias significativas necesarias para el desarrollo integral del ser humano.

Al referirse a la evaluación consideran opinan que esta debería sustentarse en la práctica de las clases diarias, observando como ellos interactúan y se apropian del conocimiento en vez de la aplicación de pruebas que solo buscan conocer su capacidad memorística de teorías que no son de su interés.

En cuanto a las prácticas pedagógicas desarrolladas por el docente, opinaron que hay variedad de profesores pero que algunos desarrollan en clase actividades mediante talleres donde la participación mediante el debate de ideas sobre un tema central les permitía aprender con mayor facilidad, también le presentaba ilustraciones llamativas y le hacía preguntas para que desarrollaran el pensamiento crítico de tal manera que pudieran resolver la problemática presentada en clase. También resaltan en sus opiniones las prácticas de laboratorio, todos coinciden que en esas horas aprenden a descubrir múltiples procesos metabólicos, fisiológicos, químicos y físicos, que les causan asombro y le pueden dar respuesta a los fenómenos de la naturaleza con ejemplos prácticos de la vida cotidiana.

Interpretación de la información obtenida

Los aportes de los informantes clave posibilitaron un mayor acercamiento a los diferentes significados y concepciones que se aproximan a la Educación Convergente a partir de las experiencias vividas por los docentes en la enseñanza de las Ciencias Naturales en el nivel de la Educación Básica Secundaria y Media, cuyos aportes pedagógicos son relevantes para el contexto

escolar.

Tradicionalmente las actividades de carácter pedagógico en las instituciones educativas en general se desarrollaban desde una perspectiva simple consistente en la sola transmisión de información en poder de un capacitador externo o interno (maestro) quien introducía y aplicaba cambios si los creía necesarios. Si los estudiantes aprendían los contenidos transmitidos, ello era suficiente para formarlos, obviando la relevancia del contexto socio cultural, los conocimientos, las experiencias y las necesidades y aspiraciones de los actores sociales protagonistas del hecho educativo. No obstante, para Erazo (2013) “El docente procede promoviendo zonas de construcción para que el alumno se apropie de los saberes” (p.1). En la actualidad se describe la educación convergente como un proceso donde docentes y estudiantes se miran como sujetos activos, proactivos, con puntos de vista propios y con una mayor sofisticación de sus habilidades humanas, cuyos aportes representados en conocimientos y experiencias, convergen en la dinámica de los espacios áulicos, útiles a la resolución de problemas académicos, creando innovaciones educativas atinentes al hecho educativo. La teoría cognitiva juega un papel importante en el aprendizaje del estudiante y también del profesor, como dicen; el profesor también aprende en clase con sus alumnos. El docente es el encargado de fomentar el interés en el alumno y crear un ambiente propicio para que el estudiante aprenda sin dejar un lado los diferentes estilos de aprendizaje que el alumno posee, ya que para el docente puede ser significativa la clase, pero para el alumno no puede ser y eso causaría desinterés y sueño por parte de este, Sánchez et. al. (2009) manifiesta que “Esta teoría es importante partir desde lo que los alumnos ya saben, de los conocimientos previos, de su nivel de desarrollo cognitivo, posteriormente, la actividad se centra en programar experiencias que promuevan el aprendizaje significativo” (p.1).

El análisis realizado a la información recabada de los docentes, emergieron unidades temáticas hermenéuticas cuyos elementos apuntan a la interpretación de los diferentes nexos estructurales que surgen en la enseñanza de las Ciencias Naturales bajo el enfoque de la Educación Convergente. De este modo, los docentes, bajo una misma voz, asumen que es su responsabilidad pedagógica tomar acciones para transformar la praxis pedagógica y el entorno educativo en espacios para el intercambio y el aporte de experiencias vividas; espacios para el diálogo, el aprendizaje colaborativo, la libertad de expresión, pero sobre todo para el respeto, el apoyo mutuo, donde los estudiantes adquieran aprendizajes significativos tomando como

referencia sus propias experiencias y la de sus compañeros de aula, vividas en el campo de las Ciencias Naturales. Así como lo refiere Ausubel (1973), donde el estudiante durante su aprendizaje vincula la información nueva con la que ya posee, reajustando y reconstruyendo ambas informaciones durante este proceso.

En otras palabras, la estructura de los conocimientos preexistentes condiciona la adquisición de nuevos conocimientos y experiencias, que a su vez modifican y reestructuran estos como, noción y teoría se ubican dentro del contexto de la psicología constructivista. De allí que en los ambientes de aprendizaje los docentes deben enfocarse en el desarrollo de acciones conducentes a una educación de calidad, con la incorporación de nuevas estrategias didácticas con apoyo de las alternativas tecnológicas que sirven de recurso en la socialización de los entornos reales, dados por la observación y participación activa de los estudiantes dentro de un espacio de construcción de conocimientos significativos, bajo el desarrollo de la motivación, la autonomía y el pensamiento reflexivo y crítico. Cabe señalar que los estudiantes que participaron en el estudio opinan que para ellos es muy motivador la incorporación de las plataformas digitales durante sus clases, consideran que mediante estas adquieren con mayor facilidad el aprendizaje.

Uno de los hallazgos relevantes del estudio se refiere a que la enseñanza de las Ciencias Naturales ha de abordarse desde una perspectiva diferente a lo tradicional, tomando en cuenta que existe un camino bidireccional invisible, transitado por estudiantes y docentes en la cotidianidad educativa. Los docentes entrevistados coinciden en la gran ventaja que le generan sus propias experiencias vividas durante todo el tiempo que han ejercido su profesión, incluyendo conocimientos personales, laborales, familiares, sociales, que le sirven como cimiento para implementar la praxis pedagógica a la luz del enfoque convergente generador de propuestas innovadoras y participativas, donde prevalezca el interés superior de los estudiantes en cuanto y en tanto se apropien de la libertad para expresar y aportar espontáneamente sus vivencias y experiencias, en función de las enseñanzas en desarrollo atinentes a las Ciencias Naturales.

Esto quiere decir que el aprendizaje constituye la base esencial para la construcción de conocimientos, razón por la cual ha de buscar nuevos significados favorecedores del logro de

mayores y mejores resultados de su praxis pedagógica, lo cual, en el marco de la enseñanza de las Ciencias Naturales, adquiere gran relevancia.

Los diferentes aportes de los informantes clave coinciden en que el docente ha de tomar en cuenta una serie de aspectos para diseñar el proceso de enseñanza que va a impartir en el aula de clase, con la incorporación de las TIC como apoyo para la enseñanza de los contenidos; es preciso tomar en consideración las necesidades de los estudiantes en cuanto a qué necesitan aprender relacionado con la vida cotidiana, teniendo siempre como base la programación en el currículo. De allí que, al planificar las clases han de incluirse actividades que respondan a ¿qué se ha de hacer?, ¿cómo?, ¿cuándo se ha de entregar? ¿cuántos recordatorios se harán? ¿cómo? Se busca preparar a los estudiantes a partir de sus conocimientos, necesidades y experiencias personales, prepararlos para enfrentar las circunstancias presentes en su camino hacia la adultez.

En tal sentido, el docente que centra su práctica pedagógica en el enfoque de la educación convergente como estrategia pedagógica en la enseñanza de las Ciencias Naturales, identificará y seleccionará las metodologías que ofrezcan mejores alternativas para una enseñanza y un aprendizaje exitoso, tanto en las actividades presenciales como en las virtuales si es necesario.

En las respuestas dadas, se percibe que los docentes están conscientes de que la praxis pedagógica debe atender a los lineamientos establecidos en los estándares básicos educativos. Sin embargo, desde sus experiencias vividas en la cotidianidad de sus aulas, expresan que es momento de innovar en las estrategias pedagógicas en la perspectiva del contexto sociocultural, -escolar, familiar y comunitario-; en la perspectiva de las necesidades e intereses educativos de los estudiantes, partiendo de sus propias experiencias vividas durante su formación. En este sentido, cobran real significado los aportes en ambos sentidos, -docente-estudiantes, en tanto, conocer y socializar sus experiencias vividas en el contexto de la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias Naturales coadyuvará en: (a) la resolución de conflictos, (b) la comprensión de los nuevos contenidos, (c) al desarrollo del aprendizaje colaborativo, (d) al alcance de procesos comunicacionales asertivos, entre otros aspectos atinentes al desempeño docente, desde la responsabilidad pedagógica implícita el uso de estrategias de enseñanza enmarcadas en el enfoque convergente, lo cual, a su vez, generará un cúmulo de saberes, necesarios al desarrollo

integral de los estudiantes, y al crecimiento y mejoramiento profesional del docente. Al respecto Díaz-Barriga y Hernández (2002) expresan que:

(...) podemos decir que la construcción del conocimiento escolar es en realidad un proceso de elaboración, en el sentido de que el estudiante selecciona, organiza y transforma la información que recibe de muy diversas fuentes, estableciendo relaciones entre dicha información y sus ideas o conocimientos previos (p.5).

En consecuencia, el propósito primordial de la educación es la integración de los contenidos académicos con la formación del individuo, facilitando su capacidad para intervenir en el entorno y comprender las realidades locales y globales desde una perspectiva crítica y reflexiva. De allí que el enfoque convergente, asumido en este estudio como un modelo pedagógico integrador, favorece el acercamiento entre docentes y estudiantes, al propiciar espacios de interacción donde se comparten experiencias, saberes y perspectivas. Este modelo, particularmente en el área de las Ciencias Naturales, permite que los proyectos científicos se construyan desde la realidad contextual de los estudiantes, promoviendo aprendizajes significativos y vinculados a su entorno cotidiano. Así, se estimula la curiosidad, la motivación y el deseo de comprender el mundo natural desde una mirada crítica y aplicada, respondiendo a las necesidades y características del contexto sociocultural de los aprendientes. En esto consiste el aprendizaje significativo de las Ciencias Naturales en el marco del enfoque convergente de la educación, con la incorporación de los recursos que ofrece el ecosistema tecnológico en la actualidad.

Igualmente, se encontró coincidencia de opiniones respecto a que la incorporación de las TIC al ámbito educativo representa gran utilidad dado que, especialmente en la enseñanza de las Ciencias Naturales, detonan la motivación y el interés, enriqueciendo la praxis pedagógica. En opinión de los informantes, el ecosistema tecnológico ofrece un conjunto de innovaciones que facilitan las acciones educativas, puesto que la diversidad de herramientas y recursos permiten redefinir el funcionamiento social, entendido como el conjunto de habilidades que ostenta una persona para lograr metas y roles sociales definidos, así como para cuidar de sí misma y disfrutar de su tiempo libre (Mueser y Tarrier, 1998), lo cual es congruente con la finalidad de la educación.

Desde su perspectiva, cada docente utiliza los diferentes tipos de herramientas y recursos tecnológicos según su criterio, cuidando de que compaginen con los métodos de instrucción

diseñados en el currículo. Aquí se aprecia que los docentes entrevistados procuran equilibrar el uso de estas tecnologías con los lineamientos del currículo educativo

La experiencia vivida por los docentes en la enseñanza de las Ciencias Naturales describe que, al utilizar los recursos tecnológicos frecuentemente, desarrollando la temática a través de imágenes, videos, textos, los estudiantes se motivan a participar en virtud de que ello les resulta más entretenido, las explicaciones del docente se comprenden mejor, además, la interactividad despierta su curiosidad, motivándose a investigar para avanzar en la construcción de nuevos conocimientos. Al respecto, cabe señalar que la praxis pedagógica en la enseñanza de las Ciencias Naturales, cuando se desarrolla en el marco de una educación convergente, se constituye como un proceso integrador que articula saberes, experiencias y contextos. Esta praxis tiene lugar en distintos espacios educativos, como el aula y los laboratorios, y responde a una estructura curricular orientada hacia la formación integral del estudiantado, promoviendo aprendizajes significativos, pensamiento crítico y aplicación contextual del conocimiento científico. (Díaz, 2006).

Por consiguiente, el currículo dirigido al nivel educativo de Educación Básica Secundaria y Media ha de contemplar lineamientos pedagógicos que vinculen las necesidades e intereses de los estudiantes con las oportunidades y condiciones posibilitadoras del acceso y uso de las TIC, para el abordaje pedagógico de proyectos digitales, juegos interactivos, resolución de problemas. Es la práctica pedagógica la vía más expedita para lograr una reflexión crítica de la actividad docente, que impulse la relación directa con las comunidades para que finalmente acumulen experiencias formativas tanto para estudiantes como para los docentes.

Así, la educación convergente facilita encontrar respuestas acertadas al planteamiento de un problema definido, dada la diversidad de recursos y estrategias posibles de ser utilizadas, mismas que al converger ayudan a la construcción de nuevos significados y conocimientos, donde la teoría de aprendizaje significativo en conexión con el enfoque de la educación convergente, proporciona un marco para la enseñanza de conceptos y principios de manera lógica y analítica facilitando una comprensión más profunda de los conceptos científicos y su relevancia en el mundo real.

Las experiencias narradas por los informantes reflejan la conveniencia de fusionar ambas

perspectivas, lo cual resultaría el punto de arranque para motivar a la participación y el aporte de experiencias de los estudiantes con relación a la impartición de las Ciencias Naturales, lo cual implica propiciar oportunidades en igualdad de condiciones, de modo que los estudiantes aprendan a relacionar los conceptos científicos con su propia experiencia sobre la base de investigaciones y proyectos. Es decir, aplicar los conocimientos adquiridos a situaciones reales.

A medida que se fue develando la información aportada por los informantes, se entrelazaron diferentes aspectos que conformaron los textos fenomenológicos y que constituyeron parte importante en el análisis. De acuerdo con Van Manen (2003), en este momento del estudio, es necesario aflorar las frases o expresiones que están relacionadas con la esencia misma de este fenómeno y con la experiencia del proceso de enseñanza-aprendizaje con las vivencias pedagógicas con los estudiantes en el área de las Ciencias Naturales. No se quiere deslindar la enseñanza-aprendizaje con los relatos anecdóticos que conforman las cualidades de toda experiencia pedagógica.

Tabla 2

Material experiencial D1 (195-220)

¿Qué anécdota me puede usted narrar en función de su experiencia docente durante el proceso de la enseñanza a las Ciencias Naturales en la institución donde usted se desempeña?
<i>La mayoría de los docentes, de pronto docentes de informática de tecnología no hacen uso de la tecnología porque tienden a ser muy tradicionales ... hay unos que ni siquiera prestan el video beam... el profesor... es que pasan todo un año sin siquiera usar video (Esencia: Alto grado de responsabilidad pedagógica..</i>
<i>...el estudiante se sorprende, se motiva y se entusiasma.... siempre preguntan: "Profe, ¿ hoy no va a mostrar la aplicación profe?...entonces es una experiencia grata porque, digamos que uno... me siento que en esa parte yo estoy aportando un grano de arena...(Esencia: Sensibilidad y empatía)</i>

*Fuente: Elaboración del autor.

En esta anécdota, se extrajeron las ideas que dan a conocer las esencias y fundamentos de las cosas más allá de su apariencia.

Alto grado de responsabilidad pedagógica. En esta afirmación se pone de relieve la preocupación del docente en relación con la necesidad de implementar en la clase de Ciencias Naturales mecanismos pedagógicos vigentes que sean utilizados por todos los docentes en general. No se distribuye tiempo y espacio de los recursos tecnológicos para que los estudiantes

tengan la misma oportunidad de aprendizaje. Se vislumbra la necesidad de que los docentes de acuerdo a esta experiencia tengan una actitud favorable hacia el trabajo en equipo, mayor colaboración con sus pares y además tengan presente la urgencia de incorporar el uso de la tecnología en el desarrollo de la clase de Ciencias Naturales, todo lo cual sienta las bases para asumir estrategias bajo el enfoque de la educación convergente.

Sensibilidad pedagógica y empatía. Estas dos cualidades se relacionan directamente con el proceso de enseñanza-aprendizaje, puesto que el docente no puede avanzar en la formación de sus estudiantes, si carece de cualidades que van más allá de su rol dentro del aula. Cada estudiante trae consigo un elemento especial que no puede estar ausente en la relación pedagógica que se desarrolla entre ambos. Esta relación pedagógica se produce desde el mismo momento en el cual el estudiante hace acto de presencia en la vida del docente, quien debe valorar en todo momento la forma cómo siente, cómo piensa, cómo aprende.

Tabla 3

Material experiencial D2

¿qué anécdota me puede usted narrar en función de su experiencia docente durante el proceso de la enseñanza a las Ciencias Naturales allí en la institución? ¿Me puedes hablar más de ese ambiente virtual o de algún otro que tú utilizas con los estudiantes?

No, yo utilizo más *el PEDS, que se basa en simulaciones*. Como el, digamos, casi, es raro que yo de biología siempre he dado química. Este año sí tengo unas horitas de biología. Entonces, *ese simulador tiene de las tres, la ciencia natural, la ciencia física y la ciencia química. Los tengo diseñado por temas. Entonces, ahí vas a encontrar, por ejemplo, le vas a hablar a los estudiantes de la materia y que tienen una simulación de los tipos de materia*. Pues vas a hablar de reacciones químicas y que tiene los tipos de reacciones químicas. Y ellos interactúan con eso... **(Esencia: Vocación de servicio)**

Pues, por lo general, lo que hago es...*aprovecho... como la mayoría tienen su celular, entonces aprovecho con el video*. Hago la demostración en casa: ... aquí, *miren aquí!* Luego le paso el link y ellos interactúan a través de su equipo celular. **(Esencia: Paciencia y dedicación)**

Pero es muy, muy, muy bueno. Es una herramienta muy buena para los profes de sección natural. Este es el que más uso porque me, digamos, lo he chachareado bastante, o sea, me siento como que más cómodo con el programa. **(Esencia: Flexibilidad)**

*Fuente: Elaboración del autor

En la narración anecdótica aportada por este docente, se dejan entrever varios aspectos inherentes a su rol, que le permiten lograr sus objetivos dentro de la clase de Ciencias Naturales. La combinación de ellos, lo hace un individuo profesional integral que se preocupa por el bienestar de los estudiantes y además se cerciora que realmente estén aprendiendo lo que él

está enseñando.

Vocación de servicio. El docente debe tener una verdadera pasión por la enseñanza, así como manifestar el deseo de ayudar a los estudiantes a aprender y crecer de forma simultánea. Le corresponde orientarlos en todos los sentidos, prepararlos para asumir nuevos retos, enseñarles a desarrollar su pensamiento crítico, a opinar acerca de sus ideales y pensamientos que puede compartir con sus compañeros. En fin, la labor docente no se termina nunca, sus estudiantes siempre lo serán y su satisfacción es ver su progreso académico.

Paciencia y dedicación. Estas cualidades van de la mano con la vocación de servicio, pues son fundamentales para lidiar con las constantes dificultades de aprendizaje de los estudiantes. Es necesario que el docente brinde el apoyo requerido para que los estudiantes superen los desafíos a los cuales se enfrentan en la cotidianidad escolar. El docente que cuenta esta anécdota les enseña sin importar que sea desde su casa, le interesa que sus estudiantes concluyan lo que iniciaron en la clase. Son personas diferentes que forman un grupo de estudio, allí el docente debe tener la capacidad de contender con tales circunstancias.

Flexibilidad. En la anécdota se observa que el docente se adapta a las necesidades de sus estudiantes, por lo cual utiliza programas de estudio con la ayuda de la tecnología para facilitarles el aprendizaje. Este docente utiliza diferentes enfoques y estrategias pedagógicas para lograr el cometido de que sus estudiantes aprendan y se sientan complacidos en el aula de clase cuando se imparte conocimiento del área de las Ciencias Naturales.

Tabla 4

Material experiencial D3

¿Qué anécdota me puede usted narrar en función de su experiencia docente durante el proceso de la enseñanza a las Ciencias Naturales en la institución donde se desempeña? ¿Me puede hablar más acerca de ese ambiente virtual, o de algún otro que utiliza con los estudiantes?

Bueno, que a veces los estudiantes preguntan cosas, sobre todo en el tema de la reproducción, ¿verdad?... que a veces los estudiantes quieren saber más y entonces uno les tiene que de pronto aclarar y decir: No, pero no se me adelanten... ¡no estén pensando, ... no estén pensando, ... no estén pensando en que ya ustedes van a casarse. Todavía...no, no, no se adelanten. (**Esencia:** Experiencias significativas vividas en la enseñanza)

*Fuente: Elaboración del autor.

Las experiencias vividas por los docentes constituyen un excelente material para

enriquecer la enseñanza. Este docente así lo manifiesta:

Experiencias significativas vividas en la enseñanza. En el área de las Ciencias Naturales, se deben tocar temas que seguramente causan cierta incomodidad y curiosidad a los estudiantes, especialmente aquellos más jóvenes, como es el caso de la menstruación y la gestación. Sin embargo, el docente debe estar preparado para responder con sabiduría a las interrogantes que le hacen sus estudiantes, puesto que su respuesta se mantendrá vigente en su mente por largo tiempo. Estas son oportunidades para establecer una conexión empática con los estudiantes, compartiendo experiencias personales de modo que se logre mayor cercanía con ellos y demostrar que sus experiencias también son valiosas para el docente. Esto obviamente, genera confianza y fortalece la relación entre docente y estudiantes.

Otro aspecto que resalta al considerar esta anécdota es que las experiencias del docente contadas sencillamente y adaptadas al material que se considera en clase pueden servir de inspiración y motivación para los estudiantes, porque al compartir historias de superación y logros, el docente genera en ellos el deseo de perseguir sus metas y enfrentar sus propios desafíos.

Tabla 5

Material experiencial D4

¿Qué anécdota me puede usted narrar en función de su experiencia docente durante el proceso de la enseñanza de las Ciencias Naturales en la institución donde se desempeña?

Bueno, son varias, pero la anécdota, más que todo, que no se me va a olvidar, *la de pandemia, en pandemia la química era muy complicada, pero aun así tratar de yo misma volver a estudiar los materiales, los elementos químicos necesarios para las clases, que fueran elementos que yo tuviera en casa para poderlos transmitir a los estudiantes*, creo que es la anécdota más grande poder hacer una clase con lo que yo tenía porque no podía salir ni los estudiantes tampoco y *tratar de explicarles a ellos de manera virtual un tema que de todas formas no es fácil.* (**Esencia:** Susceptibilidad y vocación de servicio)

Bueno, yo tengo una anécdota muy positiva *que veo que los estudiantes cuando se trabajan los temas de química, que van con elementos, con mezcla, con cosas que ellos conocen, quieren conocer más, quieren saber más. O sea, a veces no les importa ni siquiera los materiales, el valor que tienen que gastar para eso, sino que ellos se motivan más cuando ven que se hacen más didácticos, más a la realidad.* Entonces creo que en medio de las dificultades que tenemos de materiales y de implementos de laboratorio, esa es una anécdota, pues que sé que se motivan los estudiantes a utilizar algunos elementos cotidianos para hacer las prácticas. (**Esencia:** Motivación y Percepción reflexiva)

*Fuente: Elaboración del autor.

