



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTAD
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL “GERVASIO RUBIO”
DOCTORADO EN EDUCACIÓN



**LA DIDÁCTICA DEL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES EN LA EDUCACIÓN
SECUNDARIA: APORTES TEÓRICOS DESDE LOS ESTILOS DE APRENDIZAJE**

Autora: Adriana Rodríguez Castellanos
Tutora: Dra. Alix Molina

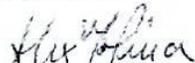
Rubio, abril de 2025



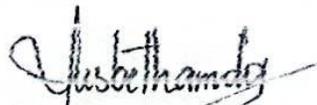
**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL "GERVASIO RUBIO"
SECRETARÍA**

A C T A

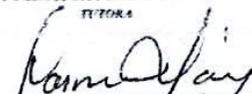
Reunidos el día martes, cuatro del mes de marzo de dos mil veintidós, en la sede de la Subdirección de Investigación y Postgrado, del Instituto Pedagógico Rural "Gervasio Rubio" los Doctores: ALIX MOLINA (TUTORA), YUSBETH MEDINA, CARMEN NARVÁEZ, YANIS NIETO Y NANCY ESCOBAR, Cédulas de Identidad Números V-8.098.412, V-16.421.214, V-12.464.824, V-13.352.428 y V-5.649.001, respectivamente, jurados designado en el Consejo Directivo N°625, con fecha del 06 de diciembre de 2023, de conformidad con el Artículo 164 del Reglamento de Estudios de Postgrado Conducentes a Títulos Académicos, para evaluar la Tesis Doctoral Títulada: "LA DIDÁCTICA DEL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES EN LA EDUCACIÓN SECUNDARIA: APORTES TEÓRICOS DESDE LOS ESTILOS DE APRENDIZAJE", presentado por la participante, RODRIGUEZ CASTELLANOS ADRIANA, Cédula de Ciudadanía N.-CC.- 37.506.282 / Cedula de Extranjería N.-CE.- 84.598.633 / Pasaporte N.-BE629381 requisito parcial para optar al título de Doctor en Educación, acuerdan, de conformidad con lo estipulado en los Artículos 177 y 178 del Reglamento de Estudios de Postgrado de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador el siguiente veredicto: APROBADO, en fe de lo cual firmamos.


DRA. ALIX MOLINA
C.I. N° V.- 8.098.412

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


DRA. YUSBETH MEDINA
C.I. N° V.- 16.421.214

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL "GERVASIO RUBIO"


DRA. CARMEN NARVÁEZ
C.I. N° V.- 12.464.824

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL "GERVASIO RUBIO"



DRA. YANIS NIETO
C.I. N° V.- 13.352.428

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL "GERVASIO RUBIO"


DRA. NANCY ESCOBAR
C.I. N° V.- 5.649.001

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO DE MEJORAMIENTO PROFESIONAL DEL MAESTRO



ACEPTACIÓN DEL TUTOR

Por medio de la presente hago constar que he leído la intención Investigativa presentada por la Profesora **Adriana Rodríguez Castellanos**, para optar al grado de Doctora en Educación, cuyo título es: **LA DIDÁCTICA DEL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES EN LA EDUCACIÓN SECUNDARIA: APORTES TEÓRICOS DESDE LOS ESTILOS DE APRENDIZAJE**; considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación del jurado examinador que se designe.

En Rubio, a los 01 días de abril de 2025

Dra. Alix Molina

Tabla de Contenido

ACEPTACIÓN DEL TUTOR	iii
Contenido	iv
Lista de tablas	vi
Lista de Figuras	vii
Resumen	viii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	4
EL PROBLEMA	4
Planteamiento del Problema	4
Objetivos del estudio	12
Objetivo General	12
Objetivos Específicos	12
Justificación	12
CAPÍTULO II	14
MARCO REFERENCIAL	14
Antecedentes de la investigación	14
Aspectos teóricos	22
Bases legales	43
CAPITULO III	46
MARCO METODOLÓGICO	46
Naturaleza del estudio	46
Método de investigación	47
Nivel y Tipo de Investigación	47
Descripción del escenario	49
Actores de la Investigación	49
Análisis de información	51
Fiabilidad de la investigación	53

CAPITULO IV.....	55
Análisis de los Resultados	55
Categoría: Habilidades Cognitivas	56
Categoría Práctica Pedagógica.....	65
Dimensión Constructivismo.....	67
Categoría Metodología de Enseñanza	72
Categoría Actualización Docente	80
Categoría La Tecnología y la didáctica	86
CAPITULO V.....	98
LA DIDÀCTICA DEL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES EN LA EDUCACIÓN SECUNDARIA: APORTES TEÓRICOS DESDE LOS ESTILOS DE APRENDIZAJE	98
Primer Constructo: Formación Docente (TECNO-DID).....	99
Segundo Constructo: Diseño Instruccional desde los estilos de aprendizaje (DIESA)	103
Tercer Constructo: La metodología colaborativa y la tecnología en las ciencias naturales (MECOTEC).	105
Cuarto Constructo: El Docente en la Construcción del Conocimiento (DOCON)	108
CONCLUSIONES.....	98

Lista de tablas

	Pp.
1. Codificación de los informantes claves.....	50

Lista de Figuras

Pp.

Figura 3. Habilidades Cognitivas	¡Error! Marcador no definido.
Figura 4. Competencias Cognitivas	¡Error! Marcador no definido.
Figura 5. <i>Práctica Pedagógica</i>	¡Error! Marcador no definido.
Figura 6. Teorías de Enseñanza	¡Error! Marcador no definido.
Figura 7. Pedagogía Activa	¡Error! Marcador no definido.
Figura 8. Metodología de Enseñanza	¡Error! Marcador no definido.
Figura 9. Estrategias Activa y Participativa	¡Error! Marcador no definido.
Figura 10. Recursos para la Innovación.....	¡Error! Marcador no definido.
Figura 11. Actualización Docente.....	¡Error! Marcador no definido.
Figura 12. Enseñanza de Ciencias Naturales	¡Error! Marcador no definido.
Figura 13. Articulación de elementos didácticos	¡Error! Marcador no definido.
Figura 14. La Tecnología y la Didáctica	¡Error! Marcador no definido.
Figura 15. Didáctica	¡Error! Marcador no definido.
Figura 16. Recursos Tecnológicos.....	¡Error! Marcador no definido.
Figura 17. Constructos Generados	99
Figura 18. Primer Constructo: Formación Docente (TECNO-DID)	102
Figura 19. Segundo Constructo: Diseño instruccional desde los estilos de aprendizaje (DIESA)	105
Figura 20. Tercer Constructo: La metodología colaborativa y la tecnología en las ciencias naturales (MECOTEC).....	108
Figura 21. Cuarto Constructo: El Docente en la construcción del Conocimiento (DOCON)	¡Error! Marcador no definido.

REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL “GERVASIO RUBIO”
DOCTORADO EN EDUCACIÓN

**LA DIDÁCTICA DEL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES EN LA EDUCACIÓN
SECUNDARIA: APORTES TEÓRICOS DESDE LOS ESTILOS DE APRENDIZAJE**

Trabajo de grado para optar al título de Doctor en Educación

Autora: Adriana Rodríguez Castellanos

Tutor: Dra. Alix Molina

Fecha: enero de 2025

Resumen

El presente proyecto doctoral abordó la importancia de la didáctica del área de ciencias naturales que se desarrolla en la educación secundaria, con el objetivo de concebir un teoría referida a la didáctica de las ciencias naturales considerando los enfoques de aprendizaje característicos de la educación secundaria; a través de una revisión exhaustiva de la literatura centrada en la importancia de la estructura cognitiva del discente apoyadas en el aprendizaje significativo de Ausubel, la teoría holística, y las teorías sociológicas inmersas en la etnometodología, temas como la didáctica y las tipologías de los estilos de aprendizaje; En lo metodológico estuvo enmarcada en el paradigma interpretativo y se apoyó en un enfoque cualitativo, el método investigativo seleccionado en esta investigación fue la fenomenología; se seleccionaron seis informantes clave de la Institución Educativa Luis Gabriel Castro del Municipio Villa del Rosario Norte de Santander; se enfocó en un nivel interpretativo, descriptivo; la recogida de la información y los datos necesarios se lograron haciendo uso de la técnica de la entrevista semiestructurada, relevantes para abordar el objeto de estudio; la fiabilidad de una investigación doctoral se refiere a la consistencia y estabilidad de los resultados a lo largo del tiempo y en diferentes escenarios; como metodología cualitativa, la fiabilidad se evaluó a través de la credibilidad, que se refiere a la confianza en la verdad de los hallazgos. El tratamiento de la información fue a través de la categorización, triangulación y análisis de la información aportada por los informantes clave. El análisis se dio respuesta al objetivo general consistente en generar constructos teóricos de la didáctica de las ciencias naturales considerando los estilos de aprendizaje de los discentes en la educación secundaria, derivando un corpus de reflexiones teóricas producto de los resultados obtenidos.

Palabras clave: Didáctica, ciencias naturales, educación secundaria.

Abstract

This doctoral project addressed the importance of teaching in the natural sciences area that is developed in secondary education, with the objective of conceiving a theory related to the teaching of natural sciences considering the learning approaches characteristic of secondary education; through an exhaustive review of the literature focused on the importance of the cognitive structure of the student supported by Ausubel's significant learning, the holistic theory, and the sociological theories immersed in ethnomethodology, topics such as teaching and typologies of learning styles; In the methodological aspect it was framed in the interpretive paradigm and was supported by a qualitative approach, the investigative method selected in this research was Ethnomethodology; six key informants were selected: three (3) teachers and three (3) students; from the Luis Gabriel Castro Educational Institution of the Villa del Rosario Municipality, Norte de Santander; it focused on an interpretive, descriptive level; The collection of the necessary information and data was achieved by using the observation technique and the semi-structured interview, relevant to address the object of study; the reliability of a doctoral research refers to the consistency and stability of the results over time and in different scenarios; as a qualitative methodology, reliability was evaluated through credibility, which refers to the confidence in the truth of the findings. The treatment of the information was through the categorization, triangulation and analysis of the information provided by the key informants. The analysis responded to the general objective consisting of generating theoretical constructs of the didactics of natural sciences considering the learning styles of students in secondary education, deriving a corpus of theoretical reflections resulting from the results obtained.