Esta narración es bastante aleccionadora por cuanto durante la etapa vivida en pandemia,

la vida escolar se trastornó considerablemente, y para los docentes de Ciencias Naturales la enseñanza fue difícil y conmovedora. La experiencia muestra que los docentes reflejan valiosas cualidades en circunstancias apremiantes.

Susceptibilidad y vocación de servicio. La enseñanza de las Ciencias Naturales se basa en gran proporción en acciones prácticas donde el docente proporciona ejemplos concretos y prácticos para ilustrar conceptos y teorías que se están aprendiendo dentro del aula de clase. Durante la pandemia estas prácticas se lograban hacer desde la casa y con materiales disponibles para ese momento. Fue un gran esfuerzo de ambas partes, seguir la programación establecida que, aunque se vio afectada por las circunstancias, muchos docentes y estudiantes salieron adelante. Al contar estas experiencias, el docente tiene la oportunidad de reflexionar sobre su propia práctica docente y aprender de ella de modo que pueda mejorar aquello que lo amerite.

Vale decir que, la pandemia, afectó con mucha facilidad a las personas desde el punto de vista emocional y físico; estas circunstancias no fueron impedimento alguno para atender a los estudiantes en sus quehaceres escolares.

Motivación y percepción reflexiva. El ejemplo docente sirve de inspiración para que en los estudiantes se despierte el deseo de querer aprender. Transcurrido el tiempo, luego de la pandemia, a la mayoría de los estudiantes se les dificultó el regreso a las aulas. Sin embargo, la actitud docente, el deseo de enfrentar los desafíos, sirvió de motivación para que los estudiantes se animaran a compartir sus experiencias y sus propias perspectivas lo cual fue enriqueciendo el proceso de aprendizaje y fomentando un ambiente tranquilo y colaborativo.

En esta experiencia expresa el deseo del docente de normalizar las situaciones al compartir con sus estudiantes temas relacionados con las habilidades sociales y emocionales que desarrollaron durante el tiempo que duró el aislamiento, como por ejemplo la resiliencia, la empatía, la toma de decisiones y la resolución de problemas. Esto contribuyó al desarrollo de habilidades socioemocionales en los estudiantes en un ambiente de comprensión y apoyo.

Una vez analizada la información recopilada durante las entrevistas realizadas, se identificaron temas comunes evidentes en todas las anécdotas, entre los que resaltan:

- Uso de las TIC (plataformas digitales, aplicaciones, redes sociales, entre otras)
- Didáctica basada en la tecnología y la experimentación

- Estrategias prácticas en el contexto educativo
- Evaluación práctica
- Necesidad de laboratorios con condiciones adecuadas
- Innovación a través de la tecnología
- Escenarios cotidianos
- Contexto real
- Entusiasmo, interacción y motivación
- Trabajo colaborativo
- Trabajo en equipo

Todos estos temas se encuentran íntimamente relacionados con la práctica pedagógica del docente, por cuanto se orientan al tipo de estrategias de enseñanza que deben desarrollarse en el aula. Todo ello, va a depender del modelo pedagógico que el docente asuma en sus clases que, en algunos casos se evidencia tendencias hacia una práctica tradicionalista en la cual, en voces de los actores inmersos en la investigación, denota el excesivo uso de clases teóricas monótonas que a pesar de estar planificadas de acuerdo con las exigencias establecidas por el Ministerio de Educación Nacional, no alcanzan su propósito debido a que los estudiantes expresan que este tipo de clases no los motivan, que prefieren aquellas donde se incorporan actividades de carácter práctico porque de esa manera consideran adquieren un mejor y significativo aprendizaje.

Cabe destacar que tanto los docentes como los estudiantes le confieren gran relevancia a la incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación, las aplicaciones y las redes sociales en su proceso formativo, evidenciándose una tendencia significativa hacia el uso de los videos y las actividades interactivas. Por un lado, los docentes de acuerdo con sus experiencias dicen que con esta incorporación los estudiantes se motivan y entusiasman, lo que influye en el aumento en su participación en clase y, por otro lado, los estudiantes se sienten seguros manejando este tipo de tecnología, dado que ya forma parte de su cotidianidad y la dominan, de tal manera que utilizarlas en sus participaciones en clase se convierten en amigables y se sienten motivados y contentos. Todo ello se viene profundizando desde la pandemia del

COVID-19 que obligó de manera abrupta al desarrollo de las actividades de clase a través de la virtualidad.

Otro aspecto que resalta es que a pesar de que, en las instituciones educativas, escenario de estudio, no cuentan con laboratorios ni recursos digitales, los docentes asumen sus clases mediante los datos de sus teléfonos inteligentes y a través de las asignaciones en casa.

Finalmente, la teorización que emerge una vez tratada la información, contribuye a dar cumplimiento al propósito general de este estudio referido a generar un modelo teórico sobre educación convergente a partir de la experiencia vivida en la enseñanza de las Ciencias Naturales por los estudiantes y profesores de secundaria de la Institución Educativa San José ubicada en el municipio de Magangué, Bolívar, Colombia.

Con respecto al primer propósito específico, los informantes clave expresaron sus experiencias vividas relacionadas con la enseñanza de las ciencias naturales desde una perspectiva reflexiva. Entre estas experiencias vividas resalta la necesidad de que los docentes presten atención a la curiosidad propia de los estudiantes caracterizado por su edad y abordarla desde la reflexión y la franca comunicación con ellos. Los docentes deben cultivar la paciencia y tener una buena disposición para responder a las inquietudes de sus estudiantes, relacionada con una actitud entusiasta, una escucha activa y asertiva. Todo ello, son características de una comunicación efectiva y afectiva, enfocada en la comprensión de las inquietudes de sus estudiantes, orientada a valorar y motivar la participación en clase de sus estudiantes, además se debe considerar que la retroalimentación de los estudiantes debe verse como una oportunidad de aprendizaje para comprender mejor el tema que se está discutiendo y permitir que los estudiantes se expresen.

En este sentido, el docente en sus actividades áulicas, debe enfatizar la seguridad y el desarrollo del pensamiento crítico y la reflexión, reafirmando la creencia de que las estrategias no dictan orden, se combinan, se crean por iniciativa del desarrollo general de toda la clase, es importante que la diversidad ayude a mantener el dinamismo de la clase para alcanzar los objetivos planificados, de tal manera que el estudiante adquiera conocimientos y aprendizajes significativos sin obviar la necesidad de escuchar y respetar el derecho a participar de cada estudiante.

En cuanto a las experiencias vividas por los estudiantes que participaron como informantes clave, se pudo interpretar que para ellos es motivador y los entusiasma la incorporación de estrategias de aprendizaje apoyadas en las TIC, dado que les es más fácil entender los procesos químicos, la física y la biología por la diversidad de alternativas que estas le ofrecen. Además, no le agradan aquellas clases donde todas las actividades son de carácter teórico les parecen aburridas y monótonas. También consideran que aquellas clases donde trabajan en equipo y realizan experimentos relacionados con la utilidad prácticas son más significativas para ellos y los motiva a seguir profundizando sus conocimientos.

En cuanto al segundo propósito específico, relacionado con la naturaleza de la experiencia vivida en la enseñanza de las ciencias naturales desde la perspectiva reflexiva de los estudiantes y profesores de secundaria de la Institución Educativa San José, el tratamiento de la información siguiendo los pasos de Van Manen (2003), a través del diálogo tanto con los docentes como con los estudiantes desde su perspectiva de las experiencias vividas durante las clases, cuando se incorporan las herramientas y plataformas tecnológicas transforman la dinámica en el aula propiciando el debate y el desarrollo del pensamiento crítico. Este tipo de pedagógica facilitan el trabajo en equipo, asumen y comprenden que ninguna acción queda sin consecuencias y también de manera reflexiva establecer las responsabilidades en el desarrollo de la temática seleccionada durante las clases facilitando el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales.

Otro aspecto importante que emerge de las experiencias vividas es la marcada inclinación hacia la profundización en el uso de las tecnologías como parte de las estrategias didácticas en clase. En respuesta a las expectativas y aspiraciones de descubrir o posiblemente corroborar conocimientos previamente adquiridos, los informantes clave indican que durante la participación en actividades que incorporaron la tecnología mediante plataformas de internet, aplicaciones digitales y redes sociales, los estudiantes consideran que las sesiones de estudio fueron amenas e interesantes, facilitando así la adquisición de conocimiento y aprendizaje. Los educadores deben percibir las dificultades no como impedimentos o barreras que restringen el alcance de sus metas pedagógicas.

En relación con el tercer objetivo, que se refiere a la comprensión del significado que los estudiantes y docentes de secundaria de la Institución Educativa San José asignan a las ciencias

naturales, es importante destacar que, durante su práctica, el educador debe asumir de manera responsable los límites de su autoridad sobre el estudiante, para que pueda transformarse en el referente de dicho límite y recibir una autoridad significativa que el estudiante le confiere. Aceptar de manera reflexiva junto con sus alumnos la relevancia de desarrollar estrategias de protección ambiental y su vinculación con los residuos sólidos facilitará un aprendizaje significativo y la conciencia de la necesidad de implementarlas en cada circunstancia que se presente. Esta situación se atribuye a las experiencias experimentadas por estudiantes y educadores mediante la implementación de actividades prácticas innovadoras en contacto directo con la naturaleza en el marco educativo.

Finalmente, respecto al propósito específico relacionado con la Interpretación de los nexos estructurales en la enseñanza de las ciencias naturales, que la hace posible en su esencia bajo la concepción de educación convergente, proporciona esta experiencia su importancia pedagógica en el contexto institucional en el nivel de secundaria. El tratamiento de la información y las temáticas que emergieron permitieron configurar el aporte teórico que se presenta en el momento V de este estudio.

MOMENTO V
MODELO TEÓRICO FUNDAMENTADO EN LA EDUCACIÓN CONVERGENTE
PARA LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES EN EL NIVEL DE
EDUCACIÓN BÁSICA SECUNDARIA EN COLOMBIA

En el marco histórico de la pedagogía, la educación ha experimentado procesos de cambio en función de las necesidades e intereses de la sociedad, según la ideología política prevaleciente en un lugar y un momento determinado, de modo que el hecho educativo como tal, responde a multiplicidad de teorías, enfoques, métodos, modos de organización y prácticas, con la finalidad de satisfacer las máximas aspiraciones relacionadas con los ideales de vida de los Estados nacionales configurados en términos de su cultura.

Vale referir la estrecha relación de la pedagogía con la filosofía en una simbiosis donde se destacan y asocian fundamentos éticos, ontológicos, epistemológicos, lógicos y antropológicos, que, de acuerdo con Martínez en Tamayo V., Harvey C., Y Numpaque A. (2007), configuran "...la formación en valores, la instrucción en las disciplinas y ciencias y la aplicación práctica para el mejoramiento de la vida individual y social" que, en la especificidad de los espacios áulicos se traduce en el accionar y en la responsabilidad pedagógica del docente, en la pretensión de construir conocimiento para el desarrollo de la ciencia, la técnica, la tecnología y la cultura, a la luz de los valores sociales con la mirada puesta en el alcance de la finalidad educativa.

En ese contexto se alinean diversos modelos de enseñanza junto a los estilos de aprendizaje, desde donde los docentes abordan la praxis pedagógica atinente a la formación integral de los ciudadanos, quienes participan en la construcción de significados en el ámbito de los procesos de enseñanza y aprendizaje, dirigidos por el docente.

Bajo tales premisas se desarrolla en este momento investigativo, la generación de un Modelo Teórico fundamentado en la Educación Convergente para la enseñanza de las Ciencias Naturales, tomando como punto de referencia la perspectiva y el significado que le otorgan los docentes a sus experiencias vividas en la enseñanza de esta importante área del saber en las

Instituciones Educativas “San José”, y “Nuestra Señora de Fátima.” Cabe destacar que este capítulo se desprende del análisis reflexivo realizado por el investigador a las Unidades Temáticas y sus correspondientes Subtemas, surgidos de las aportaciones de los docentes participantes en el estudio en torno a la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias Naturales, de acuerdo con el currículo educativo previsto para el nivel de Educación Básica Secundaria.

Introducción

“Enseñar ciencias no es un lujo, es una necesidad” (p.17), es una declaración contenida en el número 6 de la serie *Cuadernos para el Aula*, editada por el Ministerio de Educación de Argentina, (2007) para referirse al concepto de alfabetización científica, en una visión integradora y convergente que pretende el desarrollo de las “...habilidades cognitivas, lingüísticas y manipulativas; actitudes, valores, conceptos, modelos e ideas acerca de los fenómenos naturales y las formas de investigarlos” (p.17), otorgándole relevancia al área de las Ciencias Naturales, lo cual concuerda con la intencionalidad implícita en el modelo teórico resultante del estudio aquí desarrollado sobre la base de las experiencias vividas por los docentes que imparten las asignaturas contempladas en el currículo educativo para esta área del saber en la Instituciones Educativas de Básica Secundaria, “San José” y “Nuestra Señora de Fátima” adscritas al núcleo educativo N° 1, municipio de Magangué, departamento de Bolívar, Colombia.

A la luz de esta visión y en atención a los resultados emanados de las reflexiones sobre las experiencias vividas por los actores sociales inmersos en la situación problemática que dio origen a este estudio, se considera necesario y pertinente conferir a la enseñanza de las Ciencias Naturales el valor social y pedagógico que le corresponde dentro de la formación integral de los estudiantes de la Educación Básica Secundaria. Este propósito puede lograrse mediante la incorporación de una praxis pedagógica innovadora, orientada por los principios de la Educación Convergente. Esta modalidad educativa destaca el uso significativo de recursos digitales y nuevas plataformas tecnológicas, cuya integración en el proceso de enseñanza-aprendizaje incrementa la motivación y el interés del estudiantado hacia el conocimiento del mundo natural. En tal sentido, el modelo atiende a la necesidad de desarrollar capacidades, habilidades y destrezas facilitadoras del aprendizaje temprano de los métodos investigativos en el ámbito de las Ciencias

Naturales, contribuyendo al desarrollo de capacidades de indagación, pertinentes a la obtención de información real y confiable, de acuerdo con los nuevos escenarios sociales y educativos. Es decir, la praxis pedagógica atinente a la enseñanza de esta área del saber, en sus diferentes asignaturas, ha de estar plagada de preguntas curiosas y respuestas oportunas que satisfagan la necesidad de saber más, favoreciendo el acceso al conocimiento en ambientes de aprendizaje caracterizados por el diálogo y el aprendizaje colaborativo y compartido, donde lo esencial se vuelque hacia la presunción, la anticipación, los experimentos, las comparaciones de resultados y la producción de conclusiones que conduzcan al desarrollo de las competencias previstas estándares básicos de competencias.

La dinámica de la praxis pedagógica característica de la Educación Convergente es diametralmente opuesta a la praxis pedagógica propia de los modelos de enseñanza tradicionales conductistas con prevalencia memorística y repetitiva. Vale recordar que en el enfoque de la Educación Convergente se confiere relevancia a la enseñanza sistemática, donde gradualmente se incrementa la complejidad, iniciando al estudiantado en las estrategias de la metodología científica; que encuentren lo significativo de preguntar, identificar problemas, plantear hipótesis, recopilar datos e información relevante, analizar resultados y sacar conclusiones, todo ello a través de la acción comunicacional entre estudiantes-docente y estudiantes-estudiantes que comparten los significados socialmente contruidos sobre lo que se observa y se analiza.

Se trata de que los estudiantes sean capaces de explicar desde un lenguaje simple y fácil lo aprendido, fundamentado en el conocimiento adquirido y no de simples conceptos superficiales; como refiere Vygotsky sobre los conceptos espontáneos que se asimilan de manera no consciente, dado que el individuo se enfoca en el objeto que observa, en lugar del pensamiento en sí mismo. El autor también menciona que los conceptos científicos emergentes al introducir un objeto, que puede ser representado mediante una herramienta tecnológica como parte de una estrategia pedagógica innovadora en un sistema de determinaciones lógicas y verbales, pueden fomentar el pensamiento crítico.

Fundamentación

Históricamente, la educación ha estado en la perspectiva de la sociedad como un proceso indispensable, imprescindible y necesario a la sobrevivencia y transmisión de la cultura, práctica con proyección global, cuya máxima representación se ubica en las instituciones especialmente creadas para tal fin, utilizando métodos y recursos posibilitadores del cumplimiento de esta tarea. Cabe señalar que, en atención a la creciente complejidad de la cultura, enseñar exigió a los docentes, conocimientos cada vez más complejos, lo cual derivó en la sistematización de la educación, encasillando las diferentes áreas del saber, lo cual, a su vez, requirió docentes especializados.

En la actualidad, educar implica no solo transmitir conocimientos específicos; implica la formación en valores y virtudes conducentes a la realización de las personas en el marco de la sana convivencia en sociedad, a lo cual se suma la convergencia de la ciencia, la técnica y las tecnologías digitales, como modelo integral convergente a seguir con miras a la preparación de las nuevas generaciones para una activa participación en el mundo de la vida, desde dos vertientes: (a) El ámbito del método científico que ofrece a los estudiantes oportunidades para observar, experimentar, formular y comprobar hipótesis atinentes a la relación entre los fenómenos de la naturaleza, donde se cristaliza la aplicación práctica de las ciencias naturales, como la física, la química y la biología. (b) El ámbito de las ciencias humanas o sociales, que pretende formar la humanidad, preparando a cada persona para la vida y la sociedad, a partir de la formación ética y moral, expresada en honestidad, tolerancia, solidaridad, y buenos hábitos, entre muchos otros valores y principios.

Esto implica el uso de un currículo educativo como brújula que marca el camino a seguir en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Particularmente, Hernández, Avendaño y Rojas (2021) señalan que la planeación de la práctica docente se fundamenta en los Lineamientos Curriculares, los Estándares de Competencia y los Derechos Básicos de Aprendizaje en Colombia. No obstante, en el ámbito de la planeación de su práctica pedagógica, el docente ha de hacer los ajustes necesarios, especialmente en el área de las Ciencias Naturales, donde el proceso de enseñanza varía dependiendo del contexto y los grupos de trabajo, toda vez que para las asignaturas enmarcadas en esta área, el currículo educativo debe fomentar el desarrollo de

habilidades científicas, pensamiento crítico y comprensión del mundo natural, desde una perspectiva holística que promueva el aprendizaje científico con la capacidad de entender y utilizar conceptos científicos para comprender fenómenos, y al mismo tiempo fomentar el desarrollo de la autonomía, así como la reflexión y participación de los estudiantes en el desarrollo de habilidades de investigación científica.

Esto significa que la praxis pedagógica no puede ser estática e inflexible, por tanto, es pertinente considerar que la Educación Convergente permite a las Ciencias Naturales, tomar de las Ciencias Sociales sus particulares métodos, útiles a la pretensión de comprender y encontrarle sentido a las interacciones sociales en escenarios específicos, reconstruyendo significados. Se destaca entonces, la necesidad de cambiar de paradigmas disciplinares trillados en el tiempo. Ello representa, todo un desafío en la búsqueda de nuevos modelos de enseñanza donde converjan fines y métodos en una simbiosis que facilite conocer y comprender los fenómenos naturales que ocurren en el entorno social, mismos que no pueden estudiarse por separado.

Girado, Caballero y Meneses (2020) consideran que la praxis pedagógica debe ajustarse a las nuevas exigencias socio culturales, y a las necesidades de aprendizaje de los estudiantes, interesados en comprender los fenómenos naturales más allá del conocimiento básico, en la búsqueda de la aplicabilidad de las Ciencias Naturales en la vida cotidiana.

Por tanto, la combinación de saberes contextuales y escolares, sumados al desarrollo de las habilidades digitales posibilitan la satisfacción de tales expectativas, dado que ello favorece que los estudiantes se sumerjan en la investigación de los temas, transitando desde lo presencial a lo virtual, donde el docente con criterio convergente identifica las técnicas y metodologías que aporten mejores resultados a los procesos de enseñanza y aprendizaje, para lo cual promueve y se involucra junto a los estudiantes en los aspectos científicos de las Ciencias Naturales, lo cual ayuda a desarrollar la creatividad y el pensamiento crítico, mejorando la comprensión de los contenidos, la capacidad de hacer preguntas, diseñar experimentos, analizar datos y presentar resultados.

Según Mellado, et al (20014), en la enseñanza de las Ciencias Naturales desde una perspectiva sociocultural, las emociones actúan relacionando acciones e intereses individuales y colectivos, de modo que los estados emocionales positivos potencian el aprendizaje y el

compromiso de los estudiantes de convertirse en partícipes activos del proceso de aprendizaje. Esto significa que lo emocional, lo cognitivo y lo social son aspectos fundamentales en la enseñanza de las Ciencias Naturales, dado que despierta la curiosidad y el interés por aprender. Las emociones positivas ayudan a los estudiantes a sentir mayor satisfacción por los nuevos conocimientos obtenidos, en tanto aprenden a explorar, observar, analizar, hacer inferencias y comprender en profundidad el mundo natural para resolver problemas. Del mismo modo, el estado emocional positivo derivado de la motivación posibilita una mejor relación de los estudiantes con sus pares, fortaleciendo el aprendizaje colaborativo en ambientes dialógicos propicios para el debate, el intercambio de saberes y el alcance de proyectos científicos.

Educar para la vida y la sociedad en los tiempos actuales implica, por lo tanto, un reto de gran magnitud para los profesionales de la docencia, en virtud de que su grado de responsabilidad pedagógica, representa la obligatoriedad de dominar y demostrar las competencias requeridas para un desempeño profesional exitoso en los espacios áulicos. Bajo esta premisa, es pertinente orientar el proceso de enseñanza desde una praxis pedagógica posibilitadora, tanto del desarrollo cognitivo, la internalización de valores y buenos hábitos, como de la adquisición de habilidades y destrezas facilitadoras *del aprendizaje autónomo*, en la intencionalidad de formar individuos pensantes y críticos tomando como referencia a Delors (1994), en el informe presentado ante la UNESCO, identifico los cuatro pilares como la base de la educación a lo largo de la vida desde el aprender haciendo, el aprender a ser, a conocer y a vivir con los demás, de modo que se traspasen las fronteras impuestas por una educación fragmentada y atomizada limitante del accionar pedagógico de carácter holístico integral en la enseñanza de las Ciencias Naturales que cohabitan con las Ciencias Sociales, concepción que promueve la actualización permanente de los educadores para la adquisición de competencias útiles a la solución de problemas presentes en su cotidianidad, con la mirada puesta en la transformación de su realidad, en concordancia con el planteamiento de Acevedo (2005), en cuyo criterio, “...las ciencias no se limitan a hacer representaciones de lo que se piensa sobre el mundo natural, sino que también pretenden intervenir en el mundo para transformarlo” (p. 125). En este sentido, la praxis pedagógica ha de caracterizarse por brindar a los estudiantes los recursos teóricos junto a los recursos prácticos, científicos y tecnológicos que faciliten una clara

interpretación de la realidad desde distintas perspectivas, de modo que la enseñanza desde tal convergencia les provea de conocimientos más profundos y duraderos.

En este orden de ideas, se plantea el modelo teórico para la enseñanza de las Ciencias Naturales fundamentado en la Educación Convergente, visto como alternativa epistémica orientada al alcance de un aprendizaje efectivo traducido en la construcción del conocimiento y capacidad para abordar situaciones prácticas para solucionar problemas concretos propios de las Ciencias Naturales, presentes en la cotidianidad de las aulas y en la cotidianidad de su contexto comunitario, todo ello a partir de una praxis pedagógica orientada al desarrollo del pensamiento lógico, donde los estudiantes aprendan a analizar y resolver problemas desde el razonamiento deductivo; apliquen conocimientos teóricos adquiridos a situaciones prácticas en la búsqueda de soluciones realistas; tomen decisiones oportunas sobre la base de criterios racionales respecto a diferentes opciones, posibilidades y alternativas; identifiquen y aborden problemas concretos desde sus conocimientos teóricos y habilidades prácticas; utilicen recursos digitales para potenciar su aprendizaje; participen activamente y con seguridad en los desafíos propuestos por el docente; desarrollen habilidades prácticas, y apliquen sus conocimientos en contextos reales, como plataformas de aprendizaje basado en problemas, laboratorios virtuales o entornos de simulación, además de promover y participar en el trabajo colaborativo para lograr resolver problemas de aprendizaje, aplicando sus habilidades de manera conjunta.

Cabe destacar que en el modelo fundamentado en el enfoque de la Educación Convergente representa para el docente la oportunidad de fomentar el autoaprendizaje, y establecer una base epistemológica sólida consistente con los contenidos y objetivos formulados para la enseñanza de las Ciencias Naturales.

En este punto, es pertinente resaltar la conveniencia particular e institucional de que los docentes, asuman la responsabilidad de actualizar conocimientos: No es suficiente ser un experto en los contenidos de las asignaturas; se amerita preparación en el manejo de los recursos tecnológicos y en las estrategias pedagógicas inherentes al aprendizaje colaborativo, dado que se trata de alcanzar experticia en la utilización de tales recursos tecnológicos, lo cual, junto al dominio de las estrategias de enseñanza para propiciar la colaboración, posibilitan y favorecen la participación de los estudiantes para y en la construcción del conocimientos

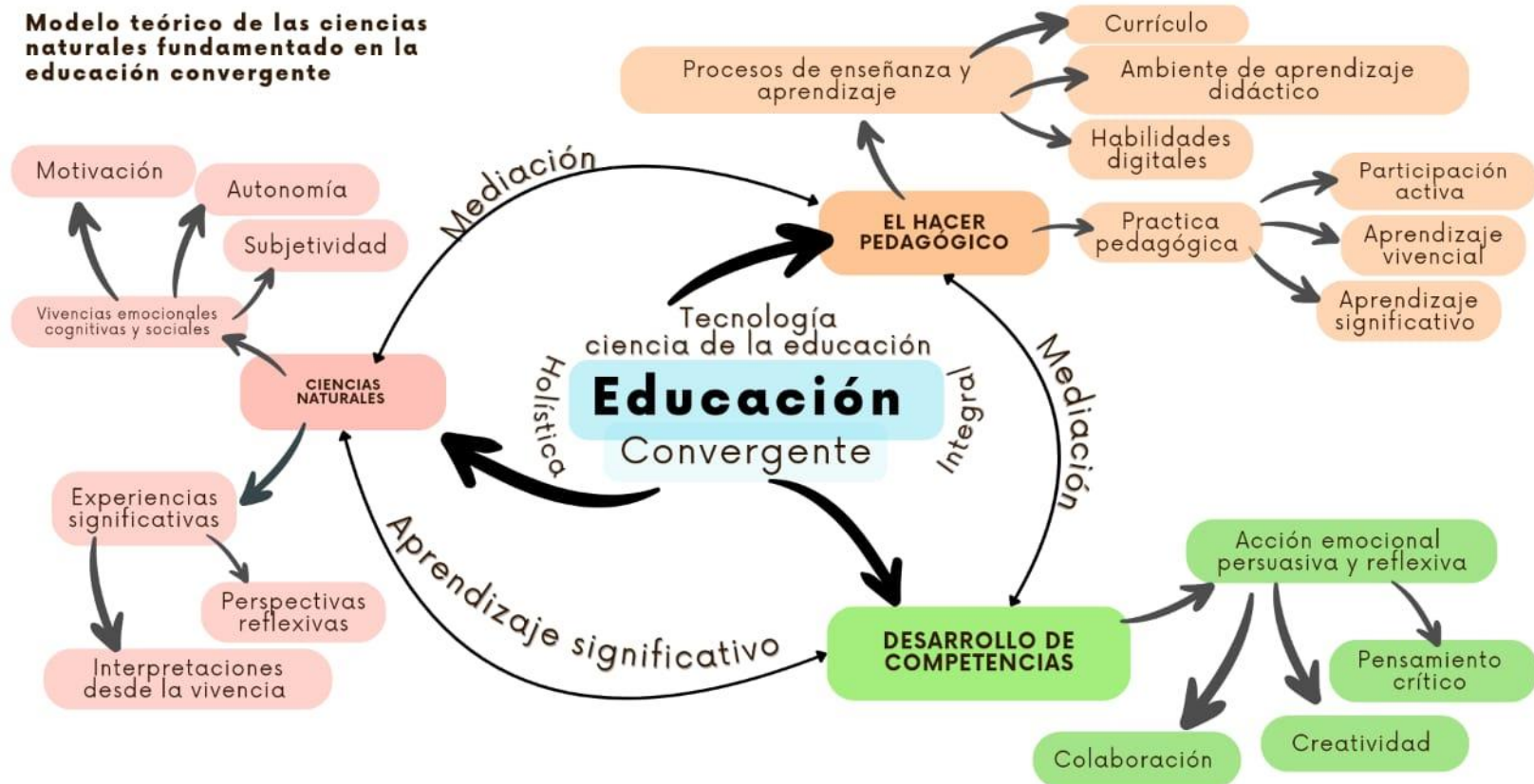
El desarrollo y el avance de la ciencia y las tecnologías han determinado la necesidad de la capacitación y actualización de los docentes, en tanto y en cuanto incorporen los nuevos conocimientos a su quehacer educativo. Esto es así, dado que la formación permanente de los docentes, ha de ir de la mano con las necesidades e intereses propios de su contexto escolar y su entorno comunitario, considerando la cultura particular de los escenarios hacia los cuales se vuelcan sus conocimientos, de modo que es imperativo articular los conocimientos previos y las experiencias con los nuevos conocimientos que aportan la ciencia y la tecnología digital, a objeto de alcanzar el máximo desarrollo posible de sus competencias, a favor del conglomerado estudiantil.

Es imperativo destacar que, en el campo de la enseñanza de las Ciencias Naturales, la educación convergente constituye una alternativa para la colaboración en equipo, la integración de otras disciplinas y el diálogo que permite traspasar las fronteras de los campos del saber, sus métodos, técnicas, enfoques y conceptos, entre otros.

En la actualidad, debido a las propuestas previamente mencionadas, el modelo educativo de convergencia adquiere una relevancia creciente. En atención a lo anteriormente explicitado se presenta a continuación el Modelo Teórico Fundamentado en la Educación Convergente para la enseñanza de las Ciencias Naturales.

Figura 1

Modelo teórico para la enseñanza de las Ciencias Naturales fundamentado en la Educación Convergente



Nota. Figura elaborada por el autor

La figura 1, muestra el desglose de los elementos componentes del Modelo aquí presentado, en su relación con el enfoque de la Educación Convergente, lo cual se explicita posteriormente.

Tabla 2

Desglose de los elementos componentes del Modelo teórico para la enseñanza de las Ciencias Naturales desde el enfoque de la Educación Convergente

TEMA PRINCIPAL	UNIDADES TEMÁTICAS	SUBTEMAS
EDUCACIÓN CONVERGENTE	<ul style="list-style-type: none"> • Holística • integral • Tecnología • Ciencias de la educación • Mediación • Aprendizaje significativo 	Procesos de Enseñanza y de Aprendizaje Currículo Ambiente de Aprendizaje Dialógico Habilidades Digitales
		Práctica Pedagógica Participación Aprendizaje Vivencial Aprendizaje Significativo
	Desarrollo de Competencias	Acción Emocional Persuasiva y Reflexiva Colaboración Creatividad Pensamiento Crítico
	Ciencias Naturales	Valencias Emocionales Cognitivas y Sociales Motivación Autonomía Subjetividad Experiencias Significativas Interpretaciones desde la Vivencia Perspectivas Reflexivas

Nota. Tabla elaborada por el autor

Educación Convergente

En la visión del investigador, asumida a partir de la revisión de la literatura pertinente al estudio que le ocupa y de los hallazgos obtenidos, la Educación Convergente puede verse como un enfoque integrador y holístico, que para el caso objeto del estudio, engrana el hacer

pedagógico orientado hacia el desarrollo de competencias inherentes a la adquisición de conocimiento respecto a las Ciencias Naturales, donde la dinámica de los procesos de enseñanza y aprendizaje encuentra apoyo en las habilidades digitales y el aprendizaje colaborativo como recursos de aprendizaje que, conjugados con la formación temprana en habilidades investigativas, sustentarán la integración de las capacidades del aprender a ser, aprender a aprender, aprender a hacer y aprender a vivir con los demás, en el ánimo de posibilitar y consolidar el conocimiento de la ciencia y de la naturaleza.

Por tanto, se destaca que el hacer docente, soportado en la Educación Convergente se identifica como un estilo de enseñanza que adopta e integra diferentes procedimientos, cuyos resultados se traducen en una instrucción más efectiva, que toma en consideración el estilo de aprendizaje de los estudiantes, su modo de aprender y sus necesidades e intereses académicos, lo cual posibilitará el logro de un aprendizaje realmente significativo, favoreciendo el éxito en los resultados del proceso educacional.

Es oportuno profundizar en la teoría del aprendizaje significativo propuesta por Ausubel (1983) la cual proporciona un marco adecuado para el desarrollo de la labor educativa y para la formulación de técnicas pedagógicas. Para el nombrado autor Un aprendizaje se caracteriza por su coherencia con dichos principios, estableciéndose en un marco teórico que propicia dicho proceso, este se vincula de manera no arbitraria y significativa con lo que el estudiante ya conoce. Se puede interpretar que las ideas se vinculan con algún componente específicamente relevante de la estructura cognitiva del estudiante, tal como una imagen, un símbolo ya significativo, un concepto o una proposición (p.18).

En consecuencia, durante el proceso de enseñanza de las ciencias naturales, es importante considerar lo que el estudiante ya sabe de tal manera que establezca una relación con aquello que debe aprender tomando en consideración estrategias innovadoras donde tengan cabida las TIC, dado los alumnos confieren gran relevancia porque les motiva, manejan su funcionamiento y le permiten adquirir conocimiento con facilidad por ser de fácil acceso. Ausubel refiere que "el alumno carece de conocimientos previos relevantes y necesarios para hacer que la tarea de aprendizaje sea potencialmente significativa"... (p.37). por lo que aclara que este proceso tiene lugar si el educando tiene en su estructura cognitiva conceptos, como: ideas,

proposiciones, estables y definidos, con los cuales la nueva información puede interactuar.

Por lo tanto activar el hacer docente desde este enfoque releva la enseñanza sistemática, donde gradualmente se incrementa la complejidad, iniciando al estudiantado en las estrategias de la metodología científica, de modo tal que los jóvenes adolescentes cursantes del nivel de Básica Secundaria encuentren lo significativo de preguntar, identificar problemas, plantear hipótesis, recopilar datos e información relevante, analizar resultados y sacar conclusiones, todo ello a través de la acción comunicacional entre estudiantes-docente y estudiantes-estudiantes que comparten los significados socialmente contruidos sobre lo que se observa y se analiza.

El enfoque convergente y sus unidades temáticas

Unidad Temática: El hacer pedagógico

El acto de educar con la mirada puesta en la formación integral de las personas, involucra la intencionalidad de enseñar, conducir, orientar, llevar de la mano a los educandos hacia la satisfacción de sus demandas de conocimientos en todas las áreas del saber, lo cual representa en la actualidad, un enorme desafío, especialmente cuando se trata de prestar este noble servicio al conglomerado estudiantil del nivel de Educación Básica Secundaria, dadas las características particulares de los adolescentes. Ante este desafío, el sistema educativo nacional plasma en el Currículo Educativo los lineamientos a seguir en las diversas instituciones educativas encargadas de proveer los recursos pedagógicos pertinentes a la construcción del conocimiento, lo cual se expresa y se concreta en la cotidianidad de los espacios áulicos.

El hacer pedagógico se desprende de las competencias de desempeño en virtud de que, en ello se halla implícito el saber pedagógico que marca las pautas en la práctica diaria de la profesión, todo ello sustentado en el estudio de la didáctica, la psicología educativa, la sociología, entre otras muchas disciplinas que intervienen en el acontecer educacional, objetivado en la práctica pedagógica y en los procesos de enseñanza y de aprendizaje, factores que dinamizan la actividad áulica.

Bajo tal premisa, el hacer pedagógico se estructura sobre la base de contenidos, estrategias pedagógicas y evaluativas, procesos de evaluación y de los recursos disponibles, elementos coadyuvantes de la acción áulica, todo lo cual posibilita la operacionalización de los objetivos de aprendizaje atinentes a las diversas áreas del saber, en la búsqueda de calidad en el aprendizaje

donde desempeñan un importante rol las operaciones mentales de los estudiantes, asunto que cobra relevancia en el hacer pedagógico alejado de la rutinización de clases magistrales y expositivas, en procura del equilibrio necesario entre la teoría y la práctica, al margen de la memorización y la reproducción de contenidos sin significado, lo cual es limitante al desarrollo de habilidades cognitivas y meta-cognitivas del estudiante para analizar y procesar información (Salazar, et. al, 2018). A continuación, se presentan los subtemas derivados de la unidad temática: El Hacer Pedagógico, relacionados con la práctica pedagógica y los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

Subtemas derivados de la Unidad Temática: El hacer pedagógico

Práctica pedagógica

De acuerdo con Casas y García (2016), la práctica pedagógica, “...se ha convertido en una herramienta para fundar la relación pedagógica entre la teoría y la práctica, entre experiencia y reflexión, y donde la problemática de la escuela converge en su totalidad” (p. s/n), aseveración que refleja el valor pedagógico inherente a la relevancia de un desempeño altamente eficiente por parte del docente, dado que ha de responder a los lineamientos pedagógicos contemplados en el currículo educativo, lo cual amerita organizar los ambientes de aprendizaje dialógico y fomentar el uso de las habilidades digitales.

Currículo educativo. El Decreto 1419 de 1978 en Colombia (vigente) define el currículo educativo como: “...el conjunto planeado y organizado de actividades, en el que participan alumnos, maestros y comunidad para el logro de los fines y objetivos de la educación” (p. s/n). de donde se desprende el currículo para el área de las Ciencias Naturales, donde se establece la implementación de “...tecnologías de la educación para un aprendizaje efectivo” (s/n), cuya intencionalidad pretende “...hacer eficientes los procesos de enseñanza y preparar al individuo para las necesidades de desarrollo del país” (p. s/n).

Desde este punto de vista, Torres y Guerrero (2018), señalan que: “... la educación en general, y las ciencias naturales en particular, se trasformaron en indicadores de desarrollo (...) por lo que se implementaron nuevas políticas para fomentar la mejora en la instrucción en materias como química, biología, física y matemáticas...” (p.71). El especial interés del Estado colombiano por sus recursos naturales se halla implícito en el currículo de ciencias naturales, lo

cual se expresa, inicialmente en el mismo decreto 1419, que declara objetivo del sistema educativo colombiano, en la educación secundaria: “fomentar el espíritu de defensa, conservación, recuperación y utilización racional de los recursos naturales y de los bienes y servicios de la sociedad” (Parr. 32). Posteriormente en la Ley 115 de 1994 donde se estipula la obligatoriedad de las instituciones que ofrezcan educación formal en todos los niveles: “la enseñanza de la protección del ambiente, la ecología y la preservación de los recursos naturales” (Parr. 6).

Las secuencias didácticas curriculares en Ciencias Naturales para educación básica secundaria, atienden los lineamientos del Ministerio de Educación Nacional, que establecen la inclusión en el currículo como eje central, el auge de la minería y la explotación de hidrocarburos, como escenarios de acciones orientadas a mejorar las condiciones de vida de las comunidades de las zonas rurales, donde se destaca la tendencia hacia el aprovechamiento, cuidado, detención de su contaminación y la preservación de los recursos naturales, considerados como ejes primordiales que deben trabajarse a fondo para la conservación de los recursos y el sostenimiento futuro de la economía (Torres y Guerrero, 2018).

Con respecto al manejo del currículo para las Ciencias Naturales en el Sistema educativo colombiano en torno al pensamiento científico, se sustenta en el constructivismo que, en palabras de Araya et. al. (2007), destaca la experiencia previa como condicionante del conocimiento que se construye (concepciones alternativas) y del principio de adaptación funcional entre el conocimiento y la realidad que puede alcanzarse a través de la resolución de problemas. Mencionan los autores referidos algunas de sus corrientes: (a) *Constructivismo eficiente*: Teorías del procesamiento de la información, donde el ser humano es un buscador activo de información. (b) *Constructivismo educativo*, que concibe al conocimiento científico como medio para el desarrollo de las potencialidades intelectuales. (c) *Corriente desarrollista*, que percibe el acceso progresivo del individuo a etapas superiores de su desarrollo intelectual. (Araya et. al. ,2007).

Ambiente de aprendizaje dialógico. “Con la práctica del aprendizaje dialógico conseguiremos la transformación de las personas y el mundo” Freire citado en Gómez et. al (s/f) (p.15). Esta transformación a la cual se refiere el autor, puede lograrse paulatinamente, en la misma medida en que los docentes tomen en cuenta la necesidad de incorporar los procesos interactivos a la

multiplicidad de estrategias de enseñanza, promoviendo el diálogo, el apoyo y el intercambio de conocimientos y de saberes (saber hacer, saber cómo y saber para qué), donde los estudiantes que ostentan una alta productividad académica, alcancen el aprendizaje junto a otros estudiantes con baja expectativas. El aprendizaje dialógico confiere un carácter innovador a los procesos de enseñanza y de aprendizaje, donde las situaciones de interacción estudiantes-estudiantes-docente, favorecen el alcance de los objetivos propuestos, especialmente si ello se basa en relaciones horizontales de igualdad caracterizadas por el respeto, la solidaridad, la eficiencia y la equidad, todo ello conducente al reconocimiento y aceptación de la inteligencia cultural propia de los grupos heterogéneos. Por tanto, el ambiente áulico de aprendizajes dialógicos, representan una fuente permanente de conocimientos posibilitadores de la tan ansiada transformación de la realidad social actual.

Habilidades digitales. La UNESCO (2018) sostiene que las habilidades digitales comprenden una combinación de saberes, aptitudes, competencias y disposiciones que posibilitan a las personas hacer un uso eficaz y seguro de las tecnologías digitales y del entorno en línea. Siguiendo a Tenés (2023) para el año 2027, el 42% de las tareas se automatizarán, debido a la aparición de la inteligencia artificial y las nuevas tecnologías que vienen surgiendo. En consecuencia, se incrementará la demanda del talento humano en las esferas del sector empleador mundial, lo cual constituye un desafío para el ecosistema educativo, fuente del talento humano requerido, tanto en el ámbito de las Ciencias Naturales, como en el ámbito de las Ciencias Sociales.

Cabe destacar que el ecosistema de las tecnologías está introduciendo cambios en el ecosistema educativo, razón por la cual las habilidades digitales también son requeridas como recursos para los procesos de enseñanza y aprendizaje, en virtud de las ventajas que ofrecen a los actores sociales participantes en el proceso educacional, especialmente a docentes y estudiantes en todos los niveles del sistema. El desarrollo de las habilidades digitales es una necesidad presente en las instituciones educativas, dada su capacidad para fortalecer la enseñanza y el aprendizaje, además de representar oportunidades para que el conglomerado docente y estudiantil no solo acceda al conocimiento, sino que lleve a efecto el trabajo colaborativo en la indagación, el análisis, la experimentación y la obtención de resultados atinentes a la resolución de problemas académicos.

Procesos de enseñanza y de aprendizaje

El otro factor que interviene decididamente en la calidad del hacer pedagógico es la manera en que el docente aborda los procesos de enseñanza y aprendizaje a lo interno de los espacios áulicos, donde se aspira a que las mismas conduzcan a los estudiantes hacia la superación de sus debilidades y hacia el aprovechamiento de sus fortalezas de aprendizaje, a favor de obtener mejoras en su rendimiento académico, para lo cual, el hacer pedagógico ha de fomentar la participación activa. El aprendizaje vivencial es entendido como aquel que se logra a través de la acción y la experiencia, es decir, en el acto intrínseco de la existencia. Se basa en la suposición de que los sujetos adquieren un conocimiento más profundo y significativo al involucrarse activamente en situaciones específicas. Según Ausubel, el aprendizaje significativo se manifiesta cuando el estudiante vincula la información recién adquirida con la que ya posee, reajustando y reconstruyendo ambas informaciones en este proceso.

Participación. El alcance de los objetivos de aprendizaje se facilita y es más productivo cuando los estudiantes son activos e interactúan con otros; cuando participan en las experiencias pedagógicas, bien en el trabajo colaborativo presencial o bien en entornos virtuales. En la conceptualización de lo que se conoce como ciudadanía activa, la participación implica hacer uso del derecho, los medios, el espacio, la oportunidad y el apoyo para participar, incidir en las decisiones y colaborar en las acciones y actividades a fin de contribuir a la construcción de una sociedad mejor (Carta Europea revisada sobre la participación de los jóvenes en vida local y regional, Manual de Educación en los Derechos con Jóvenes, 2002). Concepto que puede extrapolarse a los espacios áulicos, donde los procesos de enseñanza y de aprendizaje liderados por el docente han de fomentar la participación del conglomerado estudiantil, considerando su derecho como protagonistas del hecho educativo a manifestar su disposición, voluntad e interés por todo lo que a su educación se refiere.

Al respecto, cabe destacar el punto de vista de Pasek de Pinto, Ávila de Vanegas y Matos de Rojas (2015), quienes en su aseveración otorgan valor pedagógico a la participación: "...la participación de los actores en la escuela y en el acto instruccional debe propiciar la búsqueda de su identidad, formar para la vida (...) hombres libres, creativos, responsables y productivos, con autonomía y criterio propio" (p. s/n).