Keywords: Didactics, natural sciences, secondary education

INTRODUCCIÓN

Enseñar la disciplina de las ciencias naturales en educación secundaria constituye un pilar fundamental para la formación estudiantil proporcionándoles herramientas muy necesarias para comprender y analizar el mundo que les rodea desde una perspectiva científica. En este escenario, la didáctica correspondiente a las disciplinas de ciencias naturales es decisiva porque incide directamente en la calidad tanto del aprendizaje como en el desarrollo de competencias científicas que sean propias a los estudiantes.

En la investigación doctoral, se ha concebido como objetivo general, generar constructos teóricos de la didáctica de las ciencias naturales en la educación básica secundaria cuya finalidad será analizar la profundidad en esta área, con el propósito de teorizar nuevos desafíos comprensibles, buenas prácticas y estrategias pedagógicas efectivas que contribuyan al desarrollo de un aprendizaje profundo y significativo en los discentes. A través de la recopilación de temas centrados en el objetivo de la investigación desde estudios anteriores y libros sobre las temáticas se busca aportar al cuerpo de conocimientos sobre enseñar ciencias naturales, con el fin de promover una formación integral, reflexiva y crítica en los discentes objeto de estudio.

Actualmente, se han detectado carencias en los estudiantes de secundaria en Colombia, están por debajo del nivel intermedio de rendimiento de acuerdo con las pruebas SABER (2021), lo que significa que solo alcanzan habilidades básicas en esta área de estudio. Por lo tanto, es relevante parafrasear a Durán (2009) al expresar que, si la educación científica se percibe como un simple depósito impersonal y mecánico de datos y técnicas, no es sorprendente que quienes inician cursos de ciencias en la educación superior, a pesar de tener buenas calificaciones, tienen limitaciones en cuanto a creatividad y compromiso personal hacia sus estudios.

La situación mencionada en los párrafos anteriores acerca de la problemática que se viene vislumbrando en lo que respecta al aprendizaje de las ciencias naturales en escuelas secundarias colombianas, ha generado interés en este trabajo por entender las causas subyacentes, hallazgos que puedan fundamentar opciones para la formación de estudiantes altamente integrales, reflexivos, críticos e independientes, con un fuerte

interés por la ciencia debido a las demandas de un mundo que requiere ciudadanos cada vez más instruidos en esta área.

Los párrafos anteriores describen la preocupación por el bajo rendimiento en lo que tiene que aprender el estudiante respecto a las ciencias naturales en las escuelas secundarias, lo que ha motivado a indagar sobre las causas subyacentes que subsisten y la posibilidad de encontrar soluciones para formar estudiantes más reflexivos, críticos e independientes, con un fuerte interés en la ciencia. Se destaca que el conocimiento y las prácticas de los profesores son fundamentales en este proceso, ya que se construyen, adaptan y transforman a lo largo de su carrera, en respuesta a las demandas del contexto educativo.

El aprendizaje de la disciplina de ciencias naturales tiene como propósito principal apalancar el proceso científico, permitiendo a los estudiantes comprender conceptos, practicar procedimientos y desarrollar actitudes que fomenten una cultura analítica y crítica (Mateu, 2014, p.2). Es crucial e importante conseguir estrategias propias de la didáctica que motiven a los estudiantes a acercarse al conocimiento, ya que frecuentemente muestran poco interés en las temáticas de las ciencias naturales (Martínez, 2016, p.2). Este trabajo se enfoca en la intersección entre la pedagogía, la didáctica y las ciencias naturales, con el fin de generar reflexiones y propuestas que tengan un impacto positivo en la práctica educativa y en la preparación de individuos conscientes y con un compromiso profundo en lo que respecta al entorno natural y social donde se desenvuelve.

La tesis doctoral está distribuida en capítulos de la siguiente forma: Capítulo I: en el están contenidos el planteamiento del problema; la contextualización de la realidad; los objetivos del estudio: general y específicos y la justificación. Capítulo II, contiene: marco referencial; antecedentes de la investigación; contextos teóricos y bases legales. El capítulo III, presenta el marco metodológico con los siguientes apartados: Naturaleza del estudio; método de investigación; actores de la investigación; nivel y tipo de investigación; descripción del escenario; las técnicas e instrumentos de recolección de información; fiabilidad de la investigación; el análisis de información. En el capítulo IV se ubica el análisis de resultados producto de las entrevistas y observaciones realizadas a los informantes clave escogidos para tal fin; el capítulo V se ubica la didáctica del área

de ciencias naturales en la educación secundaria: aportes teóricos desde los estilos de aprendizaje, seguidamente se exponen las conclusiones y los anexos que sustentan la investigación.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

Planteamiento del Problema

La sociedad, está cada vez más inmersa en transformaciones científicas y tecnológicas, cuyas repercusiones se manifiestan en las distintas esferas de la vida humana. De allí, la necesidad de aclarar lo manifestado por Mendoza, (2008), indicando que fruto de tales transformaciones y sus efectos, surge la discusión en los conflictos donde se propone una fe inquebrantable en la ciencia y la tecnología como motores esenciales en el avance social. Una perspectiva que se remonta al siglo XIX y que ha sido utilizada para justificar el progreso tanto en el siglo XX como el actual donde las corrientes enfocadas en la ciencia y la tecnología y la aprensión asociada a la manera como están siendo utilizados debido a los percances tan negativos para el ambiente en el ámbito global.

Actualmente, la ciencia se pone de manifiesto en todos los aspectos del quehacer humano, ya sea por sus aportaciones o por los efectos; incluso en espacios remotos y apartados de los conglomerados humanos, los avances probados de manera científica han impactado en el modo de vivir de los pobladores, sin olvidar las grandes diferencias existentes entre los países más avanzados y quienes no lo son, respecto progreso científico y las pocas posibilidades de consolidarse en el nuevo orden mundial.

Parece paradójico observar que mientras más característico es el obstáculo que desde los espacios sociales se le procura a la ciencia y los dictámenes respecto a lo fiable de la pedagogía, se evidencian carencias en la ciencia aplicada; insuficiencias que surgen debido al escaso progreso en la aplicación del pensamiento científico en las aulas, tal como lo indica Avancini (2010), “el espíritu científico del estudiante, lo que demuestra es que, si bien la ciencia ha progresado a ritmo vertiginoso, la forma tradicional de enseñar no ha cambiado sustancialmente” (p.34). Se puede considerar que la posición del autor ha estado a la vanguardia de manera continua en el discurso educativo.

De modo similar, se resaltan las conjeturas realizadas por Chevallard, (2008), “cuando manifiesta que se hace necesario generar mecanismos de acción que vayan en pro de la educación científica en el sistema educativo colombiano” (p. 90), siendo necesario implementar estilos de aprendizaje que promuevan el desarrollo científico en ciencias en las escuelas, se hace evidente que hay mucho por mejorar. Esto implica no solo mejorar la situación actual, sino también innovar en el desarrollo de planes de estudio, materiales didácticos, capacitación docente y profundización en la investigación para lograr avances significativos para enseñar las ciencias.

A partir de tales pronunciamientos se puede inferir que se sigue reiterando una práctica no acorde con las necesidades actuales, ni a los estilos de aprendizaje actuales, incidiendo en no reconocer al discente como un ser con conocimientos y destrezas intelectuales; facultándolo para un aprendizaje realmente significativo; en otro orden, enseñar ciencia se ha limitado solo a hacer una mera transmisión de datos y hechos, sin abordar el proceso de cómo se obtuvo ese conocimiento. En otras palabras, se centra en enseñar lo que se sabe en ciencias, pero no se presta atención a la forma en que se adquirió ese conocimiento.

De la misma forma, tomando en consideración Durán (2009), los discentes de educación básica secundaria en Colombia, se encuentran por debajo del nivel intermedio de desempeño, lo que quiere decir que sólo alcanzan competencias básicas dentro de esta área de aprendizaje. Por lo tanto, es importante parafrasear a Durán (2009) cuando expresa que, si la educación científica se percibe como un simple depósito impersonal y mecánico tanto de datos como de técnicas, no es sorprendente que quienes comienzan cursos de ciencias en la educación universitaria, a pesar de tener calificaciones razonables, carezcan de creatividad y compromiso personal hacia sus estudios.

En lo referente a la prueba SABER (Sistema de Evaluación de la Calidad de la Educación) es un instrumento de evaluación aplicado por el MEN en Colombia para medir el nivel tanto de conocimientos como de habilidades dominados por los estudiantes en diversas áreas del conocimiento. La prueba SABER se aplica a estudiantes de diferentes niveles educativos, desde primaria hasta educación superior.

El diario argentino Infobae (por las siglas en inglés: information before anyone else (2023), reseñó la prueba SABER respecto a la disciplina de ciencias naturales, e indicó; esta evalúa el conocimiento de los alumnos en temas relacionados con biología, química, física, geología, ecología y otros aspectos vinculados con el entorno natural. Los resultados de estas pruebas son manejados para auscultar y medir el rendimiento y el desempeño de los estudiantes, además de nivelar áreas para mejoras en la enseñanza y tomar decisiones a nivel educativo.

En 2021, los resultados mostraron que el promedio de las pruebas Saber 11 obtenido, disminuyó 2 puntos en comparación con 2020 y 3 puntos en comparación con 2019. Esta reducción se considera moderada desde una perspectiva estadística. En 2023, el promedio nacional de los 632.640 evaluados fue de 257 puntos sobre un total de 500 posibles. El puntaje global, que representa la puntuación total obtenida por un discente según el Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (Icfes, 2023) para la prueba Saber 11, se ubica en un rango de 0 a 500, con una media nacional de alrededor de 250. Las derivaciones obtenidas de las pruebas Saber 11 reflejan desigualdades educativas. Los resultados de los exámenes estandarizados son cada vez más relevantes como indicadores para evaluar la calidad y eficiencia educativa y clasificar las instituciones escolares.