Corresponde entonces desarrollar los procesos de enseñanza y de aprendizaje con la mirada puesta en la formación integral de los estudiantes, convirtiéndolos en personas capaces de participar, lo cual será posible siempre que el hacer pedagógico motive y despierte el interés de los estudiantes por asumir su rol con responsabilidad y criterio propio en la búsqueda de saberes (saber hacer, saber cómo y saber para qué) en el contexto del aprendizaje, a objeto de que puedan entender el mundo de la vida y sus diferentes maneras de interacción social frente a la realidad cambiante y a la incertidumbre.

Aprendizaje vivencial.

El aprendizaje vivencial se entiende como el proceso educativo que se adquiere mediante la participación activa y directa en situaciones concretas, lo que implica una inmersión total en la vivencia misma. Se fundamenta en la premisa de que los individuos logran obtener un entendimiento más detallado y relevante al participar de manera activa en circunstancias particulares. De acuerdo con Ausubel, la adquisición de conocimiento significativo se evidencia cuando el educando establece conexiones entre los datos recién obtenidos y los que ya tiene, ajustando y reconstruyendo ambas informaciones en este procedimiento.

Durante el proceso de adquisición de conocimientos a través de la práctica activa y el involucramiento total en una experiencia que requiere la participación integral del individuo, la adquisición de conocimientos no solo se realiza mediante la observación pasiva o la escucha activa, sino también a través de la implementación de acciones tangibles y la interacción directa con el entorno circundante. De acuerdo. Su origen puede rastrearse hasta el período de mayor esplendor de la civilización helénica. Platón mantenía la convicción de que el ejercicio de la experiencia directa constituía el método más eficaz para la promoción de virtudes humanas.

Actualmente, uno de los pensadores más destacados en este campo es John Dewey, cuyo enfoque sostiene que el sujeto alcanza un avance más significativo mediante la participación activa, al abordar circunstancias específicas que demandan una resolución por parte del individuo implicado. Es esencial también hacer referencia a eminentes académicos en el ámbito educativo, como Jean Piaget, cuyas teorías sobre el desarrollo cognitivo han sido esenciales para la comprensión del proceso de aprendizaje.

También Paulo Freire, con su orientación hacia la pedagogía crítica, ha ejercido una

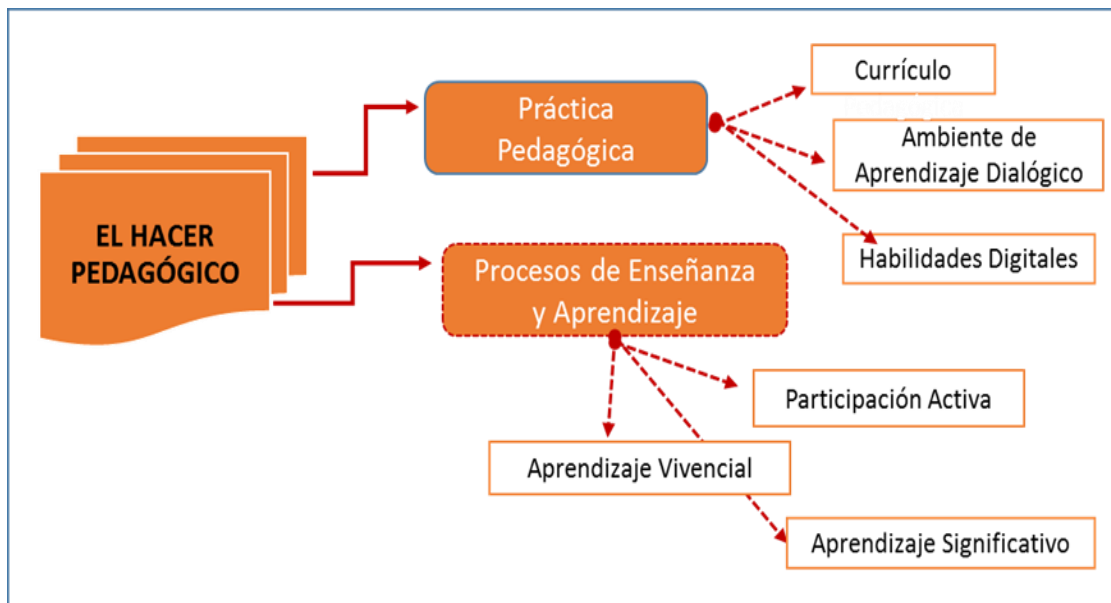
influencia significativa en nuestra concepción de la educación. Además, Kurt Lewin, precursor en el campo de la psicología social, contribuyó con conceptos significativos acerca de la dinámica grupal y la transformación organizacional. Kurt Hahn, a través de su pedagogía fundamentada en el aprendizaje vivencial, ha inspirado a generaciones de educadores. En última instancia, David Kolb, a través de su teoría del aprendizaje experiencial, ha establecido un marco conceptual robusto para comprender el proceso de internalización de nuevas experiencias y saberes.

Aprendizaje significativo. En palabras de Guibo (2014), la responsabilidad del docente como actor social del hacer pedagógico, alcanza elevados niveles en tanto, en el marco de sus funciones, vincula los contenidos desarrollados con la realidad del contexto escuela-comunidad, en atención a que es una necesidad de los estudiantes, Este proceso se manifiesta cuando se establece una conexión entre la nueva información y la estructura cognitiva del individuo en proceso de aprendizaje. el mismo se evidencia cuando se establece una conexión entre la nueva información adquirida por el estudiante, en este caso en relación con las ciencias naturales, y la estructura cognitiva del sujeto durante el proceso de aprendizaje, enriquecido con información innovadora y atractiva, tal como ocurre con la integración de plataformas tecnológicas en las clases que son utilizadas y de la preferencia de los estudiantes, de manera sustantiva y no arbitraria. Esto sugiere que la adquisición de conocimientos se basa en otros conocimientos preexistentes, en donde el docente debe considerar las estructuras conectivas de la actividad productiva y creativa de los estudiantes, haciéndoles sentir que necesitan descubrir la urgencia de ampliar sus conocimientos.

Por lo tanto, es imperativo que el docente domine la capacidad de comprender y valorar los conocimientos ya construidos en los estudiantes; le corresponde cambiar las estrategias de enseñanza, confiriendo un sentido científico a las destrezas experimentales de los estudiantes, para llevarlos a la adquisición de nuevos conocimientos y experiencias de forma tal que se puedan apropiar de nuevos contenidos temáticos.

Figura 2

Subtemas derivados de la Unidad Temática: El Hacer Pedagógico



Nota. Figura elaborada por el autor

Unidad Temática: Desarrollo de Competencias

Esta unidad temática se halla estrechamente ligada a la intencionalidad implícita en el enfoque de la Educación Convergente que insta a los docentes a promover el desarrollo de competencias investigativas científicas en los estudiantes, haciendo los ajustes pertinentes de acuerdo con el nivel educativo, y procurando el desarrollo progresivo de las competencias, según avancen en su proceso de formación. Se trata de involucrar profundamente a los aprendientes en los conceptos científicos, en procura de desarrollar la creatividad y el pensamiento crítico, factores que optimizan la comprensión y el entendimiento de los contenidos teóricos, toda vez que, explorar y experimentar en el ámbito de las Ciencias Naturales en combinación con las herramientas y plataformas que ofrece el ecosistema tecnológico, representa oportunidades para incursionar en los métodos de investigación científica desde el descubrimiento, las preguntas, el diseño de experimentos, el análisis de datos y la obtención de resultados, por supuesto, con la guiatura oportuna del docente, bajo el enfoque del aprendizaje colaborativo.

En este sentido, Vygotsky (1979) articula la teoría histórico cultural, la cual postula que el funcionamiento intelectual está intrínsecamente vinculado a las interacciones sociales y la cultura, considerando estos componentes como pre-requisito para el desarrollo cognitivo, y

articula dos conceptos que considera fundamentales. La internalización se caracteriza inicialmente como: “...un proceso en el cual se aprende a regular los procesos mentales y las formas de comunicación” (p. 45); en segundo lugar, se caracteriza el área de desarrollo próximo o potencial como: “...la relación entre el modo de actuación respecto a una habilidad particular y la capacidad latente... el potencial del individuo, quien se beneficia de la interacción con otras personas en situación más avanzada” (p. 46). Ambos están intrínsecamente vinculados con las propuestas de Ausubel en relación con el aprendizaje significativo. La vinculación del aprendizaje con el entorno tangible del estudiante, fundamentado en la educación convergente, facilita la apropiación del conocimiento a través de la participación en estrategias innovadoras. En este contexto, la integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) que son de su interés, contribuye a que dicho aprendizaje sea significativo para este.

Subtemas derivados de la Unidad Temática: Desarrollo de Competencias

Acción emocional-persuasiva y acción racional-reflexiva

Según Perloff (1993), la persuasión se define como una acción emocional de la comunicación, donde el emisor “...intenta suscitar un cambio en las actitudes, creencias y/o acciones del receptor -o receptores- a través de la transmisión de un determinado mensaje, que es susceptible de ser aceptado o rechazado por éste último” (p. 112), lo cual tiene relación con la necesidad de centrar y despertar las emociones positivas de los estudiantes y aprovecharlas para promover la participación y motivación, en nuestro caso, para la enseñanza de las Ciencias Naturales, de modo tal que los estudiantes asuman un mayor compromiso, involucrándose profundamente en los procesos de asimilación de conceptos científicos, desarrollando al mismo tiempo el razonamiento lógico y la reflexión crítica, aspectos que se complementan y que podrían servir al docente como una herramienta pedagógica favorecedora del aprendizaje de las Ciencias Naturales.

Colaboración. El concepto del término colaboración remite a la idea simple de asociarse con otras personas para realizar ciertas actividades, como hacer una tarea específica, o para producir un resultado. Sin embargo, el acto de colaborar implica el compromiso de obtener un resultado superior al que se lograría si se trabaja en forma aislada. Según la Real Academia Española (RAE), la colaboración “es la acción y efecto de trabajar con otras personas para realizar

una obras” para el Diccionario Cambridge, “es la acción de “trabajar conjuntamente con otros o juntos, especialmente en un esfuerzo intelectual”, la ACER define la colaboración como la “capacidad de un individuo de contribuir eficazmente en un grupo, esto implica: perseverancia, aportar conocimientos al equipo, valorar las contribuciones de los demás, resolver las diferencias

En el ámbito de la enseñanza y el aprendizaje, se maneja comúnmente el concepto de aprendizaje colaborativo, entendido como el trabajo áulico en equipo, que bien conducido desde el liderazgo colaborativo del docente, genera altos niveles de productividad académica, sobre todo ahora con la incorporación de las tecnologías y el desarrollo de las habilidades digitales a los procesos de aprendizaje, donde el hacer pedagógico encuentra apoyo en el trabajo remoto, de allí la relevancia de la colaboración. En todo caso, bien sea en forma presencial o en forma virtual, el aprendizaje y el liderazgo colaborativos se conjuntan en el hacer pedagógico como estrategias para alcanzar la mayor productividad académica en los jóvenes estudiantes, cuyas ventajas benefician a todos los actores sociales del hecho educacional, entre otras: (a) Los aportes presentados por cada estudiante desde su punto de vista, fomenta el pensamiento autónomo. (b) Los aprendientes adquieren nuevas habilidades intelectuales y desarrollan puntos de vista. (c) Se profundiza en las temáticas y tópicos en revisión lo cual amplía el conocimiento previo de los aprendientes. (d) Se resuelven los problemas académicos con mayor celeridad y creatividad debido a la diversidad cognitiva. (e) Se genera y se fortalece la satisfacción por el trabajo realizado, lo cual incrementa el grado de motivación y el deseo de permanecer en el entorno del aprendizaje. (f) Trabajar con otros bajo un liderazgo colaborativo que fomente el diálogo respetuoso, la solidaridad, el debate y la igualdad de oportunidades y condiciones, puede motivar a los aprendientes a lograr cada vez mejores resultados.

Creatividad. El aprendizaje creativo se distingue por la generación de conceptos originales sobre el objeto de estudio, conceptos que, al superar lo preexistente, manifiestan la innovación como característica fundamental de la creatividad. Se trata de una modalidad de aprendizaje que, a pesar de su contenido, supera la simple asimilación de la información. Como lo refiere Mitjáns Martínez, (2008)

La creatividad no es simplemente una herramienta que se utiliza, que se aplica en un determinado momento o situación. Por el contrario, es esencialmente la forma como el sujeto, en contexto, produce una acción singular, marcada por los sentidos subjetivos

generados en la situación en la que se encuentra. Una concepción compleja de creatividad supone comprenderla como producción de un sujeto implicado, involucrado en una dirección que produce sentidos subjetivos en lo que hace en la indisoluble unidad de lo cognitivo y de lo afectivo, sea profesor en la enseñanza, sea alumno en el aprendizaje, sea director o coordinador en el gerenciamiento de las acciones educativas (p.121).

En tal sentido es pertinente resaltar que, la creatividad es una capacidad inherente a la condición humana, consistente en asociar ideas y conceptos conocidos para crear nuevas ideas o conceptos, que por lo general producen soluciones originales. Se relaciona con el pensamiento original, con la imaginación y el pensamiento divergente. Puede decirse que la creatividad posibilita y favorece el aprendizaje colaborativo, toda vez que estimula una mentalidad abierta, la curiosidad y la exploración, la confianza y la autoexpresión. El docente que asume un liderazgo colaborativo valora la diversidad de ideas fomentando un entorno de aprendizaje potenciador del pensamiento creativo de los aprendientes, en el ánimo de que sus actuaciones les conduzca hacia el alcance del conocimiento, desde el pensamiento crítico como vía para la resolución de problemas académicos, mediante la originalidad y la innovación. De acuerdo con De la Torre (2003), la formación docente debe sustentarse en la creatividad orientada hacia la metodología utilizada: “La creatividad docente se manifiesta en la propuesta de objetivos didácticos, en las actividades de aprendizaje, en la evaluación, pero sobre todo en la metodología utilizada” (p. 21). Visto así, puede afirmarse que la creatividad ha de estar presente en el diseño de las estrategias pedagógicas implícitas en los procesos de enseñanza y de aprendizaje en el ámbito del hacer pedagógico dirigido a los jóvenes estudiantes del nivel de Educación Básica Secundaria.

Pensamiento crítico. Para Vygotsky (1979) El pensamiento crítico constituye un proceso cognitivo que faculta a los individuos para examinar y ponderar la realidad con el objetivo de cuestionarla y comprenderla de manera objetiva, esta se fundamenta en la información, la observación y el conocimiento adquirido. Sustentado en sus postulados el proceso de aprendizaje en la infancia se desarrolla principalmente mediante la interacción social con un guía, como los padres o el docente. que modela las conductas de los niños y proporciona orientaciones verbales, este proceso es conocido como "diálogo cooperativo" o "diálogo colaborativo".

En este sentido, El pensamiento crítico es una competencia que puede ser desarrollada en distintos campos del saber que tendrá incidencia en los diversos roles laborales una vez que

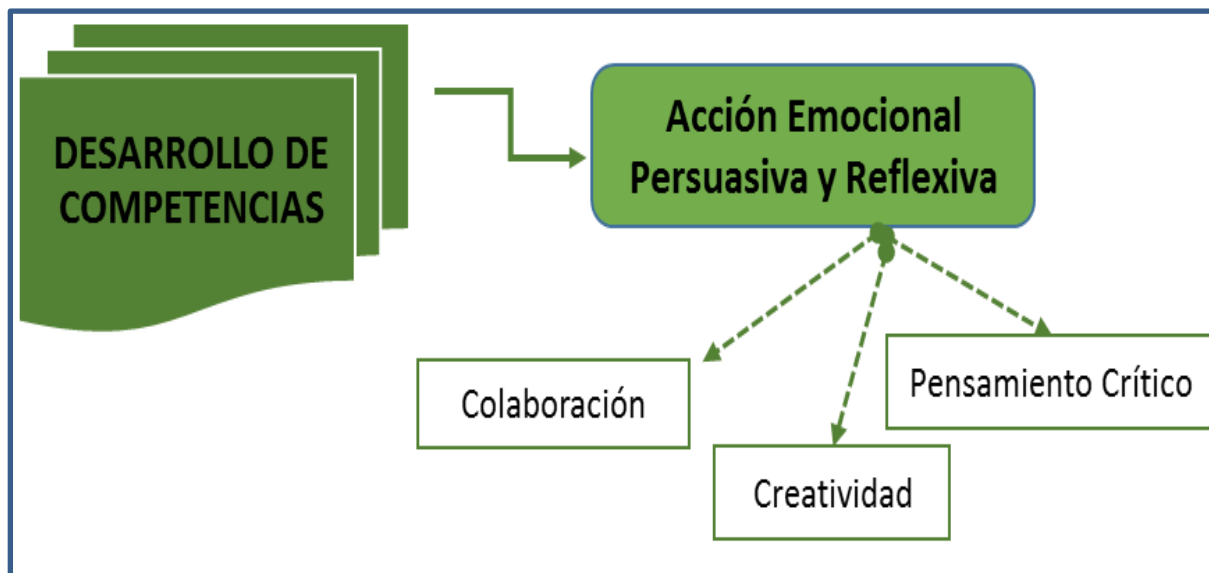
los estudiantes se formen profesionalmente. El docente debe tener presente que, para fomentar el desarrollo del pensamiento crítico, se pueden implementar estrategias pedagógicas en las instituciones educativas que le faciliten a los estudiantes el poder comprender, discutir, determinar y analizar durante las actividades pedagógicas desarrolladas en los espacios áulicos. Por tanto, el pensamiento crítico junto con el pensamiento creativo constituye competencias complementarias que se robustecen y se desarrollan en contextos de enseñanza y aprendizaje en las instituciones educativas.

Desde este punto de vista es pertinente considerarlos como elementos indispensable al desarrollo de las competencias enmarcadas en el concepto de Educación Convergente, en tanto el hacer pedagógico atinente a la enseñanza de las Ciencias Naturales pretende que los estudiantes sean capaces de observar, analizar y comprender, para conocer profundamente la naturaleza y sus fenómenos, plasmados en textos escritos, en el contexto socio cultural, y especialmente en los contenidos, opiniones, e investigaciones a las cuales se tiene acceso mediante las tecnologías de la información, a las cuales es preciso apreciar desde el pensamiento crítico, en procura de considerar su credibilidad.

En tal sentido, el docente tiene a su alcance todas las posibilidades de orientar a sus estudiantes, para lo cual ha de generar estrategias pedagógicas que, enmarcadas en el entorno del aprendizaje colaborativo y desde la creatividad y el desarrollo del pensamiento crítico, constituyan la base esencial para el alcance de las competencias investigativas científicas tempranas, a favor de la resolución de problemas y la toma de decisiones basadas en el raciocinio conducente todo ello, hacia una mejor calidad educativa.

Figura 3

Subtemas derivados de la Unidad Temática: Desarrollo de Competencias



Nota. Figura elaborada por el autor

Unidad temática: Ciencias Naturales

La enseñanza de las Ciencias Naturales actualmente demanda mayor eficiencia en el hacer pedagógico, en virtud de los incesantes cambios en el acontecer educativo, social y tecnológico que caracterizan la sociedad mundial. Si bien es cierto que las Ciencias Naturales tienen como objetivo educacional, aparte de proporcionar conocimiento a los estudiantes, busca desarrollar en ellos habilidades y destrezas atinentes a la investigación científica conducente a la comprensión de las diversas asignaturas que la componen, entre ellas biología, física y química, contenidas en el currículo educativo para el nivel de Educación Básica Secundaria. Por tanto, las dinámicas áulicas lideradas por un docente colaborativo, debe incluir estrategias dirigidas a la asimilación de conceptos fundamentales para la realización de actividades relativas a la investigación científica temprana desde el aprendizaje colaborativo, la creatividad y el pensamiento crítico, aunado ello a la realización de actividades con prevalencia de lo práctico sobre lo teórico, observando, analizando, experimentando en contacto directo con la naturaleza, en los propios espacios ecológicos, a lo externo de los muros escolares, en procura de fomentar el desarrollo de la autonomía, la reflexión y la participación de los estudiantes en el desarrollo de habilidades de investigación.

Subtemas derivados de la Unidad Temática: Ciencias Naturales

Valencias emocionales cognitivas y sociales. Las valencias emocionales, cognitivas y sociales constituyen elementos que inciden en el comportamiento humano y mantienen una relación intrínseca entre ellos. Bandura y Walters (1980) en su teoría del aprendizaje social, sostiene que los individuos no adquieren conocimientos exclusivamente a través de su experiencia personal, sino también mediante la observación e imitación de otros individuos. La investigación reveló que los sujetos podrían adquirir comportamientos, actitudes y respuestas emocionales mediante la modelización de las conductas de terceros. Y que la activación emocional empática es un componente que determina la reacción de un individuo frente a las emociones ajenas caracterizada por ser un factor afectivo que interactúa con variables sociales, situacionales y reguladores cognitivos.

En ese sentido, el trabajar las emociones en los espacios áulicos desde las estrategias pedagógicas, mismas que abarcan actividades orientadoras dirigidas a los estudiantes para que logren la identificación, comprensión y regulación de sus emociones, facilitándoles así la expresión de sus sentimientos. Bajo esta premisa es importante destacar que, desde una perspectiva sociocultural de la enseñanza de las Ciencias Naturales, en el aprendizaje de esta área, las emociones actúan aglutinando y relacionando acciones e intereses individuales y colectivos, de modo que el logro de estados emocionales positivos, coadyuvan al aprendizaje de las ciencias y aumentan el compromiso de los estudiantes como partícipes activos en las actividades, no solo en las aulas, sino en los propios espacios naturales.

Estos aspectos emocionales, cognitivos y sociales adquieren relevancia en la enseñanza de las Ciencias Naturales, puesto que despierta en los estudiantes la curiosidad e interés por aprender cosas nuevas, explorar y aprender con mayor profundidad el mundo natural, abriendo caminos hacia la comprensión de los fenómenos naturales. Del mismo modo, la participación en los procedimientos de experimentación, para, posteriormente interpretar la información y los datos, y producir conclusiones, genera en los estudiantes emociones positivas que redundan en su deseo de seguir aprendiendo y desarrollar su pensamiento crítico.

Motivación. La motivación según Rosental (como se citó en Baralt et. al., 2016), “...es un estado interno que activa, dirige y mantiene la conducta” (p. 355). En tal sentido, se pueden

identificar los indicadores del grado de motivación: (a) La preferencia o elección. (b) Indicadores expresivos de las emociones. (c) La persistencia en la tarea. Los estudiantes demuestran comportamientos que indican su preferencia o elección, según sea su interés o su necesidad de aprendizaje frente al estudio de las Ciencias Naturales; la mayoría de los estudiantes disfrutan la enseñanza de esta disciplina cuando el acto de enseñar está plagado de oportunidades prácticas favorecedoras de la observación, la comprobación de teorías y la participación en la construcción de los saberes (saber hacer, saber cómo y saber para qué). Por tanto, si el docente desde su rol como líder colaborativo busca despertar la motivación, el deseo de aprender más, ha de reflejar ante sus estudiantes una gran motivación en su desempeño pedagógico.

Autonomía. En independencia del área del saber que se imparta, es una exigencia de la sociedad actual, que el docente desarrolle estrategias y diseñe actividades áulicas orientadas hacia el fomento de la autonomía de los estudiantes en su proceso de aprendizaje, lo cual favorece y posibilita en ellos su desarrollo integral, como personas con pensamiento crítico, personas preparadas para enfrentar los desafíos representados en problemas, bien de carácter académico, o bien relacionados con la realidad de su entorno socio comunitario. Su relevancia es de tal magnitud que prepara al conglomerado estudiantil para desenvolverse con éxito en el seno de la sociedad signada por los constantes y acelerados cambios en contextos políticos, sociales, económicos y culturales. Los estudiantes autónomos se empoderan de su proceso de aprendizaje, del cual se hace cargo.

Subjetividad. Tradicionalmente la praxis pedagógica implícita en lo que se ha llamado formación integral, se ha caracterizado por una fuerte objetivación que se percibe en la preponderancia otorgada a los contenidos que representan mayor utilidad, en el modelo aún prevaleciente de una educación bancaria, minimizando la atención a la subjetividad en el contexto del hacer pedagógico, en el entendido de que lo subjetivo es una dimensión esencial de los procesos humanos, que se expresa no solo a nivel de los procesos y de las organizaciones sociales, sino a nivel individual. (Izaguirre y Martínez, 2016).

Al respecto, vale destacar la percepción de González Rey (2008), en Izaguirre y Martínez (2006) quien releva la importancia de que, quien enseña ha de comprender que no solo se aprende en función de lo que está fuera, en el exterior, sino que la persona construye a partir de

sus propias experiencias de vida, desde la fantasía y la imaginación, recursos propios, parte inseparable de sus sentidos subjetivos, casi nunca abordados en el proceso de aprendizaje.

Experiencias significativas

Cada experiencia de aprendizaje es única, en virtud de que cada aprendiente es único en sus sentidos subjetivos, en sus intereses y necesidades académicas, lo cual se conjugan diversos elementos también únicos, tales como los contenidos, el contexto áulico, el modelo y estilo de enseñanza, los docentes y los mismos estudiantes. No es igual estudiar Lengua Castellana que estudiar Ciencias Naturales. Los contextos son diferentes y, por ende, las experiencias significativas de aprendizaje son diferentes. Para el Ministerio de Educación Nacional (MEN), una experiencia de aprendizaje significativa es:

...una práctica concreta (...) que nace en un ámbito educativo con el fin de desarrollar un aprendizaje significativo (...) que se retroalimenta permanentemente, a través del autorreflexión crítica (...) genera impacto saludable en la calidad de vida de la comunidad en la cual está inmersa, posibilitando el mejoramiento continuo del establecimiento educativo en alguno o en todos sus componentes... (p. 1).

Puede decirse que una experiencia de aprendizaje significativa trasciende la simple memorización, de modo que en sí misma posibilita que quien la vive adquiera conocimientos y habilidades aplicables en contextos distintos al contexto escolar; lo significativo radica en que genera cambios e impacta la vida de las personas que lo viven. El docente que imparte las asignaturas en el área de las Ciencias Naturales, que aspira a que la enseñanza y el aprendizaje generen cambios en la forma de pensar y en los comportamientos de sus estudiantes, ha de procurar que el diseño de sus estrategias pedagógicas generen experiencias, que aporten algo útil para la vida de sus estudiantes; que representen relevancia personal; que permitan la participación activa en los procedimientos de exploración, experimentación, la resolución de problemas, el debate y el diálogo, y que además posibilite la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos.

Interpretación desde la vivencia. En el contexto del hacer pedagógico con la mirada puesta en el alcance de experiencias de aprendizaje significativas, tanto docentes como estudiantes establecen los objetivos y las metas a lograr, en el marco de las diferentes asignaturas. En este sentido, vale destacar la relevancia del aprendizaje de las Ciencias Naturales,

desde la aproximación progresiva al conocimiento científico, donde los estudiantes tomarán como punto de partida su conocimiento “natural” del mundo”, las experiencias adquiridas en el complejo mundo de la vida.

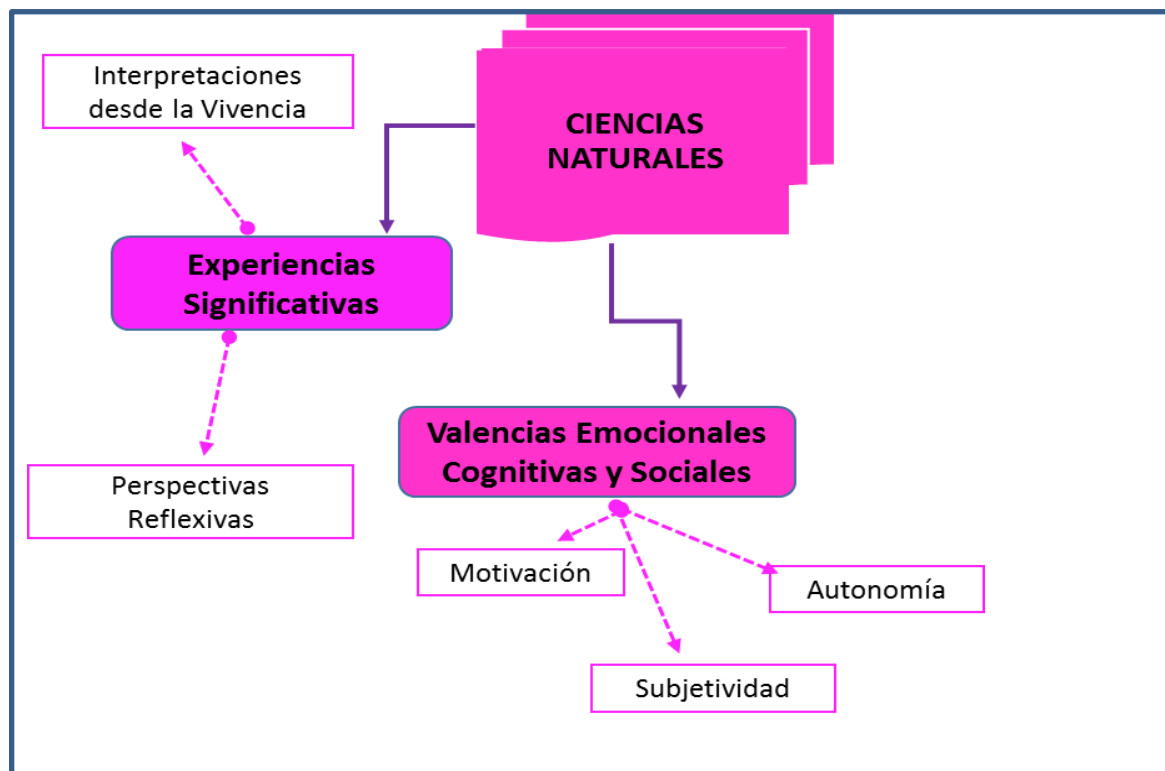
Ello involucra el cultivo del pensamiento crítico y reflexivo ante las situaciones que cotidianamente enfrentan en la realidad de su entorno socio cultural y natural. Apoyado en los postulados de Vygotsky, la propia experiencia es el mejor camino para alcanzar aprendizajes fuera de los espacios áulicos, desde las vivencias, donde es posible cometer errores. Lo relevante en este escenario es comprender que los errores asumidos con resiliencia conducen hacia la superación de las dificultades desde la reflexión y, por ende, hacia el aprendizaje significativo, dado que toda experiencia involucra crecimiento y madurez, derivado ello del descubrimiento del mundo por sí mismo.

Por tanto, el docente conducirá la reflexión de sus estudiantes respecto al aprendizaje desde las experiencias vividas, destacando la relevancia de explorar, descubrir, fallar y acertar en ese complejo mundo de la vida

Perspectivas reflexivas. Para que una experiencia de aprendizaje sea significativa, se debe promover la autorreflexión de los estudiantes, frente a su proceso de aprendizaje, a objeto de identificar fortalezas y áreas por mejorar, de modo de hacer los ajustes pertinentes, considerando que, la autorreflexión, les permitirá empoderarse de su proceso de aprendizaje y, por lo tanto, asumir con madurez el compromiso de trabajar en función de alcanzar las metas fundamentales de la formación en el área de las Ciencias Naturales. El propósito es generar transformaciones sistemáticas, progresivas y diferenciadoras en las concepciones de los estudiantes mediante la implementación de estrategias pedagógicas y didácticas que sean de interés de estos. Este proceso incluye la incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) como estrategia durante las sesiones presenciales y actividades en línea, así como trabajos de campo dentro y fuera del entorno educativo, permitiendo a los estudiantes percibir y analizar de manera crítica, directamente con la realidad y que dichas experiencias le permitan reflexionar para apropiarse del conocimiento e internalice la relevancia del aprendizaje para la vida de las ciencias naturales para su desarrollo en la sociedad.

Figura 4

Subtemas derivados de la unidad temática: Ciencias Naturales



Nota. Figura elaborada por el autor

Socialización de los hallazgos y de la propuesta

Una vez finalizado el proceso de investigación aquí descrito, los resultados fueron presentados a la comunidad educativa que formó parte del contexto en el que se desarrolló la investigación. En primer lugar, se les extendió una invitación para que participaran en la socialización donde se expondrían los hallazgos del estudio doctoral.

La convocatoria fue realizada personalmente donde se indicó lo siguiente: (a) Fecha: 26 de junio de 2024, (b) Lugar: Salón de profesores de la Institución Educativa Comunal de Versailles, en Magangué. (c) Hora: 10 am, Colombia (ver Anexo 5)

Inicio de la Actividad

Se inició la actividad de socialización dándole un saludo fraterno a todos los presentes y agradeciéndoles por atender al llamado para compartir los hallazgos relacionados con el estudio

investigativo y también para conocer sus valoraciones sobre este, lo que permitió el intercambio ameno entre los presentes, tomando en cuenta las características del espacio y sobre todo poder escuchar las reflexiones de los invitados sobre el tema tratado que es de sumo interés relacionado con el proceso de enseñanza de las ciencias naturales vista desde la educación convergente.

Una vez dadas las orientaciones referentes a la dinámica de la presentación, se inició haciendo una reflexión de la problemática que dio origen al estudio y, luego se presentaron los objetivos que guiaron la investigación (ver Anexo 5).

Descripción de la ruta metodológica desarrollada

Después se procedió a explicar la metodología desarrollada en el proceso de investigativo. Para posteriormente presentar la interpretación de la información obtenida a través de las entrevistas realizadas a los sujetos de investigación, cuyo tratamiento llevó a que emergieran temáticas, sub temáticas como base del aporte final. Haciendo hincapié a la complejidad social de la realidad develada en las experiencias vividas por los docentes entrevistados en la dinámica educativa estudiada, en este caso el proceso de enseñanza de las ciencias naturales vista desde la educación convergente (ver Anexo 5)

Una vez culminada la presentación los docentes participaron dando su respectiva opinión acerca del trabajo de investigación realizado. (ver anexo 6)

Se estima que el análisis de la información y la aportación teórica realizada a partir del estudio efectuado poseen una importancia considerable en la comprensión de la importancia de una formación adecuada como educadores. Esto se atribuye a la exigencia de estar preparados para cumplir con las exigencias de la sociedad contemporánea, en la que la transformación de los procesos educativos es fundamental para la formación de ciudadanos capaces de contribuir al avance y desarrollo de la nación.

Al finalizar la presentación, el foco se centró en las reflexiones finales sobre la investigación realizada.

MOMENTO VI

Reflexiones finales y recomendaciones

Reflexiones

En el contexto de una sociedad globalizada, donde los avances científicos y tecnológicos transforman constantemente los distintos ámbitos del quehacer humano, surgen nuevas exigencias que demandan enfoques renovados para enfrentar los retos emergentes. En este escenario, la educación se consolida como un eje fundamental para propiciar las transformaciones necesarias que conduzcan al desarrollo social y económico. La Fundación Nacional de Ciencias (NSF), en el año 2016, reconoció la investigación de convergencia como una de las diez "Grandes Ideas para Inversiones Futuras". La Sociedad de la Ciencia definió la investigación convergente como: "un método para solucionar problemas de investigación enojosos, especialmente problemas complejos orientados hacia las necesidades de la sociedad" (p. 10). Esto pone de manifiesto la necesidad de integrar conocimientos, métodos y experiencias provenientes de diversas disciplinas, promoviendo marcos innovadores que permitan catalizar tanto el descubrimiento científico como la innovación. La educación y la investigación, en consecuencia, deben orientarse hacia propuestas integradoras, capaces de dar respuesta a los desafíos complejos del mundo contemporáneo.

Cabe señalar, que la enseñanza de las Ciencias Naturales en el ámbito educativo reconoce que los recursos, los medios y las metodologías pedagógicas y tecnológicas son circundantes, de allí que su enseñanza (Biología, Química y Física) debe estar en consonancia con el proceso de desarrollo y maduración de los estudiantes; la educación convergente promueve la transformación de los estudiantes en constructores y protagonistas de su proceso de aprendizaje por lo tanto, no se pretende que los estudiantes expliquen los sucesos que ocurren en el mundo, sino que lo comprendan y puedan desde las experiencias vividas describir con sentido crítico las situaciones de aprendizaje que se presentan en el contexto socioeducativo.

También es necesario destacar que, en el ámbito de la enseñanza de las Ciencias Naturales, la educación convergente constituye una alternativa valiosa para fomentar el trabajo colaborativo, facilitar la transferencia de conocimientos entre disciplinas y promover el diálogo entre diversos campos del saber. Esta perspectiva permite superar las fronteras tradicionales del conocimiento, integrando métodos, técnicas, enfoques y conceptos diversos. En la actualidad, y a partir de los planteamientos ya mencionados, el modelo educativo de convergencia adquiere una relevancia creciente, al proponerse como una síntesis de disciplinas académicas complejas que fusionan los avances científicos con los logros tecnológicos. Se apoya en estructuras académicas orientadas al desarrollo de las ciencias naturales, la tecnología de la información y las ciencias cognitivas. Este enfoque promueve el pensamiento crítico y creativo, fundamentales para analizar y enfrentar de manera responsable los problemas complejos de carácter sociocultural y ambiental.

Partiendo de los planteamientos anteriores sobre la educación convergente, y considerando las experiencias vividas por docentes y estudiantes de la educación Básica Secundaria y Media en el sistema educativo colombiano, es necesario que los procesos de enseñanza y aprendizaje se fundamenten en una práctica pedagógica que responda a las demandas del contexto actual. En este sentido, el modelo de educación convergente debe evidenciarse como una vía para resignificar el acto educativo, integrando estrategias pedagógicas pertinentes que respondan a las necesidades formativas de los estudiantes y al dinamismo de la sociedad contemporánea. Este enfoque permite que las estrategias pedagógicas se orienten hacia el fomento de un aprendizaje significativo, con sentido y propósito, en el marco de una formación integral. Así, se busca establecer objetivos de aprendizaje bien definidos que preparen al estudiante para enfrentar la complejidad de los desafíos actuales, aportando a su desarrollo personal, social y académico desde una visión transformadora de la educación.

Otros aspectos que emergen, producto de la deliberación y reflexión acerca de la investigación realizada, se asumen en los siguientes:

Tomando en cuenta las experiencias de los profesores y estudiantes, surge la necesidad de integrar las herramientas tecnológicas con sus plataformas digitales. En la actualidad la dinámica social global, se mueve a través de las Tecnologías de la Información y Comunicación

(TIC), todo indica que el futuro mediano se moldea en función del avance tecnológico. Asumir la educación convergente contribuirá en la creación de entornos de aprendizaje dinámicos, innovadores y atractivos para el estudiante, puedan dialogar sobre sus conocimientos e inquietudes que emergen de sus experiencias personales. Adicionalmente, se fomenta el pensamiento crítico esencial para debatir ideas y establecer criterios propios sobre lo aprendido y su relevancia en el entorno socioeducativo y comunitario.

Otro aspecto que surge de la investigación está relacionado con la actualización docente. En un contexto educativo atravesado por la complejidad, la interdisciplinariedad y los retos socioculturales contemporáneos, es fundamental que los docentes se formen bajo el enfoque del modelo de educación convergente. Este modelo permite al educador integrar de manera articulada saberes científicos, tecnológicos y sociales, favoreciendo una práctica pedagógica más pertinente, reflexiva e innovadora, especialmente en el ámbito de las Ciencias Naturales. Un docente competente en este modelo mejora sus capacidades profesionales, así como la potenciación de la formación integral del estudiante, promoviendo aprendizajes significativos, pensamiento crítico y la resolución de problemas reales. Como consecuencia, se generan beneficios concretos para la comunidad educativa, tales como mayor contextualización del conocimiento, mayor participación estudiantil y una vinculación efectiva con el entorno.

Ahora bien, esta formación no puede concebirse de manera aislada. Su efectividad depende de una transformación integral de la cultura institucional, que valore y fomente la educación convergente como un principio estructurante del proyecto educativo. Esto implica la creación de condiciones materiales y simbólicas favorables: dotación tecnológica, espacios acondicionados con medios audiovisuales, laboratorios actualizados, salidas pedagógicas al entorno natural y programas sistemáticos de formación docente continua. Esta transformación se logra mediante una planificación estratégica institucional, con el compromiso de los directivos, la participación activa de los docentes y el apoyo de las políticas públicas. Solo así se consolidará una dinámica educativa coherente con los desafíos actuales, capaz de responder de manera pertinente a las exigencias formativas del presente y del futuro.

Esta reflexión se sustenta en la manera como se viene abordando el proceso de enseñanza y aprendizaje y como desde la voz de sus actores se pudo entender que su desarrollo es uno de

los asuntos que capta de manera significativa la atención de diversos colectivos y que genera controversia en los más variados ámbitos. Los psicólogos, pedagogos, administradores educativos, padres de familia y otros diversos sectores de la sociedad manifiestan preocupación por el divorcio evidente entre las prácticas pedagógica tradicionalista, los postulados curriculares emanados del Ministerio de Educación Nacional y la transformación necesaria que debe urgentemente producirse para dar respuesta a las problemáticas de la sociedad y que garantice el alcance de la calidad esperada. Esto resulta comprensible si consideramos, entre otros factores, la relevancia de la educación para el progreso socioeconómico de una nación y, en particular, para el desarrollo de los individuos.

En este contexto, el esfuerzo por fomentar métodos de aprendizaje más complejos puede representar un camino significativo para contribuir a la meta de lograr un aprendizaje fundamental y duradero. Es importante tener en cuenta que las formas de aprendizaje más complejas no se contraponen a otras formas de aprendizaje que pueden parecer más sencillas; en lugar de oposición, podríamos hablar de integración donde la educación convergente sea considerada como la base fundamental de estas transformaciones educativas.

Desde la implementación del modelo de educación convergente, el docente puede diseñar estrategias didácticas que favorezcan un aprendizaje significativo en los estudiantes. Este tipo de aprendizaje se manifiesta cuando el estudiante procesa activamente la información, la contrasta con saberes previos y genera ideas propias, lo cual fortalece su capacidad de construir conocimiento con sentido.

En el marco de esta investigación, se evidenció que los jóvenes experimentan una transformación en su forma de relacionarse con las Ciencias Naturales: pasan de una visión memorística o descontextualizada a una comprensión más reflexiva y cercana a su realidad. Las experiencias compartidas por los estudiantes revelan que valoran las Ciencias Naturales cuando perciben que estas se conectan con su vida cotidiana, con el entorno y con problemáticas que les resultan significativas.

Del mismo modo, los docentes participantes reconocen que, al integrar contenidos de diversas disciplinas desde una perspectiva convergente, se generan espacios más dinámicos,

donde los estudiantes expresan sus emociones, intereses y percepciones, construyendo así significados más personales y profundos en torno al conocimiento científico.

Es importante resaltar que, a partir de los hallazgos obtenidos en este estudio, se identifican diversas implicaciones significativas en los niveles micro, meso y macro del sistema educativo que inciden directamente en la enseñanza de las Ciencias Naturales, la praxis pedagógica y el desarrollo de políticas educativas.

A nivel micro, los aportes de esta investigación evidencian la necesidad de fortalecer la praxis docente desde una perspectiva crítica y contextualizada, donde el docente se asuma como mediador activo del conocimiento. Se plantea la incorporación de prácticas pedagógicas innovadoras que integren tecnologías digitales, favorezcan la participación estudiantil y promuevan aprendizajes significativos orientados a la comprensión del entorno natural. Esto implica una transformación en el acto pedagógico cotidiano, reconociendo los saberes previos de los estudiantes, sus contextos y necesidades.

En el nivel meso, se destacan implicaciones para la gestión curricular en las instituciones educativas. El currículo de Ciencias Naturales debe articularse de manera más flexible, integradora y pertinente con las realidades sociales y ambientales de los estudiantes. Es necesario reflexionar sobre los procesos evaluativos, desplazando modelos centrados exclusivamente en lo memorístico hacia formas de evaluación auténtica que valoren la comprensión, la reflexión y la aplicación del conocimiento en contextos reales.

Desde el nivel macro, esta investigación contribuye a la reflexión sobre las políticas públicas en educación científica. Se hace necesario promover reformas que incentiven la formación continua del profesorado en enfoques pedagógicos contemporáneos, como la Educación Convergente, que articula saberes, tecnología y pensamiento crítico. Las políticas educativas deben orientar recursos y programas hacia el fortalecimiento de las capacidades docentes, el acceso equitativo a herramientas digitales y la actualización curricular en concordancia con los desafíos ambientales, tecnológicos y científicos de la sociedad actual.

Así, los aportes de este estudio fortalecen la enseñanza de las Ciencias Naturales desde una visión integral e invitan a rehacer el papel del docente, la organización institucional y las orientaciones políticas y curriculares que sustentan la educación científica en Colombia.

Recomendaciones

Una vez culminado el estudio doctoral se recomienda seguir profundizando en todos aquellos aspectos que pudieran incentivar la educación convergente como base fundamental del proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales. A continuación, se ofrecen algunas recomendaciones:

Implementar proyectos colaborativos en línea como manera involucrar a estudiantes de diferentes aulas o incluso de diferentes escuelas. Utilizar plataformas digitales para que los alumnos trabajen en conjunto en tareas que requieran la investigación, la discusión y la presentación de sus hallazgos. Esto no solo les permitirá desarrollar sus competencias comunicativas, sino también habilidades de trabajo en equipo y resolución de problemas en un entorno digital.