Aun así, para el Ministerio de Educación Nacional (MEN) (2023), sigue siendo preocupante la persistencia de brechas significativas entre colegios públicos y privados, entre zonas rurales y urbanas, e incluso entre géneros, es decir, entre varones y féminas. En este sentido, se pudo constatar que el promedio nacional de los 632.640 alumnos evaluados este año se correspondió con 257 puntos de 500 puntos posibles. En 2023, Colombia mejoró su puntaje en las pruebas de acuerdo con Icfes (2023) en al menos 12 puntos en comparación con 2021. Sin embargo, un informe de noviembre de 2022 señala que Colombia ocupó el puesto 77 de 111 países analizados; por lo tanto, los promedios en ciencias naturales siguen siendo bajos.

Es importante señalar que, al enfocar las habilidades en ciencias naturales en la enseñanza de conceptos científicos, se limita la oportunidad del estudiante para comprender y asimilar, a su nivel, los procesos científicos necesarios para alcanzar los descubrimientos que constituyen el conocimiento científico. Además, esta delimitación

exclusiva a la transmisión conocimientos contribuye a perpetuar la idea equivocada de que el ámbito científico solo es accesible para unas pocas personas seleccionadas; además, restringe las diversas perspectivas epistemológicas para la comprensión del conocimiento basado en la ciencia.

En consideración a lo anterior, mantener las prácticas tradicionales para la enseñanza de las ciencias induce a una insignificante valoración del conocimiento, debido a que no se les facilita a los discentes desarrollar nuevas ordenaciones conceptuales, de destrezas epistémicas y tampoco los invita a reflexionar sobre lo significativa que puede resultar la ciencia; razón por la cual los discentes en básica secundaria se vuelve apáticos respecto a la ciencia y se alejan también de la tecnología, pues, las mallas curriculares no les resultan atractivas y los contenidos los consideran aislados de otras disciplinas, lo cual se revierte al momento de las evaluaciones como SABER (2021).

Por los razonamientos evidenciados, el proceso de enseñanza-aprendizaje de ciencias naturales resulta complicado y dio pie a la presente investigación con la finalidad de indagar sobre la didáctica desarrollada por los docentes de ciencias naturales en educación secundaria en la Institución Educativa Luis Gabriel Castro del Municipio Villa del Rosario Norte de Santander Colombia; se pretende que los hallazgo desentrañen las razones de la apatía de los discentes al respecto; con la finalidad de formar discentes reflexivos, críticos e independientes, muy comprometidos a continuar especializaciones en ciencias naturales tan necesarios en la educación colombiana, de acuerdo con las exigencias actuales.

En conformidad con lo anterior, se debe resaltar la importancia del docente en los procesos educativos como factor decisivo para resolver cualquier problemática que se presente dentro y fuera del aula escolar, tomando en consideración que hasta el momento esta figura resulta irremplazable aun con los avances en tecnología; de allí lo necesario del docente como mediador al enseñar ciencias naturales y siempre está actualizado en la práctica pedagógica que le facilita abordar los cambios que el conocimiento científico va agregando cada día con mayor celeridad y que debe ser el docente quien los transfiera a los discentes con una pedagogía que sea comprensiva para ellos como lo expresa Avancini, (2010) “en el acto pedagógico se desarrolla un

intercambio de saber entre el docente y el discente, mediante procesos comunicativos” (p. 56); es allí, donde la presencia del docente como facilitador se hace evidente; su deber es transferir dichos conocimientos científicos en saberes realmente adaptados a las necesidades del estudiantado.

En ese sentido, los docentes despliegan conocimientos, procedimientos, actitudes, valores y creencias, en forma consciente o no, otorgando un sello particular al modo en que orienta la labor y la interacción con el estudiantado, en un escenario determinado. Por consiguiente, estos estilos se relacionan con la forma en que los profesores presentan los materiales, se comunican con sus alumnos, esto implica que los docentes pueden tomar elementos de varios modelos pedagógicos y aplicarlos de manera creativa en su práctica diaria para mejorar la enseñanza. En resumen, se debe destacar lo importante que es la actuación flexible y la adaptabilidad en el estilo de enseñanza de los profesores.

Analizando lo anterior, los literatos antes citados exteriorizan entre otras cosas que prevalecen enfoques desde la educación que suscitan la interrelación de compendios científicos, establecidos e intercambiados en el marco de escenarios concretos, donde se despliegan prácticas específicas, ya sean colectivas o individuales que se mancomunan en el establecimiento de los saberes.

Contextualización de la realidad

En esa constante y mutua relación del docente con su ambiente laboral, este efectúa la asimilación y adaptación de las contribuciones de diversas disciplinas, mientras crea un saber legitimado desde el propio trabajo de impartir conocimientos. Motivo que lleva a confirmar que el saber educativo sea un compendio de variados conocimientos y teorías provenientes de áreas similares que promueven la labor del docente en el entorno profesional y, al mismo tiempo, de sus propias teorías y prácticas pedagógicas, enriquecidas y renovadas continuamente a partir de su experiencia en la enseñanza (Duque et al., 2013)

Al respecto, el aprender ciencias naturales, considera la integración de situaciones, ejemplos y problemas del mundo real en el proceso de enseñar y aprender tales asignaturas. Lo que, implica conectar los conceptos científicos con situaciones

cotidianas, fenómenos naturales, problemas ambientales o avances tecnológicos para que los estudiantes comprendan cómo la ciencia se aplica en la vida real; en este sentido, Olivo, (2019) considera que “el aprendizaje será un mecanismo de desarrollo y evolución, que contribuye al bienestar del estudiante en cuanto a su modo de vivir y para la toma de decisiones” (p. 107); en un momento que los alumnos de educación secundaria en Colombia, se encuentran por debajo del nivel intermedio de desempeño; debido a problemas resultantes de un precario desenvolvimiento en lo que tiene que ver con asimilar las enseñanzas de las ciencias naturales.

En ese mismo camino, Carretero (2021, p. 109), ha enfatizado que el docente debe reconocer esas debilidades y convertirlas en fortalezas para lograr entrelazar estrategias de enseñar con recursos y materiales que cimienten ese aprendizaje necesario para el educando; en este respecto, es importante conocer la vinculación que hay entre los estilos o formas de aprendizaje y la didáctica que se aplica en la enseñanza, por medio del docente, de las ciencias naturales para buscar estimular acciones mentales, en este sentido; motivar, es un factor intrínseco que está vinculado a estímulos externos que son tendentes a favorecer la concentración y el aprendizaje.

Se destaca que, el escenario de la investigación será la IE Luis Gabriel Castro del Municipio Villa del Rosario Norte de Santander Colombia. Al hacer referencia a un estudio previo y luego de las observaciones e indagaciones de la investigadora, los indicios que privan en el aprendizaje de ciencias naturales, podrían referirse a la desinterés de los discentes, la desconexión entre los conceptos científicos y su uso en lo que tiene que ver con la vida diaria, o la dificultad para comprender la relevancia de la ciencia a la realidad diaria; las posibles causas se centrarían en una falta de contextualización; donde se pueden incluir enfoques formativos obsoletos, carencia de materiales didácticos o recursos apropiados, limitada formación profesional del docente observada por la investigadora o una visión anticuada de la enseñanza y, por tanto, desvinculada de la ciencia.

Lo anterior, trae como consecuencias una falta de ambientación para lo que significa el acto de enseñar y aprender ciencias naturales obteniendo como resultados: la desmotivación de los estudiantes, la percepción de la ciencia como algo abstracto y alejado de la realidad, y la dificultad para aplicar los conocimientos científicos en

situaciones reales. Por otro lado, una buena contextualización puede llevar a una comprensión más profunda, mayor interés y motivación por las ciencias naturales. En ese mismo sentido, Zorrilla y Mazzitelli (2021) han dicho que: “es importante encontrar la forma de articular las prácticas de enseñanza para transformar la realidad del aula” (p.25), Al respecto, es importante proveer a los discentes de razonamientos novedosos y que sean fáciles de asimilar y les aporten conocimientos que los incentiven a estudiar ciencias en situaciones con las que se encuentre en la cotidianidad.

De acuerdo a los parámetros que mencionados, cuando se busca referir a las acciones que se dan en las diferentes cátedras que se desarrollan en la escuela respecto a las disciplinas científicas naturales, se requiere un interés profundo, para cambiar la tradicional forma en que se aplican las metodologías, estrategias y destrezas de enseñanza para que se puedan ver como un conocimiento que se aprende y que sirve para profundizar en conocimientos y con ello, encontrar respuestas y soluciones a situaciones de vida en cada escenario y por consiguiente en la cotidianidad. Al respecto, Acosta et al (2017) han dicho que: “En el proceso de enseñanza y aprendizaje se observa una fractura circunstancial de las prácticas adoptadas por los profesores para facilitar el conocimiento” (p.112); En la misma vía, Zúñiga et al (2020) afirmaron que: “la enseñanza de las ciencias atraviesa una crisis a nivel mundial no es sólo por un problema de dotación de recursos, ya que, en países como España, Canadá y Estados Unidos, los estudiantes no muestran interés por estas asignaturas” (p. 113).

De lo anterior, se puede deducir que, la raíz del problema no es por falla de los recursos disponibles, sino que evidencia una limitación que se encuentra en la forma como los educadores enfrentan los temas académicos. Por lo tanto, es necesario dinamizar los procesos, para buscar cambios en los estilos de aprendizaje que se aplican y hacer de las actividades de aula acciones diferentes para que los estudiantes puedan percibir, de manera agradable y entusiasta la enseñanza de las ciencias físicas y naturales, como una fortaleza que puede ser utilizada para comprender la globalidad y reconocer diversidad de problemas que pudieran presentarse en el accionar de la vida diaria. En ese sentido, Rodríguez y Hernández (2018), han manifestado, la existencia de una resistencia por parte de los estudiantes hacia lo que significa aprender ciencias

naturales. Un fenómeno que ha persistido durante mucho tiempo en países como Colombia. Se destaca que, este problema, se atribuye posiblemente, a que los métodos y estrategias utilizados por los educadores no logran conectar, integrar a los estudiantes en la elaboración de su propio aprendizaje, de modo que ellos construyan sus conocimientos observando, estudiando y analizando sus propias vivencias.

Ahora bien, la situación planteada suscitó una gran interrogante, orientadora del estudio, que apuntó hacia la búsqueda de cómo opera esta simbiosis entre estilos de aprendizaje y la didáctica en las ciencias naturales, que consiga atenuar las deficiencias en la forma como se enseña ciencias naturales, de allí, surgen las siguientes interrogantes:

¿Cuál es la didáctica puesta en práctica por los docentes de ciencias naturales en educación básica secundaria?

¿Cómo caracterizar las relaciones existentes entre los estilos de aprendizaje y la didáctica de las ciencias naturales?

¿Cómo derivar un corpus de reflexiones teóricas desde la didáctica del área de ciencias naturales a partir de los estilos de aprendizaje en la educación básica secundaria?

Objetivos del estudio

Objetivo General

Generar constructos teóricos de la didáctica de las ciencias naturales en la educación básica secundaria desde los estilos de aprendizaje.

Objetivos Específicos

- Indagar sobre la didáctica desarrollada por los docentes de ciencias naturales en educación secundaria en la Institución Educativa Luis Gabriel Castro del Municipio Villa del Rosario Norte de Santander Colombia.
- Caracterizar las relaciones existentes entre los estilos de aprendizaje y la didáctica de las ciencias naturales.
- Derivar un corpus de reflexiones teóricas desde la didáctica del área de ciencias naturales a partir de los estilos de aprendizaje en la educación secundaria.

Justificación

El estudio se centró en dos de los objetivos específicos para caracterizar las relaciones existentes entre los estilos de aprendizaje y la didáctica de las ciencias naturales desde la perspectiva de los estilos de aprendizaje e indagar sobre la didáctica desarrollada por los docentes de ciencias naturales en educación secundaria en la Institución Educativa Luis Gabriel Castro del Municipio Villa del Rosario Norte de Santander Colombia.

Este proceso investigativo se justifica no sólo por su significado teórico metodológico, sino por la información y los resultados generados contribuyen a derivar un corpus de reflexiones teóricas desde la didáctica del área de ciencias naturales a partir de los estilos de aprendizaje en la educación secundaria; importante por el aporte descriptivo y analítico acerca de realidad de la didáctica en ciencias naturales.

Aunque investigaciones formales conducidas por expertos y docentes innovadores, dentro del marco del aprendizaje de las ciencias naturales han aportado evidencia de diversos aspectos del desarrollo de la misma; cabe destacar, que luego de

las averiguaciones en Colombia no existe estudio o investigación disponible sobre este tema propuesto.

Por tanto, este trabajo proporcionará información teórica y práctica específica resultante de los casos estudiados e igualmente, abrirá oportunidades para nuevos espacios investigativos en diferentes áreas de diseño curricular, organizacional y evaluación de actividades académicas, culturales y profesionales, a practicarse dentro y fuera de las fronteras colombianas.

En otro orden de ideas, considerando que la formación en ciencias naturales expande y extiende su influencia sobre la existencia social y el rol de la ésta evoluciona, atrayendo la atención reformista, se hace inevitable la participación activa de investigadores educativos en la búsqueda de respuestas asertivas, que proporcionen ideas y consoliden las bases teóricas y metodológicas de este campo educativo.

También se destaca que, el trabajo será un aporte significativo al repositorio institucional de la Universidad y al núcleo de investigación EDUCA del Instituto Pedagógico Rural Gervasio Rubio-UPEL, para seguir profundizando en acciones que fortalezcan la docencia de las ciencias naturales.

CAPÍTULO II

MARCO REFERENCIAL

Para iniciar la investigación, es necesario, revisar el estado del arte; al respecto, se hará una exploración previa de aquellas investigaciones que estén vinculadas con el trabajo doctoral, que se centra en la práctica pedagógica efectuada en las ciencias naturales y que está apalancada por los diferentes modos de aprendizaje que se dan en la educación secundaria. Esto es importante porque proporciona al objeto de estudio un contexto en términos de entornos educativos y métodos de enseñanza, lo que permite establecer un marco objetivo desde los espacios educativos donde tiene lugar el accionar educativo para el enseñar y el aprender. Al respecto, existen trabajos previos sobre la práctica pedagógica que guardan correspondencia y relación con el estudio actual y se mencionan seguidamente.

Antecedentes de la investigación

Todo trabajo de investigación necesariamente debe apoyarse de estudios previos para fundamentar la importancia del estudio que se realiza relacionado con un determinado objetivo. Leal (2010) ha escrito que: “los antecedentes de una investigación son todos aquellos trabajos que preceden al que se está realizando, pero que además guarda mucha relación con los objetos de estudio que se abordan” (p. 10). Los antecedentes que fundamentan este estudio son derivación de la revisión y búsqueda bibliográfica de artículos científicos y tesis doctorales a nivel internacional, nacional y local, que harán aportes significativos para el fortalecimiento del cimiento que se construye con los objetivos propuestos por la investigadora para desarrollar y analizar el objeto investigativo.

En el ámbito internacional

Beltrán (2023) en el trabajo de investigación, titulado: “Tendencias en estudios sobre didáctica de las ciencias naturales: una revisión sistemática”. Dicha investigación fue ejecutada en la Universidad Metropolitana de Educación localizada en la ciudad de Panamá. Se destaca que, la investigación fue realizada producto del interés que últimamente ha venido despertando, entre los especialistas e investigadores, en lo que concierne con el accionar para enseñar y aprender las Ciencias Naturales. Con ello, se ha venido logrando el acrecentamiento en la producción de los productos científicos.

La investigación partió o tuvo como génesis el objetivo general que reza: realizar una revisión sistemática que permita lograr su identificación. Se hizo uso de la observación para hacer el estudio en el lapso comprendido desde el 2018 al 2023 utilizando para ello, la metodología conocida con el nombre de PRISMA. Los datos obtenidos como resultados arrojaron que Latinoamérica en la discusión académica presenta una participación baja y por tanto débil. Se logró identificar una ensambladura bibliográfica, hemerográfica y electrónica que despunta en lo que es la huella de los estudios. Por último, se pudo observar, que existe una disposición marcada para mejorar la enseñanza de las ciencias desde una visión innovadora que sirva para robustecer las competitividades de los alumnos pertenecientes al área.

El estudio anterior es análogo al presente en el sentido de que se centra en aspectos de interés para mejorar la didáctica de las ciencias naturales al proporcionar elementos para comprender las relaciones que existen entre teoría y praxis dentro del ámbito en el que se desenvuelve la enseñanza. De esta manera, se ratifica que las instituciones están comprometidas con la formación de ciudadanos que, en el desempeño de sus actividades, cumplan con las exigencias de una sociedad que debe tender cada día a ser más humana y están obligados, a través de la implementación de sus políticas, a brindar respuestas satisfactorias y oportunas. a una comunidad estudiantil que demanda mayor sensibilidad social, sentido de significación, activismo, responsabilidad institucional y prioridad con el área de ciencias ambientales.

Se tiene la investigación realizada por Arias (2022) quien escribió su tesis, como requisito para recibirse de doctor, la que denominó: “Las TDIC en la enseñanza de las

ciencias: un modelo didáctico para el diseño de propuestas de enseñanza que consideren los retos actuales de la educación científica”. Fue desarrollada en la Universidad de Burgos España. En la tesis se resalta la práctica de las TICs como formas para enseñar ciencias naturales, se ha podido poner de manifiesto debido a una profunda insuficiencia de habilidades y destrezas que coadyuven al docente a ir más allá del uso instrumentalizado, a una usanza fundada desde un accionar que va desde una óptica didáctica, pasando por la pedagogía y la epistemología, con lo cual se podrá lograr un avance en la asimilación conceptual, en las instrucciones y en las complicadas vinculaciones en las que se procura el desarrollo de la científicidad.

En este camino, se logró determinar la fortaleza de las TIC para contribuir no solo a lo que se corresponde con el aprendizaje de las ciencias, sino también aprender a hacer ciencia y todo lo que puede vincularse sobre la ciencia, destacando los retos planteados por Hodson (2003, 2010). Sobre la base mencionada, la investigación pretendió a lograr que los docentes identifiquen aquellos elementos que se deberían considerar cuando se tenga la oportunidad de optar por el diseño de propuestas con TIC, que puedan ser usadas para enseñar ciencias naturales. Esta contribución que hace la investigación se pone de manifiesto a través de un patrón propio de la didáctica que vincula los desafíos de la educación en la que se da fortaleza a lo científico, tomando como base los elementos que ofrece llevar a la praxis, la teoría del aprendizaje significativo crítico que ha sido explicado por Moreira (2005/2010).

Desde la idea antes mencionada, la génesis de la tesis se inició con una revisión sistemática de la bibliografía con la cual se logró identificar una referencia importante respecto al concepto de modelo didáctico; de la misma forma, se logró fortificar la creencia de que las TIC consiguen optimar los métodos de conocimiento respecto al origen de la ciencia y también se logró corroborar la insuficiencia existente para construir un modelo didáctico. Se destaca que, como fundamento teórico para lograr la obtención del objetivo, se establecieron vínculos entre los dos referentes acogidos, y se pusieron de manifiesto acciones, tomando en consideración las ideas de Bachelard, que han servido como referencia epistemológica de la investigación.

Se resalta que el recorrido del camino propio de la investigación, se hizo siguiendo los pasos que determina el paradigma del enfoque cualitativo, en el cual se recurre a lo que se conoce con el nombre de Investigación Basada en Diseños. Es una metodología que accede a un accionar sistemático dispuesto por tres (3) reiteraciones, que se inician con la disposición de un diseño de inicio que se logra someter a juicios de validez y ajustes hasta obtener la revelación de un resultado terminado.