Proponer programas de actualización docente de manera permanente para los docente y constante para los profesores que se enfoquen en la transformación de su práctica pedagógica sustentada en la educación convergente y con la incorporación de las plataformas digitales como herramientas innovadoras propicias para ofertar experiencias significativas e y el fomento del pensamiento crítico en los estudiantes.

Presentar los hallazgos del estudio efectuado ante las instituciones adyacentes y la dirección de educación municipal, con el objetivo de que puedan ser empleados como punto de referencia para la elaboración de investigaciones pertinentes al tema y/o para la instauración de programas transformativos de la práctica pedagógica, con el objetivo de mejorar la misma en consonancia con las demandas del mundo contemporáneo.

REFERENCIAS

- Álvarez, E. (2013) claves para gestionar el pensamiento divergente. Inter A C. <https://www.interac.es/index.php/documentacion%3Fdownload%3D1:claves-para-gestionar-el-pensamiento-divergente>
- Acevedo, J. (2005). Reflexiones sobre las finalidades de la enseñanza de las ciencias: educación científica para la ciudadanía. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias. Disponible: <https://rodin.uca.es/xmlui/bitstream/handle/10498/16530/Reflexiones%20sobre%20las%20finalidades%20de%20la%20ense%C3%B1anza%20de%20las%20ciencias.pdf>.
- Amador, J. (2014). *Infancias, comunicación y educación: análisis de sus mutaciones*. Tesis Doctoral presentada ante la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Disponible: https://die.udistrital.edu.co/sites/default/files/doctorado_ud/publicaciones/infancias_comunicacion_y_educacion_analisis_de_sus_mutaciones.pdf
- Amores, A. (2020). Las nuevas tecnologías como factor de motivación. Posibilidades y pautas para la educación secundaria. (archivo pdf) recuperado de campuseduacion.com <https://www.campuseduacion.com/blog/revista-digital-docente/las-nuevas-tecnologias-como-factor-de-motivacion/>
- Astete, C. (2016). La dimensión ontológica de la investigación cualitativa en la educación y pedagogía. *Revista Horizonte de la Ciencia*. 6 (10). <https://revistas.uncp.edu.pe/index.php/horizontedelaciencia/article/view/360/375>.
- Araya, V., Alfaro, M. y Andonegui, M. (2007). *Constructivismo: orígenes y perspectivas*. Revista Laurus, 13(24), 76–92. Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Venezuela. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=76111485004>
- Argentina, A., Aldana, J., y Ruiz, R. (2017) Estrategias que permitan mejorar la participación activa durante el proceso de aprendizaje en estudiantes de Formación Docente de la Escuela Normal José Martí de Matagalpa. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. Managua. [Tesis de Maestría] <https://core.ac.uk/download/pdf/154177631.pdf>
- Arriagada, J. (2016) Responsabilidad pedagógica de los profesores de educación especial. Un estudio desde el método fenomenológico-hermenéutico de Van Manen. [Tesis doctoral] Universitat Autònoma de Barcelona.

file:///C:/Users/ofelia%20guerrero/Downloads/Responsabilidad%20pedag%C3%B3gica%20Van%20Manen.pdf

- Ayala, R. (2008). La metodología fenomenológico-hermenéutica de m. Van Manen en el campo de la investigación educativa. Posibilidades y primeras experiencias. *Revista de Investigación Educativa*, vol. 26, núm. 2, 2008, pp. 409-430 Asociación Interuniversitaria de Investigación Pedagógica Murcia, España.
- Ausubel, D. P. (1976). *Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. Ed. Trillas. México.
- Bandura, A., Walters, R. H. (1980). *Aprendizaje social y desarrollo de la personalidad*. España: Alianza. Editor: Alianza.
- Barnacle, R. (2004). *Investigación y hermenéutica*. En J. Satterthwaite, E. Atkinson y W. Martin (Eds.), *La educación en construcción: Trabajando con futuros alternativos* (pp. 55–65). Routledge.
- Bernal, C (2010) *Metodología de la Investigación*, (3ª ed.) Bogotá, Colombia: Pearson
- Blancas, E. (2018). *Educación y desarrollo social. Revista Horizonte de la Ciencia*, 8 (14). Universidad Nacional del Centro del Perú.
<https://www.redalyc.org/journal/5709/570960866008/html/>
- Boscán, G. (2016). Conocimiento, contexto y método. Aspectos que promueven una postura de investigador. *Revista Compendium*, 19 (36).
<https://www.redalyc.org/pdf/880/88046587005.pdf>
- Cassany, D. (2006), *Tras las líneas: sobre la lectura contemporánea*, Barcelona, Anagrama, España.
- Castro, M. (2008). *Dificultades en la construcción de conocimientos en las ciencias naturales. Un estudio de la Biología de 4º año de Educación Media*. Tesis doctoral presentada ante la Universidad de Los Andes – Venezuela.
http://webdelprofesor.ula.ve/humanidades/franco/Materiales%20de%20apoyo%20didactico/Art%EDculos%20para%20la%20exposici%F3n-Epistemolog%EDa%20y%20Didactica/Dificultades_construccion%20de%20conocimientos%20en%20las%20ciencias%20naturales_biologia%204%20a%F1o.pdf
- Casas y García. El saber pedagógico: categoría que transforma y configura la acción docente en la FUCS, una reflexión desde la especialización en docencia universitaria. (Artículo en línea) *Revista ELSEVIER* Vol. 25. Núm. 2. Páginas 75-140 (abril - junio 2016) Disponible: <https://www.elsevier.es/es-revista-repatorio-medicina-cirugia-263-sumario-vol-25-num-2-S0121737216X00039>.
- Castro, M. (2011). *Modelos de Intervención. Teoría y Método en Trabajo Social*. Ediciones de la

- Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. México-
<https://www.acanits.org/assets/img/libros/Modelos%20de%20Intervencion.pdf>
- Castro, S. y Guzmán, B. (2005). Los estilos de aprendizaje en la enseñanza y el aprendizaje: Una propuesta para su implementación. *Revista de Investigación*, 83-102.
<https://www.redalyc.org/pdf/3761/376140372005.pdf>
- Charres, H. (2018). Triangulación: Una herramienta adecuada para las investigaciones en las ciencias administrativas y contables. *Revista FAECO Sapiens*, 1(1).
https://revistas.up.ac.pa/index.php/faeco_sapiens/article/view/575
- CENGAGE (2021) El proceso de Aprendizaje Convergente (PAC) en la innovación educativa y científica. <https://latam.cengage.com/el-proceso-de-aprendizaje-convergente-pac-en-la-innovacion-educativa-y-cientifica/>
- Constitución Nacional de Colombia* (1991). Congreso de la República. Gaceta Constitucional Número 114. 4 de Julio de 1991.
<https://www.acnur.org/fileadmin/Documentos/BDL/2001/0219.pdf>
- Cruz, G. Maldonado, A. y Bello, L. (2020). Paradigmas mixtos: interpretativo y crítico en estudios sobre cambio climático. Una ruta para co-construir resiliencia social. *Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*, 11.
<https://www.redalyc.org/journal/5216/521662150004/html/>
- De La Cruz, E. (2022). *Sentipensar en la incertidumbre desde la reflexividad del maestro a partir de su práctica pedagógica*. Tesis Doctoral como requisito para optar el título de Doctor en Ciencias de la Educación.
https://bonga.unisimon.edu.co/bitstream/handle/20.500.12442/9503/Sentipensar_Incertidumbre_Reflexividad_Maestro_Practica_Pedagogica_Resumen.pdf?sequence=2&isAllowed=y
- Delors, Jacques (1994). "Los cuatro pilares de la educación", en *La Educación encierra un tesoro*. México: El Correo de la UNESCO, pp. 91-103.
- Diccionario de la Real Academia Española (2001) Real Academia Española. 22.ª edición.
<https://www.rae.es/drae2001/>
- Díaz, V. (2006). Formación Docente, práctica pedagógica y saber pedagógico. *Laurus Revista de educación*. Nro. extraordinario. Caracas. Venezuela: Universidad Pedagógica Experimental Los Libertadores, 12, 88-103.
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=76109906>
- Díaz, E. (2012). Estilos de Aprendizaje. *Revista EIDOS*.5. <https://revistas.ute.edu.ec/index.php/eidos/>

Article/download/88/81/147.

Díaz-Barriga, F., y Hernández, G. (2002). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista. México: McGraw Hill.

De la Torre, S. (2003). Diálogo con la creatividad. Barcelona: Octaedro

Escudero, C. y Cortés, L. (2017). Técnicas y métodos cualitativos para la investigación científica. Machala: Ediciones UTMACH.

<http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/12501/1/Tecnicas-y-MetodoscualitativosParaInvestigacionCientifica.pdf>.

Erazo, O. (2013). *Caracterización psicológica del estudiante y su rendimiento académico*. Revista Colombiana de Ciencias Sociales, 4(1), 23-41. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5123816.pdf>

Fabri, M. (2020). *Las técnicas de investigación: la observación*. <http://institutocienciashumanas.com/wp-content/uploads/2020/03/Las-t%C3%A9cnicas-de-investigaci%C3%B3n.pdf>.

Fundación Nacional de Ciencias (2016). *Investigación sobre educación y aprendizaje*. <http://www.nsf.gov/>

Fuster, D. (2019). Investigación cualitativa: Método fenomenológico hermenéutico. *Revista Propósitos y Representaciones*. 7(1). http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2307-79992019000100010

Gardner, H. (1987). *La nueva ciencia de la mente: historia de la revolución cognitiva*. Barcelona: Editorial Paidós.

Gértrudix, G., Álvarez, S., Galisteo del Valle, A., Gálvez de la Cuesta, M., y Gértrudix, Felipe. (2007). Acciones de diseño y desarrollo de objetos educativos digitales: programas institucionales. *Revista de Universidad y Sociedad del conocimiento*, 4(1), 14-25 <https://www.redalyc.org/pdf/780/78040107.pdf>

González, F. y Villegas, M. (2009). Fundamentos epistemológicos en la construcción de una metodología de investigación. *Revista Atos De Pesquisa Em Educação* 4 (1). <https://upeldem.files.wordpress.com/2017/11/pentadimensionalidad.pdf>

González, R. (1997). Concepciones y enfoques de aprendizaje. *Revista de Psicodidáctica*. 4. <https://www.redalyc.org/pdf/175/17517797002.pdf>

Giraldo, C. F., Caballero, M. C., y Meneses, J. Á. (2020). Una experiencia de práctica pedagógica con docentes en formación en ciencias naturales apoyada en el aprendizaje basado en

- proyectos (ABPy). *Revista Educrea* Uni-Pluriversidad, 20(1),
<https://revistas.udea.edu.co/index.php/unip/article/view/341082/20803933>
- Gómez N., Gil C. y Bacete I. (s/f). Bases teóricas del aprendizaje dialógico. Trabajo Innovación grupal. Universidad de Valencia, España. Disponible:
<https://subami.blogs.uv.es/files/2013/12/Trabajo-Innovaci%C3%B3n-grupal.pdf>
- Guerra, M y Rose, I. (2011). Estrategia de Educación Ambiental al Aire Libre. Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental. Caracas Venezuela. 2000
- Guibo, A. (2014) El aprendizaje significativo vivencial en las Ciencias Naturales *Revista EduSol*, vol. 14, núm. 49, pp. 1-13 Centro Universitario de Guantánamo, Cuba
<https://www.redalyc.org/pdf/4757/475747190001.pdf>
- Gurdián, A. (2007). *El Paradigma Cualitativo en la Investigación: Socioeducativa*. San José de Costa Rica: Coordinación Educativa y Cultural Centroamericana.
<https://web.ua.es/en/ice/documentos/recursos/materiales/el-paradigma-cualitativo-en-la-investigacion-socio-educativa.pdf>
- Gutiérrez, D., y Román, E. (2005) *El Modelo de Hecho Educativo Integrativo como expresión de la Andragogía*. *Revista Venezolana de Ciencias Sociales*, vol. 9, núm. 2, pp. 455-472 Universidad Nacional Experimental Rafael María Baralt Cabimas, Venezuela.
<https://www.redalyc.org/pdf/309/30990212.pdf>
- Gutiérrez, G. (2012). La enseñanza de las ciencias naturales y la educación ambiental en la escuela: realidades y desafíos. *Revista Praxis y Saber*.
<https://www.redalyc.org/pdf/4772/477248389001.pdf>
- Hernández, C., Gómez, M., y Balderas, M. (2014) Inclusión de las Tecnologías para Facilitar los Procesos de Enseñanza-Aprendizaje en Ciencias Naturales. *Revista Actualidades Investigativas en Educación* vol.14 n.3 San José.
https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-47032014000300010
- Herrera, H. (2016). El desafío de los profesores para aplicar el enfoque indagatorio en sus clases de ciencias. Trabajo presentado para la obtención del grado de Doctor en Psicología por la Universidad de Salamanca - España
https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/128429/DPEE_HerreraPonceP_Desaf%C3%ADo-de-profesores.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Heidegger (2003). *Mi camino a la fenomenología en tiempo y ser*. Madrid: Tecnos 2000.

- Ibañez, J. (1997). Interpretación y análisis. Más allá de la sociología. El grupo de discusión, técnica y crítica. Madrid: Siglo XXI.
- Izquierdo, M. (2007). Enseñar Ciencias, Una Nueva Ciencia. *Revista Enseñanza de las Ciencias Sociales*. 6. <https://www.redalyc.org/pdf/3241/324127626010.pdf>.
- Izaguirre Remón, R., & Alba Martínez, D. (2016). Reflexiones sobre el papel de la subjetividad en el proceso docente-educativo. *MULTIMED*, 20(2), 437-448. Recuperado de <https://revmultimed.sld.cu/index.php/mtm/article/view/165/213>
- Leguizamón, G. (2014). La construcción de saberes pedagógicos en la formación del profesorado. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 12 (1). <https://www.redalyc.org/pdf/551/55129541003.pdf>
- Ley 115 (1994). *Ley General de Educación. Congreso de la República de Colombia*. Febrero, 8, 1994. https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf.
- Lucena, P. (s/f). ¿Cómo fomentar un entorno de creatividad en el aula? Blog Universidad Cesuma (México). Disponible: <https://www.cesuma.mx/blog/como-fomentar-la-creatividad-en-el-aula.html>
- Lugo, M. y Brito, A. (2015). Las Políticas TIC en la educación de América Latina: Una oportunidad para saldar deudas pendientes. *Revista Archivos de la Ciencia*. 9(9). https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art_revistas/pr.7036/pr.7036.pdf.
- Mena, A. y Méndez, J. (2009). La técnica de grupo de discusión en la investigación cualitativa. Aportaciones para el análisis de los procesos de interacción. *Revista Iberoamericana de Educación* 49(3). https://www.researchgate.net/publication/28291750_La_tecnica_de_grupo_de_discusion_en_la_investigacion_cualitativa_aportaciones_para_el_analisis_de_los_procesos_de_interaccion
- Mendoza, R. (2022). Estrategias Didácticas para la Enseñanza de las Ciencias Naturales y Desarrollo del Pensamiento Científico. *Revista Científica Dominio de las Ciencias*. 8 (1). <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8383512.pdf>
- Mellado, V., Borrachero, B., Brígido, M., Melo, L., Dávila, A., Cañada, F., Conde, M. Costillo, E., Cubero, J., Esteban, R., Martínez, G., Ruíz, C., y Sánchez J. (2014) Las emociones en la enseñanza de las ciencias. *Revista Enseñanza de las ciencias*. Núm. 32.3 pp. 11-36
file:///C:/Users/ofelia%20guerrero/Downloads/287573-Texto%20del%20art%C3%ADculo-397160-1-10-20150216%20(1).pdf
- Mesa, L. (2022). Mediación tecnológica para el desarrollo del pensamiento crítico en el área de ciencias naturales de la educación básica secundaria colombiana. Tesis doctoral. Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Venezuela

- Ministerio de Educación Nacional (2004). Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Sociales y Ciencias Naturales. [https:// www.mineduacion.gov.co/1621/articles-116042_archivo_pdf3.pdf](https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-116042_archivo_pdf3.pdf)
- Ministerio de Educación Ciencia y Tecnología de la Nación. Cuadernos para el aula: Ciencias Naturales 6. - 1a ed. - Buenos Aires: Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación, 2007.
- Ministerio de Educación Nacional. Orientaciones Foro Educativo Nacional (2022) Anexo 2. Criterios de evaluación. Experiencias significativas. Disponible: <https://www.mineduacion.gov.co/portal/salaprensa/Comunicados>.
- Miranda, S. y Ortiz, J. (2022). Los paradigmas de la investigación: un acercamiento teórico para reflexionar desde el campo de la investigación educativa. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*. 11. <https://www.scielo.org.mx/pdf/ride/v11n21/2007-7467-ride-11-21-e064.pdf>
- Morales, P. y Landa, P. (2004). Aprendizaje basado en problemas. *Revista Theoria*, 13. <http://www.ubiobio.cl/theoria/v/v13/13.pdf>.
- Mueser K.T., Bellack A.S., Morrison R.L., & Wade J.H. (1990). Gender, Social Competence, and Symptomatology in Schizophrenia: A Longitudinal Analysis. *Journal of Abnormal Psychology*, vol 99, 2, 138- 147.
- Murcia, N. y Jaramillo, L. (2001) La complementariedad como posibilidad en la estructuración de diseños de investigación cualitativa. *Cinta Moebio* 12. pp. 194-204 <https://www.moebio.uchile.cl/12/murcia.html>
- Noreña, A. Alcaraz, N. Rojas, J. y Rebolledo, D. (2012). Aplicabilidad de los criterios de rigor y éticos en la investigación cualitativa. *Revista Aquichan*. 12 (3). http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-59972012000300006
- Martínez. M. (2019) Tesis presentada como requisito parcial para optar al Grado de Doctor en Educación tesis doctoral. Universidad Pedagógica Experimental Libertador. <https://espacio.digital.upel.edu.ve/index.php/TD>
- Mesa, L. (2022). Mediación Tecnológica para el Desarrollo del Pensamiento Crítico en el Área de Ciencias Naturales de la Educación Básica Secundaria Colombiana. tesis doctoral. Universidad Pedagógica Experimental Libertador. <https://espacio.digital.upel.edu.ve/index.php/TD>
- Mitjáns, A. (2008a). Subjetividad, Complejidad y Educación. *Psicología para América Latina*,

(13). Consultado el 8 de octubre de 2011 en: <http://www.psicolatina.org/13/subjetividad.html>.

Plan Nacional Decenal de Educación 2016-2026: El camino hacia la calidad y la equidad. https://siteal.iiep.unesco.org/sites/default/files/sit_accion_files/siteal_colombia_0404.pdf. Pérez, F., y Carballosa, A. (2018). Solución de problemas complejos en las ciencias naturales de la educación básica. *Revista Conrado*. *Revista Conrado*, 14(64), 133-138. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1990-86442018000400133

Olmos, A. (2014). *La Dimensión Axiológica del Derecho como punto de intersección en la Bioética*. Tesis para optar al grado de maestra en Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México. <http://132.248.9.195/ptd2014/enero/0707383/0707383.pdf>

Pasek de Pinto, Eva, Ávila de Vanegas, Nelly, y Matos de Rojas, Yuraima. (2015). Concepciones sobre participación social que poseen los actores educativos y sus implicaciones. *Paradigma*, 36(2), 99-121. Recuperado en 12 de diciembre de 2023, de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1011-22512015000200006&lng=es&tlng=es

Prada, S., Bilbao, J., Lastre, G., Jinete, J., Manuel, A. (2020). Estilo de aprendizaje y nivel de pensamiento: una apuesta por el rendimiento académico en estudiantes de enfermería de una universidad privada. *Educación y Humanismo*, 22(39). <https://revistas.unisimon.edu.co/index.php/185rticle185n/185rticle/download/3584/4596/>.

Prieto, E. (2008). El papel del profesorado en la actualidad. Su función docente y social. *Revista Foro de Educación*. 6 (10). <https://www.redalyc.org/pdf/4475/447544585017.pdf>

Perloff, R. M. (1993). *The dynamics of persuasión*. Hillsdale, NJ:Lawerence Erlbaum Associates

Pérez, F., y Carballosa, A. (2018). Superación de docentes en el aprendizaje basado en proyectos vinculados a problemas del contexto social. *Universidad y Sociedad* 2018, vol.10, n.5, pp. 357-365.

Ramírez, J., y Moreno, M (2016). Consideraciones metodológicas en el estudio de la formación para la investigación desde un marco interpretativo fenomenológico-hermenéutico. *Educación y ciencia*, 5 (46), 94–104 http://www.educacionyciencia.org/index.php/educacionyciencia/article/view/376/pdf_5

- Rengifo, S. (2020). Desarrollo del pensamiento crítico en niños de educación básica primaria a partir de la didáctica de los docentes. Tesis doctoral en Ciencias de la educación de la Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología. Disponible en: <https://repositorio.umecit.edu.pa/bitstream/handle/001/2927/Santos%20Rengifo%20Tesis%20Final.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Panamá
- Resplandor, G. (2019). El enfoque pentadimensional: prisma y evidencia de la coherencia paradigmática en la investigación. *Revista Guayana Moderna* 8.