El trabajo concebido representa un aporte significativo a lo que se corresponde con enseñar ciencias naturales, para ser impartido en el sistema educativo y por lo tanto es consistente con la presente investigación. en términos de mejorar la práctica pedagógica y las conexiones existentes entre teoría y práctica. Los descubrimientos ocurridos en la investigación indican que los educadores utilizan estrategias de manera intuitiva y empírica, posiblemente por el desconocimiento de los fundamentos teóricos que apoyan los modelos educativos que contribuyan a su desarrollo actitudinal. Tales prácticas se dispersan en enfoques de enseñanza que carecen de sustento teórico pedagógico. El antecedente es vinculante con la presente tesis por cuanto ambas se centran en la enseñanza, además aporta elementos teóricos importantes relacionados con actitud del docente en su función como mediador para la acción pedagógica.

En el ámbito nacional

Se destaca que, Flórez (2020) realizó una investigación, como tesis doctoral, titulada: La imaginación y la enseñanza de las ciencias naturales en la educación básica primaria. Tal investigación fue elaborada desde la Universidad de Antioquia, Colombia. La tesis doctoral tuvo como objetivo: el análisis de procesos referidos a la actividad de imaginación de infantes de Educación Básica Primaria (6 a 10 años) respecto a la cimentación de modelos mentales que tienen relación con el fenómeno día-noche. La revisión para la obtención de la información se cumplió en un período comprendido entre los años 2009 y 2018, considerando los parámetros correspondientes a la investigación documental. Se consideraron los trabajos contentivos de estrategias y actividades para enseñar Ciencias Naturales, sobre todo aquellos vinculados con la imaginación.

Entre los hallazgos obtenidos en la investigación se destacan: la casi inexistencia existencia de este tipo de investigaciones, las pocas investigaciones realizadas en

Educación Básica, sobre todo en primaria; si se compara con los otros niveles que conforman el sistema educativo, tanto dentro del mecanismo de la biología como en lo que respecta a la lectoescritura. Las resultantes obtenidas, permiten sugerir que se deben continuar haciendo estudios para la elaboración y puesta en práctica de estrategias propias para la enseñanza, y el aprendizaje y lograr el desarrollo de habilidades científicas en los primeros niveles de escolaridad.

Cárdenas (2021). En la investigación doctoral titulada: “El conocimiento escolar en los lineamientos curriculares, estándares básicos de competencias y derechos básicos del aprendizaje para el área de ciencias naturales en Colombia: estudio de caso”, realizada para la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá D.C-Colombia. El objetivo general, consistió en caracterizar el conocimiento escolar en los Lineamientos Curriculares, Estándares Básicos de Competencias y Derechos Básicos del Aprendizaje para el Área de Ciencias Naturales en Colombia.

El enfoque de la investigación fue cualitativo; perspectiva interpretativa y, como método “el estudio de caso”; las técnicas e instrumentos utilizados consistió en analizar documentos, entrevista semi estructurada realizada a expertos en la temática.

La caracterización del conocimiento escolar se hizo a través de las macrocategorías, fuentes y criterios de selección de los contenidos escolares, criterios de validación del conocimiento escolar y contenidos escolares; referentes epistemológicos del conocimiento escolar. La investigación es vinculante con el trabajo doctoral porque desarrolla temáticas como estándares básicos de competencias y lineamientos curriculares, muy importantes para el proceso educativo respecto a las ciencias del entorno natural, la metodología también brindará actualizaciones a la investigadora para construir la metodología que sustentará la tesis doctoral.

Gutiérrez, (2023); en el artículo “Evaluación de Competencias del área Ciencias Naturales en secundaria para mejora en procesos de reaprendizaje y enseñanza en docentes de Santiago de Cali –Colombia”; publicado en LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades. El objetivo general fue “Evaluar el uso de competencias científicas internacionales del área de ciencias naturales, para analizar las prácticas docentes locales”, la metodología consistió en el método

cualitativo, con un estudio etnográfico clásico, explicativo como informantes clave: docentes de ciencias naturales en secundaria; la técnica para recoger la información fue observación empírica, grupo focal, como instrumentos: lista de cotejo, cuestionario y preguntas abiertas, se procesó el contenido con el software Atlas ti.

Las evidencias encontradas indican que los docentes se muestran de acuerdo y dan validez e importancia a las competencias científicas tanto en los ámbitos sociales como educacionales; es importante tomar en consideración que Colombia en los diez años anteriores ha realizado una importante incrementación invirtiendo en la educación, con la finalidad de optimizar el sistema educativo y mejorar el desempeño de los discentes en las variadas pruebas que se realizan a nivel internacional; para este logro, se pudo comprobar que las estructuras referidas a la educación en Colombia deben ser reestructuras tanto de forma como fondo y respaldando para que las administraciones curriculares sean optimizadas e integradas entre educación y productividad.

Por otra parte, la investigación concluyó indicando que el mundo laboral debe estar vinculado a los procesos educativos creando simbiosis productivas educativas que promuevan experiencias prácticas en los contextos laborales para los discentes desde las ciencias naturales ya sea incorporando docentes como especialistas en las empresas como una manera de empoderar al país.

El trabajo de Gutiérrez, (2023) es vinculante con la tesis doctoral, por los constructos teóricos y metodológicos inmersos en la investigación, los cuales aportarán indicios e investigaciones novedosas sobre la temática, que proveerán de conocimientos y alimentarán el proceso tanto teórico como investigativo propuesto.

En el ámbito local

Gómez (2023) investigó y logró efectuar la tesis cuyo nombre fue: “El método científico como estrategia didáctica para fomentar el espíritu investigativo en el grado quinto de Básica Primaria. I. E. Cuatro de Julio, Pamplona. Colombia”. La investigación buscó conseguir la contribución necesaria para mejorar y fortalecer la enseñanza del proceso científico como fundamentación para avanzar en la motivación investigativa de quienes estudian en básica primaria, haciendo uso de destrezas didácticas para buscar estimular la idea y el espíritu que trae consigo la investigación.

Se resalta que, la investigación se desarrolla teniendo como objetivo: Proponer una estrategia didáctica con enfoque en método científico donde se fomente el espíritu investigativo en los estudiantes del quinto grado de básica primaria de la I. E. Cuatro de Julio, Pamplona, Colombia. Se hizo una investigación enmarcada dentro del enfoque cualitativo, con características propias de la investigación descriptiva.

De la misma forma, se hizo uso del método de investigación acción en lo concerniente a las etapas de diagnóstico del entorno, elaboración del plan de acción, análisis, implementación y valoración. Los informantes clave estuvieron constituidos por 16 infantes del quinto grado del nivel de básica primaria de la Institución Educativa mencionada. Las metodologías que se manejaron para el acopio de la información estuvieron conformadas por: la observación participante y la entrevista.

De igual forma, se hizo uso de instrumentos como la lectura del contexto y el guion de entrevista. En la investigación, se destaca por sus aportes y vinculación con el proyecto al considerar la importancia de poner de manifiesto el método científico con la estimulación del espíritu investigativo con lo cual se contribuye en el apalancamiento del proceso educativo de los niños, obteniendo con ello un desarrollo biopsicosocial integral.

Vargas (2022) desarrolló en la UPEL, teniendo como contexto para su desarrollo el norte de Santander Colombia, una investigación doctoral denominada: “Constructo teórico sobre la didáctica de las ciencias naturales, desde los modelos pedagógicos en el nivel de básica primaria”. La realización de la tesis tuvo como propósito concebir una aproximación teórica sobre la didáctica de las ciencias naturales tomando en consideración los modelos pedagógicos, en el nivel de básica primaria. Se destaca que la gran dinámica en la cual se circunscribe el desarrollo del conocimiento tanto científico como tecnológico ha proporcionado importantes evoluciones que han impactado tanto en la transferencia del conocimiento como en la educación misma.

Se resalta que la investigación se realiza debido a la necesidad de resolver una situación problematizadora en el Colegio Club de Leones, Mcpio. San José, Cúcuta, Dpto Norte de Santander, Colombia. Allí, se ha podido constatar el uso de métodos tradicionales para enseñar las ciencias naturales.

Metodológicamente la tesis utilizó el paradigma interpretativo, conjuntamente con el enfoque cualitativo y teniendo como fundamento importante el método fenomenológico y un diseño de campo. La investigación consideró como informantes claves al rector, a los docentes de ciencias del medio ambiente y a infantes de básica primaria. Se hizo uso de la entrevista semiestructurada, como método para la recolección de los datos.

Para analizar de la información se hizo uso de la técnica de la triangulación y contrastación. Una vez cumplido con el recorrido del camino de la investigación se concluyó que es de gran importancia enseñar ciencias naturales en educación básica primaria, como parte integral del modelo educativo colombiano. Para ello, es necesario entender la urgencia de la acción formativa contextualizada en lo que se ha venido discutiendo dentro del debate de presencialidad y virtualidad. Igualmente, la tesis trata de hacer aportes que puedan contribuir en mejoras para enseñar ciencias naturales en un contexto que se desenvuelve entre lo presencial tradicional y lo virtual.

La investigación realizada por Vargas, tiene aspectos vinculantes como el contexto, la Universidad y la problemática en estudio que se corresponde con la didáctica de las ciencias naturales. De allí que, sirve como referente teórico dejando un bagaje interesante para darle una perspectiva transformadora a la didáctica donde la virtualidad sirve de apoyo a los procesos educativos que se ocurren dentro del ambiente escolar.

En esa misma sintonía, se trae a colación lo investigado por Suárez (2021) quien escribió en la UPEL, la tesis doctoral que fue signada con el nombre: “constructos pedagógicos emergentes fundamentados en la metacognición para el desarrollo de las competencias científicas en el área de ciencias naturales de educación básica primaria”. La ciudad de Cúcuta, Colombia, fue el contexto escogido para la realización de la tesis. En ese sentido, se destaca que, la misma responde al enfoque por competencias, como acción para conseguir la calidad educativa. El estudio efectuado, se desarrolló teniendo en su marco para el recorrido investigativo el objetivo general que se redactó de la siguiente forma: Generar constructos pedagógicos emergentes con raíces en la metacognición para fomentar las competencias científicas en el área de las ciencias

naturales que se corresponden con la educación básica primaria, del sistema educativo colombiano.

Es importante mencionar que, el camino metodológico se recorrió, tomando como orientación la investigación cualitativa, usando la hermenéutica como paradigma y con ello el análisis y triangulación de la información usando como herramienta importante la teoría fundamentada. También se hizo uso y se aplicó la técnica conocida con el nombre de entrevista semiestructurada que fue aplicada a cinco (5) docentes de educación primaria, con importante trayectoria en el desarrollo de la docencia en las áreas de ciencias naturales y en eventos investigativos de carácter científico escolar. Con el desarrollo de la tesis, se generaron teorías pedagógicas que se pueden tildar de emergentes y que están fundamentadas en la metacognición para desarrollar competencias científicas propias de las disciplinas correspondientes a las ciencias naturales.

Finalmente, la tesis de Suárez(2021), deja un aporte epistemológico desde la concepción teórica que desarrolla la autora con respecto a las capacidades científicas que pueden darse dentro del mundo de las ciencias del medio ambiente, donde se coincide en que la didáctica debe ser un proceso dinámico y transformador en pro de un proceso educativo productivo y participativo dando un rol fundamental a los estudiantes como protagonistas del proceso.

Aspectos teóricos

Didáctica

Según autores como Vergnaud, Brun, Lacombe, Audigie, Douady y Vergnaud(2013): La didáctica es la estrategia que se usa en educación y tiene por fin estudiarla acción que se da para enseñar y de la misma forma para aprender desde su globalidad, independientemente la forma de desarrollar cada disciplina, siempre debe considerarse la relación institucional. En ese sentido, Comenius, (1657), define la didáctica como “un método único que basta para enseñar todas las materias; las artes, las ciencias y las lenguas”. Fue necesario dejar pasar los años y los siglos para lograr que se estableciera de forma definitiva que las didácticas, deben considerarse como

específicas, es decir por cada asignatura. De ahí surgió la disciplina de didáctica de la especialidad o didáctica especial. Con esa aceptación, se permitió a la didáctica general liberarse, en cierto modo, de la filosofía y las didácticas disciplinares debieron asumir su estatus, su función dentro del desarrollo del currículo.

En cuanto, a la didáctica general y sus influencias por cada una de las disciplinas, Vergnaud, (2013) considera que: "Es preciso desechar todo esquema reduccionista: la didáctica no es reducible ni a la conciencia de una disciplina ni a la psicología, ni a la pedagogía, ni a la historia, ni a la epistemología. Ella presupone todas las anteriores mas no puede reducirse a ninguna de ellas"(p.36). Es decir, tiene su propia identificación con sus teorías, sus métodos, sus problemas. Este aspecto lo comparten la mayoría de los investigadores dedicados a dicho estudio.

Para Brun (1996), los avances del vocablo "didáctica" en las teorías de la educación procurar e integrar la significación que presentan los contenidos dentro de la enseñanza y Al respecto, Lacombe (1985) manifiesta que: "la didáctica contempla esencialmente la transmisión del conocimiento y habilidades y constituye, por tanto, el núcleo cognitivo de la investigación sobre la enseñanza" (p.394). Otros escritores como:

Audigier (1990) quien afirma que "la didáctica es diferente a la pedagogía ya que toma en cuenta sistemáticamente los diferentes contenidos disciplinares" (p.3); ahora, respecto a la didáctica disciplinaria; Douady (1984) considera a la didáctica como: "el estudio de los procesos de transmisión y de adquisición de los diversos contenidos de una disciplina y se propone describir y explicar los fenómenos propios de la relación entre su enseñanza y su aprendizaje" (p.7); esto no indica, en definitiva, que se deba buscar formas de instruir determinados conocimientos: simplemente es la forma de ver y explicar un concepto dando mayor amplitud. Vergnaud (1985) la define como: "Disciplina que estudia los procesos de transmisión y adquisición relacionados al dominio particular de cada disciplina o de las ciencias aledañas con que interactúa" (p.45).

En otro contexto, la didáctica está basada en resaltar la actuación del docente en la ayuda con el aprendizaje de los discentes. Así como, en la necesidad de comprender las variables personales e internas que influyen en el accionar educativo; también se

destaca la relevancia de las estrategias pedagógicas y la praxis educativa como elementos para facilitar el desarrollo integral del estudiante. Proporcionando un enfoque que para Núñez (2012, p.87); marca como objetivo estudiar a profundidad la mediación del docente como agente mediador en el aprendizaje del estudiante, considerando tanto las variables personales e internas como las externas que influyen en el proceso educativo.

Según el autor (ob.cit) se tomarán en consideración las habilidades pedagógicas utilizadas por el docente para promocionar un desarrollo integral del estudiante, con énfasis en la importancia de las percepciones, expectativas, actitudes y representaciones del mismo. así como en la influencia del contexto escolar en lo que es la dinámica de enseñanza y aprendizaje, desde una mirada interdisciplinaria que integre conocimientos de psicología educativa, pedagogía y didáctica.

Comprendiendo al autor antes señalado, se espera identificar factores determinantes en la mediación del docente en el aprendizaje, así como estrategias pedagógicas efectivas que puedan contribuir al desarrollo integral del estudiante. que podrían tener implicaciones significativas para la praxis educacional y la formación docente, así como para el diseño de actuaciones educativas centradas en el crecimiento integral de los estudiantes y contribuyendo al avance de los conocimientos interdisciplinarios en el campo de la educación.

Efectivamente, la globalidad y la integralidad en el aprendizaje es una estrategia crucial para el mejoramiento en el ámbito educativo, especialmente en la mejora de la práctica educacional. Alegret (2010) sostiene que el concepto de formación integral se asocia frecuentemente con la voluntad. Además, agrega que cuando alguien no ha cumplido con una tarea, suele pensarse que carecía de motivación o no deseaba hacerlo. Según lo expuesto, toda acción educativa se orienta hacia el avance integral-social del aprendizaje de los estudiantes, siendo esta la base activa del comportamiento. Estos factores o determinantes internos, más que externos a la persona, pueden ser utilizados por el educador como mediador en la educación primaria para estimular la participación del niño durante el quehacer educativo.

Asimismo, se puede afirmar que la preparación en el logro del aprendizaje está determinada por factores tanto intrínsecos a la persona como extrínsecos vinculados con las áreas ambientales que influyen en el nivel de relevancia que se atribuye a una actividad. Por lo que, es considerado esencial para la mejora de prácticas y destrezas por parte del discente en la consecución de un aprendizaje con nociones profundas y significativas. Además, el desenvolvimiento del docente como mediador y guía en el quehacer pedagógico de las ciencias naturales se torna aún de más valor, si se tiene en cuenta que uno de los objetivos implícitos del accionar educativo es alcanzar que el discente desarrolle actividades de aprendizaje y que pueda lograr que ese aprendizaje sea para toda la vida.

De acuerdo con Brunner, esto implica necesariamente habituar al estudiante hacia actitudes que favorezcan el aprendizaje convirtiéndolo como un factor que sea clave y trascendental para la vida del joven estudiante. Esto conduce a buscar una importante motivación referida y vinculada hacia la práctica de una experiencia amplia que conlleve a encontrar una oportunidad enriquecedora para obtener logros en cuanto al manejo de: definiciones, conceptos, contenidos y también procedimientos que sean representativos y con un carácter de significatividad para la vida estudiantil en su desenvolvimiento social y contextual.

En este contexto, el docente como agente mediador puede actuar, desenvolverse e intervenir haciendo uso de la pedagogía, logrando con ello, la función de enseñar a través del estímulo encaminado a los discentes, como prioridad del proceso y con ese accionar se logre incentivar para que haya una mejor actuación respecto a las acciones educativas del estudiante, logrando para ello muchas expectativas favorables. Es decir, formar y fomentar un clima motivador tanto desde el interior del sujeto y la institución como desde el exterior y desde el contexto que favorezca la habilidad educativa para lograr una notable independencia en el aprendizaje del educando desde diferentes ciclos propios, dados por iniciativa del docente.

Se destaca que, lo anterior, incluye la obtención de acciones equilibrantes e incentivos y también concluyentes externos que conduzcan a la obtención de quehaceres pedagógicos para alcanzar lo planeado, aplicando retroalimentaciones y

llenando expectativas. Es decir, una amplia gama de elementos autónomos tanto internos como externos que fundamentan la praxis educacional impulsada e incentivada por el educador como agente mediador en la educación primaria.

En este sentido, se cita lo planteado por Tovar (2013), quien ha señalado que: "El educador mediador debe tomar conciencia de las estrategias con las que puede fortalecer el aprendizaje de sus estudiantes, pero desde una enseñanza eficaz que involucre como meta primordial la capacitación" (p. 89). Al respecto, el educador no debe olvidar que cada estudiante es diferente y, por lo tanto, su formación debe ser única e individualizada. Por ello, se debe fomentar el crecimiento auténtico de la personalidad, la creatividad y fortalecer acciones críticas con innovación para cada individuo, sintetizando las destrezas pedagógicas más importantes y que estén fundamentadas en los criterios de autonomía que lidere el docente. De la misma forma, se deben considerar los objetivos y propósitos pedagógicos y todos aquellos procesos cognitivo-afectivos que son propios tanto de los estudiantes como de los profesores en el entorno que se desarrolla dentro del ambiente escolar. En ese orden, Alfaro (2011) exterioriza:

La enseñanza es un proceso que no opone ni excluye el aprendizaje. Al contrario, la enseñanza es la que excluye el aprendizaje, pero no el aprendizaje fijo, de datos y de formaciones puntuales, sino cambios de conceptos para orientarse y hacer camino, (...).(p.22)

La cita antes mencionada, precisa sobre la preponderancia donde los profesores se comprometen a utilizar estrategias pedagógicas que permitan despertar en los estudiantes habilidades donde se destaque la reflexión, el análisis y la deducción para resolver situaciones planteadas o que se presenten: también, la oportunidad de una revisión constante de las prácticas docentes, tanto dentro como fuera del aula, para fomentar la autonomía en el aprendizaje. Además, se aborda como ha sido el evolucionar del ser humano en el discurrir de la historia, destacando su capacidad para la realización personal y su naturaleza social y los cambios en el mundo que requieren ajustes en la educación, donde el papel fundamental del maestro está ligado a las competencias desarrolladas como profesional y también su accionar como persona. Es decir, su calidad como ser humano.