<https://revistasenlinea.saber.ucab.edu.ve/index.php/guayanamoderna/article/view/5371/4558>.
- Reyes, O. y Bringas, J. (2006). La Modelación Teórica como método de la investigación científica. *Revista Varona*. 42. <https://www.redalyc.org/pdf/3606/360635561003.pdf>.
- Robalino, M. (2005). ¿Actor o protagonista? Dilemas y responsabilidades sociales de la profesión docente. *Revista PRELAC*, Proyecto Regional de Educación para América Latina y el Caribe. No.1 Julio de 2005. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000144666>
- Rodríguez, M. (2024). Didáctica de las Ciencias Naturales: Aporte Teórico Emergente desde el Desarrollo del Pensamiento Crítico Mediado Con Las TIC. Tesis doctoral presentada como requisito para optar el grado de Doctora en Educación. Universidad Pedagógica Experimental Libertador. <https://espacio.digital.upel.edu.ve/index.php/TD>
- Rogers, C (1989). Teoría Humanista. en: https://es.slideshare.net/fergarciamail/teoria-humanista-carl-rogers-48192834?qid=346e5e36-53a8-4193-b222-388cf5e7efae&v=&b=&from_search=20.
- Rojas, J, (2020). Método *Fenomenológico Hermenéutico*.
[https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/30228/030-ROJAS%20ok%20\(1\).pdf?sequence=1](https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/30228/030-ROJAS%20ok%20(1).pdf?sequence=1)
- Salazar, C.; Peña, C. & Medina, R. (2018). Estrategias de enseñanza aprendizaje para la educación universitaria. Experiencias desde el aula. México, Colima: Universidad de Colima.
- Sánchez, M., Ramírez, L. y Fragoso, G. (2009). *Cuadro comparativo – Paradigmas Educativos*. México: Cecte. Recuperado de: <https://etic-grupo10.wikispaces.com/file/view/14863409-PARADIGMASEDUCATIVOS.pdf>
- Suarez, D. (2021). Constructos pedagógicos emergentes fundamentados en la metacognición para el desarrollo de las competencias científicas en el área de ciencias naturales de educación básica

- primaria. tesis doctoral. Universidad Pedagógica Experimental Libertador.
<https://espacio.digital.upel.edu.ve/index.php/TD>
- Salgado, A. (2007). Investigación cualitativa: diseños, evaluación del rigor metodológico y retos. *Revista Liberabit*. 13 (13).
http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-48272007000100009
- Tamayo Valencia, Alfonso; Harvey Cabezas, Jeffer; Numpaque A, Galo Christian (2007) Observaciones sobre los fines de la educación Cuadernos de Lingüística Hispánica, núm. 9, enero-julio, 2007, pp. 243-252 Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia Tunja-Boyacá.
- Tamayo, M. (2003). *El proceso de investigación científica*. 4ta Ed. LIMUSA Noriega Editores México. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/227860/El_proceso_de_la_Investigaci_n_cient_fica_Mario_Tamayo.pdf
- Tejero, J. (2021). *Técnicas de investigación cualitativa en los ámbitos sanitario y sociosanitario*. Ediciones de la Universidad de Castilla La Mancha.
<https://ruidera.uclm.es/xmlui/bitstream/handle/10578/28529/04%20TECNICAS-INVESTIGACION-WEB-4.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Tenés, E. (2023). Impacto de la Inteligencia Artificial en las Empresas.
https://oa.upm.es/75532/1/TFG_EDUARDO_TENES_TRILLO_2.pdf
- Toffler A. (1980) La Tercera Ola.. Plaza & Janes. S.A.. Editores. 1980. Primer Colombiana.
<https://cudeg.com.uy/wp-content/uploads/2017/10/La-tercera-ola.pdf>
- Toro, J. Reyes, C. Martínez, R., Castelblanco, Y., Cárdenas, F., Granés, J., y Hernández, C. (2007). Fundamentación conceptual. Bogotá, Colombia: ICFES.
http://www.colombiaaprende.edu.co/html/competencias/1746/articles-335459_pdf_2.pdf
- Torres, M. y Guerrero R. (2018) El currículo de ciencias naturales en Colombia durante la segunda mitad del siglo XX: permanencias, transformaciones y rupturas. *Actualidades Pedagógicas*, (71), 63-87. doi: <https://doi.org/10.19052/ap.3885>
- Torres, N. (2010). Evaluación de un programa para el desarrollo del pensamiento formal de los estudiantes del décimo año de educación básica del Colegio Fiscomisional “Madre Bernarda”. Investigación previa a la obtención del título de Magister en desarrollo de la inteligencia y educación.
<https://dspace.utpl.edu.ec/bitstream/123456789/6228/1/Tesis.pdf>
- Trejo, F. (2010). Fenomenología como método de investigación: Una opción para el

profesional de enfermería. *Revista Enfermería Neurológica*. 11 (2).

<https://www.medigraphic.com/pdfs/enfneu/ene-2012/ene122h.pdf>

UNESCO (2018) Las competencias digitales son esenciales para el empleo y la inclusión social. https://www.unesco.org/es/articles/las-competencias-digitales-son-esenciales-para-el-empleo-y-la-inclusion-social?utm_source=chatgpt.com

Van Manen, M. (2003). *Investigación Educativa y Experiencia vivida. Ciencia humana para una pedagogía de la acción y de la sensibilidad*. Barcelona: Idea Books.

Vivas R., Miriam Sofía. (2007). Pedagogía Informacional: Enseñar a aprender en la sociedad del conocimiento. *Revista de Investigación*, 31(61), 143-160. Recuperado en 12 de diciembre de 2023, de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1010-29142007000100007&lng=es&tlng=es

Vygotsky, L.S. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona, España: Crítica /Grijalbo.

Vásquez, L., y Mosquera, J. (2022) ¿Cómo las salidas de campo pueden ser una estrategia didáctica para la enseñanza de las ciencias naturales en la educación primaria y secundaria? Una revisión documental. *Revista Latinoamericana de Educación Científica, Crítica y Emancipadora* Vol. 01, No 01
<https://www.revistaladecin.com/index.php/LadECiN/article/view/37/27>

Vílchez, C. (2019). *Metodología para la enseñanza de las Ciencias Naturales empleada por docentes costarricenses de las escuelas Vesta, Jabuy y Gavilán pertenecientes a la comunidad indígena Cabéca*. *Revista Educación*, 43(1). Universidad de Costa Rica.
<https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/educacion/article/view/27673/36816>

Vildósola, X. (2009). *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 para optar al título de Doctor ante la Universidad de Barcelona – España.
<https://www.tesisenred.net/handle/10803/1325#page=1>.

Zubieta, E., Ubillos, S., Fernández, I. y Páez, D. (2004) *Psicología social, cultura y educación*. Editorial Pearson Madrid.

Zompero, A., Parga, D., Werner, T., y Vildósola, X. (2022) Competencias científicas en los currículos de Ciencias Naturales: estudio comparativo entre Brasil, Chile y Colombia. *Revista Praxis & Saber*. 13(34), e13401.
<http://www.scielo.org.co/pdf/prasa/v13n34/2216-0159-prasa-13-34-22.pdf>

ANEXOS

ANEXO A-1
Guía de entrevista para los
docentes



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTALLIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO DE CARACAS
Doctorado en Educación**



GUION DE ENTREVISTA PARA DOCENTES

Saludos cordiales

Mi nombre es José Garcés, estoy llevando a cabo un estudio sobre la educación convergente a partir de las experiencias vividas en la enseñanza de las ciencias naturales por los estudiantes y profesores de básica secundaria y media en el Municipio de Magangué-Bolívar-Colombia. Todo esto con el fin de conocer distintas opiniones que contribuyan a generar un modelo teórico sobre educación convergente para la enseñanza de las Ciencias Naturales a partir del análisis de las categorías de la dimensión afectiva de los docentes en función de la motivación hacia los estudiantes con el propósito de que estos se apropien de los saberes en ciencias naturales. En este sentido siéntanse con la libertad de exponer sus ideas, sin la presión de sentirse juzgado. Su opinión es de gran valor para poder lograr el objetivo propuesto.

Es importante resaltar que la información suministrada, es empleada solo para esta investigación. Su opinión será unida a la de otros informantes, con características de anonimato por lo cual su nombre no se verá comprometido en la misma. La recolección de la información por usted suministrada necesita ser vaciada con objetividad, por lo tanto, el instrumento a emplear para hacerlo exacto es el grabador, el cual evitará sesgos al momento de realizar los análisis de la entrevista.

- ¿Tiene algún problema en que se grave la conversación?
- De antemano gracias por el tiempo que me concede
- ¿Me puede decir su nombre completo y el tiempo que lleva ejerciendo la docencia en ciencias naturales?
- ¿Cuánto tiempo tiene ejerciendo la docencia en esta institución?
- ¿Cómo diseña usted profe el proceso de enseñanza de las ciencias naturales considerando que el aprendizaje es un proceso constructivo en la búsqueda de significados y conocimientos?

- ¿Cómo selecciona y organiza usted profe los contenidos para llevar a cabo la enseñanza a la ciencia natural?
- ¿Profe usted tiene en cuenta la parte emocional racional y la acción social o sea el entorno de ellos y la parte emocional?
- ¿Cuáles situaciones de aprendizaje y recursos conectivos emocionales prácticos tecnológicos y sociales le proporciona a usted al estudiante o sea que usted me hablaba ahora de unos programas cómo hace usted para aplicarlos y cómo hace usted para saber si el estudiante aprendió o no aprendió lo que usted les quiere enseñar?
- ¿Cómo incorpora señor las herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza de las ciencias naturales?
- ¿Usted tiene en cuenta los conocimientos previos de ellos?
- ¿Cómo incorpora los aprendizajes no formales, llamados también invisibles en el proceso de la enseñanza de las ciencias naturales?
- ¿Qué experiencias contextuales ha tenido en la enseñanza de las ciencias naturales?
- ¿En sus clases usted busca que la mayor participación sea suya o de ellos?
- ¿Qué anécdota me puede usted narrar en función de su experiencia docente durante el proceso de la enseñanza a las ciencias naturales allí en la institución?
- Saludo de despedida y agradecimiento por el tiempo suministrado.

ANEXO A-2
Guía de entrevista para los
estudiantes



GUION DE ENTREVISTA PARA ESTUDIANTES

Saludos cordiales

Mi nombre es José Garcés, estoy llevando a cabo un estudio sobre la educación convergente a partir de las experiencias vividas en la enseñanza de las ciencias naturales por los estudiantes y profesores de básica secundaria y media en el Municipio de Magangué-Bolívar-Colombia. Este guion está diseñado para recopilar información cualitativa desde la voz de los estudiantes de educación media sobre su experiencia en la enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales. Su finalidad es reconstruir desde sus vivencias un modelo de educación convergente, es decir, una propuesta educativa integradora que articule tecnologías, saberes escolares y contextuales de manera significativa. La información obtenida permitirá identificar percepciones, dificultades, estrategias pedagógicas, uso de TIC y oportunidades de mejora en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Es importante resaltar que la información suministrada, es empleada solo para esta investigación. Su opinión será unida a la de otros informantes, con características de anonimato por lo cual su nombre no se verá comprometido en la misma. La recolección de la información por usted suministrada necesita ser vaciada con objetividad, por lo tanto, el instrumento a emplear para hacerlo exacto es el grabador, el cual evitará sesgos al momento de realizar los análisis de la entrevista.

- ¿Tiene algún problema en que se grave la conversación?

-De antemano gracias por el tiempo que me concede

- ¿Me puede decir su nombre completo y el tiempo que lleva estudiando dentro de esta institución?

Saludo de despedida y agradecimiento

ANEXO 3
Descripción de los informantes

Seguidamente se presenta la descripción de los informantes clave que forman parte de la investigación todo ello registrado en un cuadro que comprende cuatro (4) columnas tituladas respectivamente: Institución educativa; N° de informantes; Criterios de selección del informante y el Código, asignado este último para mantener su anonimato. De inmediato la tabla 1.

Tabla 3

Descripción de los informantes clave.

Institución educativa	N° de informantes	Criterios de selección	Código
Institución Educativa San José. Municipio Magangué. Departamento Bolívar-Colombia	Dos (2) docentes	-Docentes con más de cinco años de graduado. -Docentes dedicados a impartir la asignatura de ciencias naturales	ID1 ID2
Institución Educativa San José. Municipio Magangué. Departamento Bolívar-Colombia.	Cinco (5) estudiantes	-Estudiantes del grado 11	IE1 IE2 IE3 IE4 IE5

TRANSCRIPCIÓN DE LA ENTREVISTA DIRIGIDA A LOS DOCENTES

La entrevista dirigida a los informantes docentes tiene como estructura tres (3) columnas, distribuidas con los siguientes titulares: Pregunta, formulada por el investigador. Código, asignado por el investigador para conservar el anonimato del informante y la última comprende la respuesta ofrecida por el informante. Luego de los saludos cordiales se inicia directamente con las preguntas y al final de la misma la despedida con el agradecimiento por el tiempo concedido. Seguidamente el Tabla 2 titulado Transcripción de la Entrevista Docente

Tabla 4

Transcripción de la Entrevista Docente

Pregunta	Código	Respuesta
¿Tiene algún problema en que se grave la conversación?	ID1	No, de ninguna manera
	ID2	No.

<p>¿Cómo diseña usted profe el proceso de enseñanza de las ciencias naturales considerando que el aprendizaje es un proceso constructivo en la búsqueda de significados y conocimientos?</p>	ID1	<p>Bueno yo actualmente el construyó mucho este haciendo bastante uso de las tic ya evito bastante la utilización del tablero me apego mucho a lo que son los vídeos a este como es a diapositivas hechas no en PowerPoint sino unas diapositivas más dinámicas que se hacen en algunas páginas como cambayen y ali eso entonces teniendo en cuenta eso que es constructivo que el estudiante con la idea es que el estudiante aprenda con tu aprendizaje entonces yo les doy como instrucciones de cómo trabajar de pronto esas cosas desde la casa por ejemplo como presentarme una infografía o como de una proyección una diapositiva más dinámica o que en vez de pararse en el tablero a recitar algo ahí que me hagan un vídeo y me lo animen el vídeo y le pongan y le pongan aplicaciones para que ellos puedan este también hacer uso de la tecnología que es algo ya habitual para ellos ya obviamente con la parte mezclando con la parte académica que corresponde a la ciencia natural.</p>
	ID2	<p>Bueno, el proceso de enseñanza, eh, se va diseñando de acuerdo a las necesidades de los estudiantes. Ya en el quehacer diario uno va mirando, eh, que necesitan ellos para aprender y de acuerdo a eso, así va adaptándola a la programación.</p>

¿Cómo selecciona y organiza usted profe los contenidos para llevar a cabo la enseñanza a la ciencia natural?	ID1	bueno yo me guío por el plan de área de la institución y a partir del plan de área pues yo veo las temáticas en el plan de área obviamente están en forma general ahí no detallan porque ahí de pronto pueden decir como tema los hidrocarburos por decir algo entonces yo sé que hidrocarburos tengo que detallar y tengo que buscar seleccionar los alcanos la nomenclatura las reacciones cómo se obtienen los hidrocarburos un poco una breve historia de todo eso ya entonces yo busco los temas de forma consecutiva coherente consecuente y así voy armando digamos que las temáticas que voy a dar por periodo ya y en esos contenidos Investigador: profe usted tiene en cuenta la parte emocional racional y la acción social o sea el entorno de ellos y la parte emocional?
	ID2	Bueno, los contenidos, este, además de los programas que trae el ministerio, uno analiza, ya nos reunimos en grupo los profesores de ciencias naturales y miramos allí si esos temas están, eh, acordes con, eh, las necesidades de los estudiantes. Entonces uno a veces de pronto le, le quita o le agrega de la, de la, de la, también el ambiente, lo que se esté viviendo. Entonces así va uno adaptando el currículo a las necesidades que yo tengo.
¿Profe usted tiene en cuenta la parte emocional racional y la acción social o sea el entorno de ellos y la parte emocional?	ID1	bueno si tengo en que trato yo de hacer pues en mi clase es que yo contextualizo bastante ya yo contextualizo mucho trato de que todo lo que le esté enseñando buscarle una aplicación en su contexto para que ellos le vean más sentido a la temática ya y obviamente la parte emocional y todo eso que es lo que viene haciendo parte del ser pues si se tiene en cuenta cómo el estudiante se motiva si de pronto veo que esa dinámica de clase o la forma como estoy abordando no genera mucha motivación lo que hace es aburrirlo pues trato de cambiarla para que ellos muestren un poco más de interés
	ID2	Bueno, en la parte emocional, pues toca de

		<p>pronto tener bastante cuidado porque no todos los estudiantes pues tienen las mismas emociones. Algunos son de pronto eh, un poquito inquietos, otros son que de pronto van tristes porque tengan problemas en la casa. Entonces, uno cuando ve un caso así, uno le pregunta al joven por allá aparte, ¿qué te pasa?</p> <p>¿Qué tienes? ¿Quieres que te ayude una cita con el psicólogo? O a veces, si es un problema ya más grande, uno llama al padre de familia, le dice, no, el niño no se ha sentido bien. Y hasta ahora hemos manejado así de que siempre se pide la orientación con el psicólogo o se llama al acudiente. Y con el coordinador también uno le comenta el caso de acuerdo al problema que tenga el niño. Entonces, así se logra salir.</p>
<p>¿Cuáles situaciones de aprendizaje y recursos conectivos emocionales prácticos tecnológicos y sociales le proporciona a usted al estudiante o sea que usted me hablaba ahora de unos programas cómo hace usted para aplicarlos y cómo hace usted para saber si el estudiante aprendió o no aprendió lo que usted les quiere enseñar?</p>		<p>bueno la institución tiene algo que para mí es una ventaja que allá no exigen un examen final allá uno puede evaluar el estudiante como uno crea o uno piense que es la mejor forma_entonces yo aplico a toda la parte de la tecnología uso las plataformas y eso pues obviamente al ellos utilizar eso ellos me demuestran a mí y si por lo menos aprende tienen lo básico de un tema ya y por lo menos yo les digo realizan una infografía sobre la historia del ADN a ellos les toca leer porque usted sabe que como usted sabe la infografía tú no puedes colocar todo sino que toca hacer resumen y cosas muy puntuales sí claro eso me garantiza a mí que ellos tienen que leer para poder hacer este ese resumen digamos que de forma coherente hay en esa infografía eso por un lado por ejemplo hay yo utilizo muchas aplicaciones para evaluación que tanto me facilitan la vida a mí como a ellos porque <u>al</u> utilizar esas plataformas de evaluación nos ahorramos el papel el lapicero y todo es ya porque en seguida y tenemos resultados en si el estudiante puede saber sus resultados en seguida también se le hace la retro y retro alimentación inmediatamente entonces a través de esas de esas pequeñas evaluaciones quizes o actividades que le pongo haciendo uso de la tecnología no todas las veces porque no estamos una institución donde los estudiantes tengan los recursos para</p>

<p>¿Y cómo incorpora señor las herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza de las ciencias naturales?</p>		<p>hacerlo todo el tiempo ni la institución pero trajo de como de adaptarme a lo que ellos tienen y a lo que se puede hacer ya a través de ese de ese tipo de quizes y esas actividades yo miro si ellos adquirieron los conocimientos o no adquirieron los conocimientos o el aprendizaje</p> <p>Las vamos incorporando poco a poco de acuerdo a los temas que las requieran, ¿verdad? Entonces, en el colegio tenemos los videos vean, tenemos los computadores. A veces no son suficientes, pero uno busca la manera de turnarse, en qué horarios se pueden utilizar. O si no, busca las estrategias de que uno le busca un video y les da el link para que ellos busquen en su casa. Y ellos puedan también o un programa de televisión. A veces uno les dice, de tal día van a transmitir un programa sobre esto, nos comentan, se hace después la socialización. Entonces, lo que más se utiliza es eso, los videos vean, el celular para los videos y eso, y la televisión.</p>
<p>¿Usted tiene en cuenta los conocimientos previos de ellos?</p>	<p>ID1</p> <p>ID2</p>	<p>claro yo siempre hago un preámbulo a ver qué hacen qué noción tienen ellos del tema ya si de pronto han escuchado uno siempre hace una alguna parte exploratoria como alguna vez ustedes tal cosa alguna vez ustedes han hecho esto han visto tal cosa porque creen que pasa eso entonces ahí uno va explorando a ver si el estudiante viene una noción del tema que se va a desarrollar</p> <p>Si por lo general uno siempre indaga sobre los conocimientos que tienen al respecto.</p>
<p>Y cómo incorpora los aprendizajes no formales, llamados también invisibles en el proceso de la enseñanza de las ciencias naturales.</p>	<p>ID1</p>	<p>aprendizajes no formales?</p> <p>ya caí en cuenta este ese tipo de aprendizaje yo lo hago más como un dato curioso digamos que yo lo estoy desarrollando alguna temática y yo les digo bueno por ejemplo cuando tú estás en un hospital y el médico hace tal cosa esto pasa por este y por esto ya tienes relación con el tema</p>

	ID2	<p>entonces cuando el estudiante ve que hay una relación directa con algo común o algo cotidiano entonces él dice a propi entonces ahí empiezan a surgir dudas y cuando a una persona le pasa esto es porque pasa entonces ahí viene este digamos que creo que ahí es donde él adquiere ese conocimiento no formal <u>que pronto no venía planificado pero que lo adquirieron porque de pronto ni siquiera yo lo tuve en cuenta de decir bueno les voy a explicar esto sino que surgió durante la explicación o la o con el digamos haberle dicho un dato curioso que sucede en el ámbito y que se relaciona directamente con el tema <u>o lo aplico mucho con la química y la biología que son las asignaturas que yo enseño</u></u></p> <p>Usted sabe que hay veces, bueno, cuando uno planea las clases, uno allí planea lo que uno quiere, pues que los estudiantes aprendan, asimilen, pero hay veces en ese proceso de enseñanza, aprendizaje, ellos, aparte de esos aprendizajes formales, tienen otros aprendizajes que de pronto no están planeados como estrategia de uno</p>
	ID2	<p>Bueno, cuando a veces se presentan situaciones donde uno tiene que aplicar algo diferente a lo que uno trae tradicionalmente, uno de pronto ve que tiene dificultad, pues uno consulta con otro compañero, tengo este.</p> <p>Entre compañeros, pues a veces hablamos y ahí buscamos la manera. Entonces, hay situaciones donde uno tiene que buscar un profesional de pronto de otra área para complementar lo que uno está, el trabajo que uno viene haciendo en las clases de ciencias naturales</p>

<p>¿y profe que experiencias contextuales ha tenido en la enseñanza de las ciencias naturales?</p>	<p>ID1</p>	<p>bueno este la experiencia que yo tengo con el contexto es que muchas veces ellos me aportan a mí datos o eso que yo le llamo datos curiosos me dicen cosas que de pronto yo no tenía en cuenta o yo no la sabía confirmo cuando me lo dicen no sabía eso la confirmé y es un 90 por ciento probable que en otra clase que esté dando yo un tema parecido o el mismo tema de a conocer eso que me enseñaron o que me dijeron ellos a mí en una clase anterior ya de pronto con otros estudiantes en otro curso claro porque esa digamos que esa es la experiencia con el contexto que me aplica que yo logro como es adquirir a través de esos datos que ellos me brindan</p>
	<p>ID2</p>	<p>Bueno, para que los estudiantes se apropien del conocimiento, basándose en la realidad, lo que sucede en el medio, en el ambiente, ya sea un acontecimiento, pues, de momento o de algo que esté pasando a nivel mundial y todo eso. Entonces, uno va explicándole a los estudiantes y va incentivándolos a investigar más sobre el tema, para que ellos den sus aportes. Y si es de pronto ya un tema que tenga que ver con otra área, como la medicina y eso, uno a veces puede también solicitar el acompañamiento de un médico, de alguien que pueda venir a dar una charla y ellos también pueden a veces investigar, porque hay niños que también tienen familiares profesionales y ellos a veces, cuando uno está en las clases, le dicen, ¿enseño mi papá a hacer esto? Ah, bueno, qué bien que nos comparta lo que hace su papá, lo que hace su mamá, porque hay niños que también... Y ahí entonces se le incentiva la investigación de acuerdo a las diferentes profesiones, a las vivencias que tienen los niños y eso.</p>
<p>¿En sus clases usted busca que la mayor participación sea suya o de ellos?</p>	<p>ID1</p>	<p>yo siempre trato de que participen la mayoría y normalmente los estudiantes que son buenos estudiantes siempre quieren pasar y yo digamos que a veces trato de ignorarlos para darle la oportunidad que pasen la mayor parte del salón a mi idea es que cuando se termina un periodo por lo menos todos hayan pasado si sea una sola vez</p>

	ID2	<p>o se hayan o hayan resuelto una pregunta de forma por lo menos si sea una sola vez en el periodo. A veces en sus aportes dicen cosas que yo no sabía.</p> <p>Siempre busco que participen todos, de tal manera que tomo la asistencia y al azar escojo vario de ellos y así otros se van incorporando</p>
--	-----	--

ANEXO A-4
Transcripción de la entrevista
realizada a los estudiantes

Anexo A-4

Transcripción de la entrevista realizada a los estudiantes

La entrevista dirigida a los informantes estudiantes tiene la misma estructura otorgada a la entrevista de los informantes docentes que son a saber: tres (3) columnas, distribuidas con los siguientes titulares: Pregunta, formulada por el investigador. Código, asignado por el investigador para conservar el anonimato del informante y la última comprende la respuesta ofrecida por el informante. Luego de los saludos cordiales se inicia directamente con las preguntas. Al final la despedida y agradecimiento por el tiempo concedido. Seguidamente el Tabla 3, titulado Transcripción de la Entrevista de los Estudiantes.