El autor antes citado, hace referencia a la importancia de la calidad humana del maestro, resaltando que esta cualidad es esencial para llevar a la práctica, entre otras, la teoría de la liberación propuesta y desarrollada por Paulo Freire, que enfatiza el diálogo como una herramienta para la educación que debe hacerse como práctica de libertad. Allí se plantea que, entre los componentes más importantes para establecer la eficacia educativa en primaria es la capacitación y preparación de sus docentes, quienes pueden construir representaciones sobre su profesión y sobre sí mismos como personas y profesionales.

Didáctica de las ciencias naturales

La didáctica promovida dentro del ámbito de las ciencias naturales se centra en la enseñanza y el aprendizaje de diversas ramas científicas, como la biología, química, física, geología y astronomía. En términos generales, abarca aquellos elementos que tienen que ver con la educación y el aprendizaje de las diferentes disciplinas que se encargan de mostrar el conocimiento relacionado a las ciencias naturales. Según Lorenzo (2023)

Nos inquieta cómo se enseñan disciplinas como la química, la física y la biología en la universidad, en la escuela secundaria y especialmente, en la formación de profesorado y al mismo tiempo, nos interesa conocer qué dificultades deben sortear los y las estudiantes para aprenderlas (p.2).

Hace referencia a un enfoque integral y multidimensional que tiene en cuenta el contexto en el que se desenvuelven los diversos quehaceres educativos, el lenguaje utilizado en el aula y todos aquellos otros recursos que influyen en la comunicación que se desarrolla entre profesores y alumnos, como por ejemplo el recurso de la tecnología. Según la autora (citada), "La realidad del aula está influenciada por una variedad de factores sociales, culturales y económicos, que el docente debe manejar en un tiempo limitado y con recursos que no siempre se adaptan a las necesidades" (p.3). Al respecto, es importante destacar que para enseñar ciencias se requieren diversas habilidades entre las que se pueden destacar: la creatividad, la curiosidad, el conocimiento disciplinario específico, la disposición para proseguir asimilando, la habilidad para solucionar dificultades, la resiliencia y el entusiasmo por el aprendizaje, entre otros.

En consecuencia, cada docente, según su grupo donde se desenvuelve y su contexto tanto escolar como social en particular, debe utilizar con entusiasmo y agrado todas sus herramientas aprendidas para desenvolverse en un ambiente didáctico, poniendo de manifiesto el dominio del contenido y de habilidades exitosas para poner en ejecución su mejor enfoque de enseñanza. Es decir, que la preparación y la actualización diaria de los profesores son elementos fundamentales y de gran importancia, para todas y cada una de los espacios de la enseñanza incluyendo en ello a las disciplinas científicas relacionadas con la naturaleza.

Partiendo de lo señalado, cuando se alude a la profesionalización del docente de educación básica como educador, se puede cometer el error de simplificar la capacidad del docente y puede quedarse solo en lo concerniente al desarrollo de la dimensión instrumental. Pérez (2014) al tratar de definir al profesor pareciera reflejar un tanto este concepto cuando afirma: “El profesor debe entenderse como un profesional comprometido con el conocimiento, ..., que investiga y experimenta, que utiliza el conocimiento para comprender los términos de la situación del contexto, del centro, del aula, de los grupos y los individuos, (...)” (p.13)

Esta forma de ver el perfil del educador de básica secundaria como profesional fue ratificada en 1996, por la UNESCO según lo ha manifestado Avancini, (ob.cit) cuando señala que:

En la configuración de la identidad profesional del docente era necesario enfatizar el dominio de la disciplina que enseña; su conocimiento del conjunto de estrategias didácticas relacionadas con su función y con la diversidad de situaciones de enseñanza y aprendizaje; (...) (p.36).

Se destaca que, es un proceso en el que resulta imposible, o difícil de realizar, según el autor ob.cit), si no se posee un saber profundo, un saber sólido y cimentado, producto de lo aprendido en la universidad y en la formación en general; un saber con especialización robusta que del docente su carácter de experto cuando desarrolle su actividad educativa en el ambiente escolar. Debe presentarse y mostrarse como un profesional que hace uso de las teorías válidas, los métodos de mayor trascendencia, las técnicas más avanzadas y de hecho conjuga su saber con los conocimientos de

mayor realce y de mejores éxitos. Por ello, hacer uso de la iniciativa y la creatividad es clave para optimizar la aplicación de lo aprendido y ser exitoso en su transmisión. Por ello, también es importante el desarrollo del trabajo colaborativo como una acción para construir y dar vigencia a las capacidades necesarias para el ejercicio, en lo personal y también en lo grupal, tanto de las acciones independientes como de la responsabilidad como profesional. La reflexión, el análisis y la acción son elementos claves para el buen desenvolvimiento del educador dentro del ambiente escolar y dentro de su contexto.

En la cimentación de la profesionalización del educador se puede mencionar lo dicho por Giroux (1997), citado en Díaz y Hernández, (ob.cit) quienes han expresado que el docente debe formarse como intelectual con miras a buscar y lograr la transformación para marchar en la vía que lleva a la instauración de una democracia plena, como sistema político. Hacia allí debe tender la formación del docente. De la misma forma, Flórez (2014) ha señalado la importancia y la necesidad que el docente pase de estar en formación a un docente formado y que responda como un profesional. De igual forma, considera que los docentes que se encuentren dentro de la sociedad del conocimiento como catalizadores, deben convertirse en orientadores, guías y promotores de aprendizajes cognitivos y profundos, donde haya compromiso importante con lo que debe ser el aprendizaje profesional continuo.

En este contexto, se enfatiza la relevancia de brindar fortaleza y acompañar al cuerpo de docente para enfrentar los avances, los cambios y las acciones sobrevenidas que se plantean actualmente, producto de la incertidumbre en la que está sumido. Asimismo, se considera esencial promover la conexión entre el ámbito científico, la escuela y la comunidad, con el fin de fortalecer los lazos que demuestran la relevancia de los conocimientos y la investigación científica, en nuestra vida diaria. En cuanto a los estudiantes, Lorenzo (2023) sugiere: "lo crucial es no limitarlos, proporcionarles oportunidades para explorar, cometer errores, experimentar, revisar, es decir, llevar a cabo tareas propias del trabajo científico" (p.3). Bajo este criterio, es fundamental contar con acciones propias y flexibles en las que los contenidos que se presentan en las diferentes planes y programas, sirvan como medio para elaborar conocimiento y teoría científica y con ello llegar al estudiante de una manera más profunda. .

Por ello, es fundamental el ofrecimiento de apoyo y acompañamiento a los docentes, sobre todo en aquellas áreas donde existan más limitaciones tanto de recursos como de técnicas para que con ello, se pueda formar una base sólida a fin de lograr encontrarse preparados ante la diversidad de cambios que presenta el mundo globalizado actual. En la misma medida, también es importante que exista una relación o vinculación directa entre el conocimiento, la escuela y la comunidad. Con ello, se da una importancia capital a la relación del conocimiento con el contexto y lo que a diario sucede en la vida social y cotidiana.

En lo que tiene que ver con los alumnos, Lorenzo, (2023). esboza “lo importante es no bloquearlos, ofrecerles oportunidades para explorar, equivocarse, probar, revisar, es decir para llevar adelante tareas que son propias del trabajo científico” (p.3); Por lo tanto, es importante tener en cuenta propuestas educativas flexibles con las que se pueda enriquecer los temas incluidos en el programa académico, para que sirvan como herramienta para la elaboración y formación de conocimientos, en lugar de ser el objetivo final en sí mismos.

En ese mismo camino, los autores referenciados, consideran el perfil del educador como el de un profesional. Afirman que, requiere de una identidad sólida, para no perder sus atributos en el ámbito de otras carreras o profesiones o en caso extremo para no tener que enfrentarse con la posibilidad de perder su identidad como docente. Claro está, no se debe rechazar a otras profesiones que quieran inmiscuirse y prepararse para atreverse a hacer del hecho educativo el objeto de preferencia de su profesión.

En consecuencia, tanto los conocimientos adquiridos de manera explícita durante la formación profesional, como las habilidades prácticas de las cuales se obtienen experiencias permanentes de su desarrollo en el aula. Las mismas, influirán en gran medida en la forma como el educador efectúa su labor pedagógica. La práctica docente estará fuertemente influenciada por la experiencia y por el palmarés de vida propio del profesor; donde se destaca: el entorno socioeducativo en el que trabaje, el plan de estudios al que esté adscrito, las estrategias didácticas que domine o le sean requeridas, así como las situaciones en las que se ubique dentro de la institución escolar.

Ante este reto, Lorenzo, (2023), sugiere que el principal reto actual radica en crear propuestas adaptables a la compleja y diversa realidad del aula. Ante lo cual dijo: “Creo que una forma de hacerlo es formando redes y comunidades de aprendizaje para trabajar colaborativamente entre los diferentes actores que participan del campo educativo” (p.5).

Esto debido a que el modelo pedagógico que adopta un docente y la manera en que desarrolla su práctica educativa están influenciados por su religiosidad, el misticismo, la historia social y académica. Giroux (1997), citado en Duran (ob.cit), la labor pedagógica se centra en articular los conceptos claves como son el enseñar con el aprender, considerando que las otras funciones que se presentan en el quehacer educativo, son instrumentales y de apoyo a lo que es el accionar principal. Esto implica que la labor pedagógica del educador es mucho más que la mera técnica de educar.

A pesar de que el aprendizaje en la escuela tiene un aspecto individual y propio, no se restringe a las percepciones propias o individuales, sino que se encuentra en el entorno de las relaciones sociales y la vivencia grupal y compartida. El aprendizaje del estudiante no se produce de forma individual, sino que se lleva a cabo con la ayuda de otras personas y dentro de un entorno cultural específico. En el contexto educativo, estas personas que contribuyen al aprendizaje son principalmente el profesor y los compañeros de clase.