Tabla 3

Transcripción de la Entrevista a los estudiantes

Pregunta	Código	Respuesta

PRIMER AVANCE ANALÍTICO SIGUIENDO EL MÉTODO FENOMENOLÓGICO DE VAN MANEN

Para realizar este primer avance analítico, se centró la atención en las anécdotas proporcionadas por los dos (2) informantes docentes y los cinco (5) informantes estudiantes pertenecientes a la Institución Educativa San José Municipio Magangué, Departamento Bolívar-Colombia, tomando en cuenta las respuestas emitidas para reforzar los análisis efectuados. Esta etapa consistirá en reflexionar acerca de la experiencia vivida, concentrando el trabajo en la reflexión e interpretación del material experiencial obtenido de las voces de los informantes y de esa manera seguirlas orientaciones ofrecidas por Van Manen (2003). Para ello se realizó, en primer lugar, el análisis temático en su nivel más general el cual es conocido como reflexión macro temática que inicia detectando la frase sentenciosa que pretende captar el significado fundamental o la importancia del texto como un todo (aproximación holística y sentenciosa).

En segundo lugar, se procedió con la reflexión micro temático donde se capturará de manera precisa el conjunto de frases, oraciones o palabras que constituyen los significados esenciales de cada experiencia.

Anécdota ID1

¿Qué anécdota me puede usted narrar en función de su experiencia docente durante el proceso de la enseñanza a las ciencias naturales allí en la institución?

bueno, la anécdota es que como los estudiantes bueno la mayoría de los docentes de pronto profesores de informática de tecnología no hacen uso de la tecnología porque tienden a ser muy tradicionales ya ellos hacen muy bien su trabajo pero de forma tradicional siempre su tablero incluso hay unos que ni siquiera prestan el vídeo bien el profesor es que pasan todo un año sin siquiera usar vídeo vean entonces cuando un estudiante ve que uno usa aplicaciones para evaluarlo que uno usa aplicaciones para darle un tema que uno usa una aplicación para mostrarle las partes del cuerpo en tres en tercera dimensión que uno busca una aplicación y le muestra las moléculas en tres dimensión y todas esas cosas el estudiante se sorprende se motiva y se entusiasma y siempre preguntan profe hoy no va a mostrar la aplicación profe no entonces es una experiencia grata porque digamos que uno me siento que en esa parte yo estoy aportando un grano de arena a lo que se le puede venir a la institución más adelante hablando desde la parte de la tecnología aplicadas en la en las clases como tal profe.

Análisis temático

Frase sentenciosa:

“de pronto profesores de informática de tecnología no hacen uso de la tecnología porque tienden a ser muy tradicionales... cuando un estudiante ve que uno usa aplicaciones para evaluarlo que uno usa aplicaciones para darle un tema que uno usa una aplicación para mostrarle las partes del cuerpo en tres en tercera dimensión que uno busca una aplicación y le muestra las moléculas en tres dimensiones y todas esas cosas el estudiante se sorprende se motiva y se entusiasma”

Reflexión macro temática

Lo expresado genera experiencias enriquecedoras, que validan la importancia de incorporar estrategias y recursos que propician la atención del estudiante. Recursos con los que ellos se sienten identificados, que forman parte de sus experiencias del día a día y que son trasladados al aula de clase de manera provechosa, llevando consigo no solo el conocimiento formal exigido por un plan de estudio, sino al que se agrega, el manejo de una herramienta que la contemporaneidad hace obligante, por estar motorizando las diferentes estructuras que conforman la sociedad global.

Reflexión micro temática

“profesores de informática de tecnología no hacen uso de la tecnología porque tienden a ser muy tradicionales ya ellos hacen muy bien su trabajo, pero de forma tradicional”. La necesidad de cambiar y llevar a la práctica lo que se representa desde el punto de vista profesional, traduciéndose en una contradicción el hecho que la asignatura de informática no promueva el empleo de dicha herramienta, lo cual amerita de cambios que deben ser concientizados y sin escatimar buscar alternativas para promoverla, entre ellas su manejo por otras asignaturas entre ellas las ciencias naturales.

“el estudiante se sorprende se motiva y se entusiasma y siempre preguntan profe hoy no va a mostrar la aplicación profe no entonces es una experiencia grata”. Este comportamiento del estudiante anima a seguir buscando estrategias que atrapen el interés de los estudiantes para apropiarse del conocimiento. El docente se estimula igualmente a la vez que se constituye en un modelo a seguir por otros docentes no solo de ciencias naturales sino también de otras unidades curriculares, demostrando con ello que, si hay formas de mantener el interés de los estudiantes por la asignatura en cuestión, a la vez que demuestra que el manejo del texto único no es la única alternativa de aprendizaje.

Anécdota ID1

¿En sus clases usted busca que la mayor participación sea suya o de ellos?

“yo siempre trato de que participen la mayoría y normalmente los estudiantes que son buenos estudiantes siempre quieren pasar y yo digamos que a veces trato de ignorarlos para darle la oportunidad que pasen la mayor parte del salón a mi idea es que cuando se termina un periodo por lo menos todos hayan pasado si sea una sola vez o se hayan o hayan resuelto una pregunta de forma por lo menos si sea una sola vez en el periodo. A veces en sus aportes dicen cosas que yo no sabía”.

Análisis temático

Frase Sentenciosa

“yo siempre trato de que participen la mayoría y normalmente los estudiantes que son buenos estudiantes siempre quieren pasar y yo digamos que a veces trato de ignorarlos para darle la oportunidad que pasen la mayor parte del salón a mi idea es que cuando se termina un periodo por lo menos todos hayan pasado si sea una sola vez. A veces en sus aportes dicen cosas

que yo no sabía”.

Reflexión macro temática

Con esta frase se aprecia la búsqueda de participación de los estudiantes, otorgándole protagonismo a los mismos, considerando importante su participación. Esta estrategia coadyuva al mantenimiento de la atención ante el desarrollo de la clase, posibilitando un compartir de ideas aparte de establecer responsabilidades a los estudiantes en el manejo de contenidos y experiencias que pueden traer al aula en relación a la temática desarrollada.

Reflexión micro temática

“yo siempre trato de que participen la mayoría” Este comportamiento docente evita monopolios por algunos estudiantes en los aportes en clase, posibilitando la igualdad y evitando ventajismo por parte de quienes tienen habilidades discursivas, facilitando de esta manera que se entre en un espacio de confianza para aportar ideas y contenidos de utilidad.

“normalmente los estudiantes que son buenos estudiantes siempre quieren pasar y yo digamos que a veces trato de ignorarlos para darle la oportunidad que pasen la mayor parte del salón”. Lo expresado genera un equilibrio que compromete a todo el estudiantado del aula en la participación. No se da lugar al comodísimo de que sea solo una pequeña parte de estudiantes quienes conjuntamente con el docente, desarrollen la clase.

“mi idea es que cuando se termina un periodo por lo menos todos hayan pasado así sea una sola vez”. Con este accionar docente, queda negado todo monopolio por parte del docente en el desarrollo de la clase, al igual que impide controles de hacer solo de unos cuantos estudiantes los protagonistas de la clase. Se establece una equidad participativa, que obliga y dinamiza la participación y el compromiso de todos en el aporte de ideas que de una u otra manera van forjando aprendizajes y conocimientos en las ciencias naturales. Esta posición docente igualmente contribuye a la posibilidad de apropiación por parte de los estudiantes de un vocabulario adecuado, para hacerse entender, contribuyendo a su fluidez discursiva, perdida del miedo escénico, a expresar sus puntos de vista, contribuyendo a fortalecer su autoestima y demostrarse así mismo que sí pueden posesionarse de saberes.

“A veces en sus aportes dicen cosas que yo no sabía”. Producto de sus experiencias e investigaciones realizadas con la libertad de fuentes para consultar surgen en los estudiantes

ideas novedosas, que una vez expresadas en el aula enriquecen los contenidos de la temática abordada. De esta manera, el aula y el dialogo estudiante-docente y viceversa se constituye en una comunicación enriquecedora, donde todos aprenden. En ello existe la valoración de los contenidos aportados por los estudiantes y los efectos que este produce cuando el docente los valora y los pondera como interesante y más aún los recrea en otros cursos, estimulando a continuar la búsqueda de aportes novedosos por parte de estos. Con este modelaje docente se realiza la autoestima tan necesaria dentro de los procesos de enseñanza- aprendizaje.

Anécdota ID2

¿Qué anécdota me puede usted narrar en función de su experiencia docente durante el proceso de la enseñanza a las ciencias naturales allí en la institución?

“Bueno, que a veces los estudiantes preguntan cosas, sobre todo en el tema de la reproducción, verdad, que a veces los estudiantes quieren saber más y entonces uno les tiene que de pronto aclarar y decir no, pero no se me adelanten, no estén pensando, no estén pensando, no estén pensando en que ya ustedes van a casarse todavía, no, no, no sé, adelante, vamos poco a poco, vamos en ese aspecto, así como que uno a veces se queda así.”

Análisis sistemático

Frase sentenciosa

“a veces los estudiantes preguntan cosas, sobre todo en el tema de la reproducción, verdad, que a veces los estudiantes quieren saber más y entonces uno les tiene que de pronto aclarar y decir no, pero no se me adelanten”

Reflexión macro temática

El entusiasmo por los contenidos en la clase se manifiesta en las preguntas o inquietudes manifestadas por los estudiantes, las cuales deben ser aprovechadas satisfactoriamente para dar lugar a aprendizajes significativos, producto de la socialización de ideas que son resultado de experiencias vividas o de contenidos investigados u obtenidos de variadas fuentes. Esta motivación no es conveniente sea post datada o desestimada en el momento en que se presenta, sino por el contrario alentada a través de diferentes estrategias que la habilidad docente puede ser capaz de desarrollar.

Reflexión micro temática

“Bueno, que a veces los estudiantes preguntan cosas, sobre todo en el tema de la reproducción”. Lo expresado marca la necesidad de respuestas que desea obtener el estudiante.

Está motivado. Y este momento debe ser aprovechado para aportarle mayores conocimientos y estimularlos a seguir hurgando investigando.

“entonces uno les tiene que de pronto aclarar”. La idea no es detener su inquietud sino por el contrario se constituye este en el momento oportuno para fijar preguntas a las que ellos deben buscar respuesta. Que establezcan comparaciones, donde se busque la posibilidad de establecer contraste y relaciones a fin de corroborar la importancia y significado que tiene ver las partes conectadas con un todo tal cual como es la sociedad y como se desenvuelve el cotidiano.

“y decir no, pero no se me adelanten”. Esta actitud se constituye en una forma de neutralizar la motivación lograda. Frena la investigación, la búsqueda de orientación en el aula ante la negativa docente de dar respuesta o animar a seguir en la búsqueda de respuesta para luego seguir socializando contenidos. Es necesario canalizar las inquietudes y dejar abierto el espacio para el compartir de ideas que se constituirán seguramente en experiencias significativas de aprendizaje.

Síntesis reflexiva macro temática ID1-ID2

Escuchar a los estudiantes, dar lugar a que ellos participen. Dejar a un lado la condición de ser un dador de clase. El estudiante, se anima a participar en la medida que su voz es escuchada, cuando sus aportes son reconocidos, todo lo cual amerita un viraje en el accionar docente presto al cambio, a la contemporaneidad de los tiempos que exigen interrelaciones y donde la creencia docente de ser el único poseedor del conocimiento se constituye en una utopía que el día a día devela y corrobora, por lo tanto, este tiene que sumarse a un aprender constante con sus estudiante, generando la amplitud de saberes tan necesarios donde todos se enriquecen en el hacer haciendo y el analizar constante de las realidades que se suscitan que deben ser sumadas al quehacer académico diario, pues allí está la tangibilidad de los aprendizajes significativos.

Análisis de la realidad fenomenológica encontrada ID1-ID2


Desde el punto de vista fenomenológico, resulta fundamental mirar y pensar desde la perspectiva de quien es entrevistado, asumir su percepción fundamentada en la experiencia para dar lugar a una educación convergente que forme para las ciencias naturales, que favorezca a la

aprehensión de los aprendizajes y al encuentro del conocimiento con lo ya existente, permitiendo en esa introspección adentrarnos hacia el interior de otra persona docente y la percepción que tiene sobre el comportamiento del estudiante, levantar su ego, permitirle ver que es fácil posesionarse del conocimiento que para ello se debe desarrollar el interés por la búsqueda, la indagación, la investigación para de esa manera presentar aportes en clase que le permitan en su condición de estudiante ser apreciado por sus compañeros por los aportes que en relación a la temática de estudio presenta, a la vez que él se siente contento consigo mismo.


Por otra parte, configurar un ambiente donde todos participan, en la que se deja a un lado el control por uno o dos estudiantes de la clase, lo cual crea mayores niveles de responsabilidad, a la vez que da salida a lo axiológico a lo ético, a los principios que propician, el hacer, el dejar a un lado la comodidad de que otros piensen por él, para sentirse estimado por los compañeros, al compromiso para seguir adelante en el posicionamiento de los saberes, buscados estos a través del manejo de múltiples recursos, donde no solo sea el uso de un texto único el portador del conocimiento. Mirar otras herramientas, entre ellas las tecnológicas con las virtudes que ofrece para dirigir en positivo y constructivamente su manejo y utilización. En fin, la idea es salir de lo tradicional, de lo repetitivo y dar lugar a una educación convergente, donde las experiencias vividas representen un aporte significativo al conocimiento formal.


Anexo A-5

Memoria fotográfica de la socialización



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO DE CARAGUAYINORTE
DOCTORADO EN EDUCACIÓN





INVITACIÓN

Le estamos invitado a participar en la socialización del trabajo de investigación titulado:

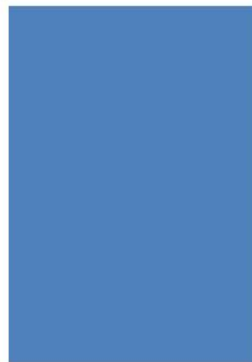
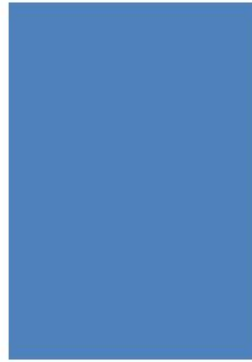
EDUCACIÓN CONVERGENTE A PARTIR DE LA EXPERIENCIA VIVIDA
EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES POR LOS
ESTUDIANTES Y PROFESORES DE BÁSICA SECUNDARIA Y MEDIA

Fecha:
Lugar:
Hora:

Lic. JoseBladimirGarces

Junio, 2024





Anexo 6. Intervenciones de los invitados al conversatorio

En este momento se habilitó el espacio y tiempo para que los invitados compartieran sus opiniones sobre el trabajo presentado

Lic. Glenis Mairongo Estupiñan: Lo felicito. excelente investigación, los docentes debemos mejorar o transformar los planes de estudio y del área para de esta manera los estudiantes puedan mejorar el rendimiento académico.

Lic. Jorge Ravelo Garrido: Profesor José, lo quiero felicitar por tan importante investigación, conozco del trabajo que viene realizando con sus alumnos, en el campo de las ciencias naturales; espero que podamos tomar sus aportes para innovar en nuestras clases, claro con su apoyo.

Lic. Liliana Rojas Castro: Estoy muy agradecido por la invitación que me hizo el docente José, fue una experiencia importante y anecdótica porque me permitió durante la entrevista hacer aportes desde mi forma de pensar y experiencia docente. Me parece una excelente ver reflejado en la presentación una propuesta que nos represente. Este trabajo abre las puertas para continuar estudiando la problemática que hay en la institución con el proceso de enseñanza y lo más importante como abordarlos. Muy agradecida y ojalá se pueda poner en práctica en la institución.

Lic. Dameris Rodríguez Marimón: me gustaría leer detalladamente su tesis, sin embargo, de acuerdo con lo que escuché en su presentación pienso que es fundamental en el proceso de enseñanza de las ciencias naturales desde la educación convergente, y nos hizo reflexionar al respecto; pues hay que preparar las clases pensando en que los alumnos viven en un mundo tecnológico, que si bien es cierto que podemos utilizarlo positivamente para la enseñanza no es menos cierto que debemos prepararnos desde otras miradas para que el proceso de enseñanza y aprendizaje sea exitoso. Gracias José, lo felicito.

Se le agradeció a todo el grupo participantes por su participación. De esta manera culminó la socialización de la investigación

Anexo A-6

Consentimiento informado



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO DE CARACAS



CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo _____ identificado(a) con la cédula de ciudadanía número _____ expedida en _____, acudiente del estudiantes: _____ de la institución: _____ declaro que he sido informado de una investigación denominada “GENERAR UN MODELO TEÓRICO SOBRE EDUCACIÓN CONVERGENTE A PARTIR DE LA EXPERIENCIA VIVIDA EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES POR LOS ESTUDIANTES Y PROFESORES DE BÁSICA SECUNDARIA Y MEDIA DE 2 INSTITUCIONES DEL NÚCLEO EDUCATIVO NO. 1 UBICADA EN EL MUNICIPIO DE MAGANGUÉ, BOLÍVAR, COLOMBIA”, éste es un proyecto de investigación científica que cuenta con el respaldo de las instituciones educativas San José No. 1, San José No. 2 y Fátima Olaya y financiamiento del investigador.

Entiendo que este estudio busca generar un modelo teórico sobre educación convergente para la enseñanza de las Ciencias Naturales desde la perspectiva de los estudiantes y profesores de la Institución Educativa San José ubicada en el municipio de Magangué, Bolívar, Colombia, y sé que la participación se llevará a cabo en la sede principal de la institución, en el horario de 8:00 am a 11:00 am, y consistirá en responder una encuesta que demorará alrededor de 90 minutos. Me han explicado que la información registrada será confidencial, y los nombres de los participantes serán asociados a un número de serie, para resguardar sus identidades. Además, las respuestas no podrán ser conocidas por otras personas ni tampoco ser identificadas en la fase de publicación de resultados, se mantendrá el respeto a la confidencialidad.

Estoy en conocimiento que la participación es voluntaria, que no habrá retribución por la participación en este estudio, pero sí que la información proporcionada podrá beneficiar de manera indirecta a través del aporte a la sociedad científica dada la naturaleza de la investigación

que se está llevando a cabo.

Asimismo, sé que puedo negar mi autorización o que mi acudido se retire en cualquier etapa de la investigación, sin expresión de causa ni consecuencias negativas para mí.

En el entendido de esta declaración, autorizo voluntariamente que mi acudido participe en este estudio y he recibido una copia del presente documento. En caso de tener alguna pregunta durante cualquier etapa del estudio puedo comunicarme con José Bladimir Garcés Ortiz, docente que está realizando esta investigación, al número de celular 3004111886 y/o al e-mail blangedan.27@gmail.com.

Nombre y apellido del acudiente: _____

Documento de identificación: _____

Celular: _____

Firma del acudiente: _____

Nombre del docente investigador: _____

No. De cédula: _____

Celular: _____

Fecha y lugar de la entrevista: _____

Firma del investigador: _____



CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo _____ identificado(a) con la cédula de ciudadanía número _____ expedida en _____, docente de la institución: _____ en:

_____ de la asignatura: _____ declaro

que he sido informado e invitado a participar en una investigación denominada “GENERAR UN MODELO TEÓRICO SOBRE EDUCACIÓN CONVERGENTE A PARTIR DE LA EXPERIENCIA VIVIDA EN LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES POR LOS ESTUDIANTES Y PROFESORES DE BÁSICA SECUNDARIA Y MEDIA DE 2 INSTITUCIONES DEL NÚCLEO EDUCATIVO NO. 1 UBICADA EN EL MUNICIPIO DE MAGANGUÉ, BOLÍVAR, COLOMBIA”, éste es un proyecto de investigación científica que cuenta con el respaldo de las instituciones educativas San José No. 1, San José No. 2 y Fátima Olaya y financiamiento del investigador.

Entiendo que este estudio busca generar un modelo teórico sobre educación convergente para la enseñanza de las Ciencias Naturales desde la perspectiva de los estudiantes y profesores de la Institución Educativa San José ubicada en el municipio de Magangué, Bolívar, Colombia, y sé que mi participación se llevará a cabo en la sede principal de la institución, en el horario de 8:00 am a 11:00 am, y consistirá en responder una encuesta que demorará alrededor de 90 minutos. Me han explicado que la información registrada será confidencial, y los nombres de los participantes serán asociados a un número de serie, para resguardar sus identidades. Además, las respuestas no podrán ser conocidas por otras personas ni tampoco ser identificadas en la fase de publicación de resultados, se mantendrá el respeto a la confidencialidad.

Estoy en conocimiento que la participación es voluntaria, que no habrá retribución por la participación en este estudio, pero sí que la información proporcionada podrá beneficiar de manera indirecta a través del aporte a la sociedad científica dada la naturaleza de la investigación que se está llevando a cabo.

Asimismo, sé que puedo negar mi participación o retirarme en cualquier etapa de la investigación, sin expresión de causa ni consecuencias negativas para mí.

En el entendido de esta declaración, acepto voluntariamente participar en este estudio y he recibido una copia del presente documento. En caso de tener alguna pregunta durante cualquier etapa del estudio puedo comunicarme con José Bladimir Garcés Ortiz, docente que está realizando esta investigación, al número de celular 3004111886 y/o al e-mail blangedan.27@gmail.com.

Nombre y apellido del participante: _____

No. De cédula: _____

Celular: _____

Firma del participante: _____

Nombre del docente investigador: _____

No. De cédula: _____

Celular: _____

Fecha y lugar de la entrevista: _____

Firma del investigador: _____