Desde diferentes enfoques pedagógicos, se han atribuido al maestro diversas funciones, como la de impartir conocimientos, motivar, supervisar u orientar las fases educativas, incluyendo la función de analista pedagógico. En este respecto, el modelo pedagógico adoptado por un docente y la forma en que ejerce su práctica educativa reflejan su visión sobre lo que es el proceso de enseñanza-aprendizaje y su compromiso con el desarrollo integral de sus estudiantes.

Transposición didáctica en las ciencias naturales

La teoría o técnica de la transposición didáctica es un concepto desarrollado por el sociólogo y pedagogo francés Bernard Charlot; esta teoría centra la acción transformadora del discernimiento académico en la formación escolar, es decir, cómo el

conocimiento que se enseña en las instituciones educativas es seleccionado, organizado y presentado para su transmisión a los estudiantes.

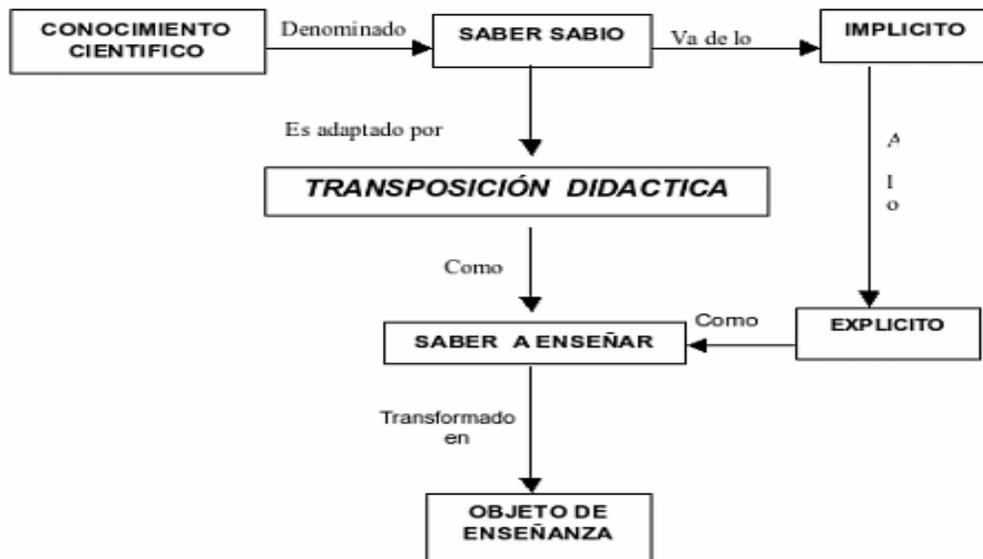
En el marco de la teoría de la transposición didáctica, se considera que el conocimiento académico, que se genera en el ámbito de la investigación científica y académica, debe ser adaptado y "traducido" para ser enseñado en el contexto escolar. Este proceso de traducción implica simplificar, organizar y adaptar el conocimiento para que sea comprensible y accesible para los estudiantes.

La transposición didáctica no solo se refiere a la selección de contenidos, sino también a la forma en que se presentan, se enseñan y se evalúan en el contexto escolar. Además, esta teoría pone énfasis en las tensiones y desafíos que surgen al trasladar el conocimiento académico al ámbito escolar, considerando las diferencias entre ambos contextos.

Distintos literatos que han realizado contribuciones al desarrollo de la teoría de la transposición didáctica son Chevallard (1991) y Giordan (1995), quienes han abordado aspectos específicos afines con el saber en ciencias; En resumen, la teoría de la transposición didáctica es fundamental para comprender cómo se produce la selección y adaptación del conocimiento académico para su enseñanza en las escuelas de las ciencias naturales, así como los desafíos que esto implica para los maestros y el régimen pedagógico en general.

Figura 1.

El papel de la transposición didáctica, tomado de Chevallard (1991, p. 46) citado en Solarte (2006)



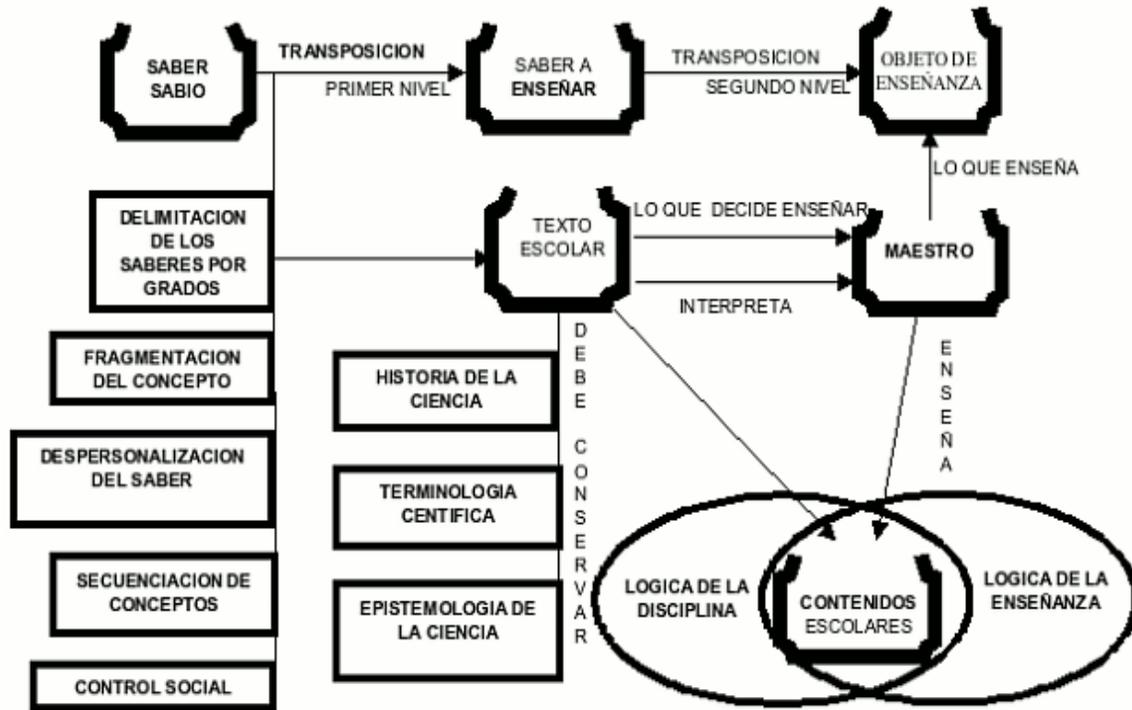
Nota: La figura refleja el papel de la transposición didáctica, tomado de Chevallard (1991, p. 46) citado en Solarte (2006)

El conocimiento experto, reconocido en la comunidad científica, no puede ser enseñado directamente en su forma original, según Chevallard (1991, p. 46). Se requiere un proceso de extracción y adaptación para integrarlo en la enseñanza. El conocimiento resultante es diferente al conocimiento experto original, ya que se han incorporado conceptos que lo hacen comprensible en el contexto escolar.

Autores como Johsua et al., (1993) señalan que la ciencia enseñada por el docente es diferente a la ciencia experta, y esta a su vez es diferente a la interpretación que realiza el alumno. El conocimiento transmitido por el docente no es una simple reproducción del conocimiento experto, sino que está mediado por materiales didácticos y un modelo curricular. Esto se puede ver en la figura 2, que muestra cómo se adapta el contenido científico para que sea comprensible para los estudiantes en forma de textos escolares.

Figura 2

Transposición didáctica en los textos escolares. tomado de Johsua, S., y Dupin, J. (1993).citado en Solarte (2006)



Nota: La figura 2 muestra la Transposición didáctica en los textos escolares. tomado de Johsua, S., y Dupin, J. (1993).citado en Solarte (2006)

Tipologías de los estilos de aprendizaje

Varios escritores han trabajado en la categorización de los estilos de aprendizaje, lo que ha resultado en una diversidad de estilos clasificados según las teorías de aprendizaje y sus fundamentos teóricos. Esto ha dado lugar a una amplia tipología de estilos de aprendizaje. En este caso, se enfocará el Modelo de la Programación Neurolingüística de Bandler y Grinder (1972), así como en el presentado por Kolb (1985).

El modelo VAK de Bandler y Grinder se basa en la idea de que las personas procesan la información a través de tres sistemas representacionales principales: visual, auditivo y kinestésico. Según este modelo, cada individuo tiende a tener preferencia por uno o más de estos sistemas representacionales al aprender y procesar la información.

En el sistema visual, las personas tienden a procesar la información a través de imágenes mentales, ya sean abstractas o concretas. Esto significa que prefieren recibir información a través de gráficos, diagramas, mapas mentales u otros elementos visuales. Las personas con preferencia visual suelen recordarla mejor cuando se les presenta de esta manera.

Es importante tener en cuenta que, si bien el modelo VAK es ampliamente utilizado y ha sido útil para comprender las preferencias de aprendizaje de las personas, también es importante reconocer que la generalidad de los individuos maneja una mezcla de estos sistemas representacionales en su aprendizaje. Además, la investigación actual sugiere que la relación entre estilos de aprendizaje y sistemas representacionales es más confusa de lo que se especulaba inicialmente.

Por lo tanto, aunque el modelo VAK puede ser útil como una herramienta para comprender las preferencias de aprendizaje de las personas, es importante considerarlo como una guía general y no como una regla estricta para todos los individuos. En este contexto los estudiantes visuales son aquellos que se caracterizan por aprender con facilidad al leer, observar imágenes, ver información en textos escritos, ver transparencias en una clase o conferencia, los estudiantes que se identifican con este estilo de aprendizaje tienen la habilidad para manipular conocimiento con premura; concebir permite plantar interacciones entre diferentes ideas y conceptos.

Según Mosquera (2016) los estudiantes visuales tienen habilidad para “efectuar resúmenes, subrayar y escribir en márgenes de libros, siempre toman apuntes en clase, suelen responder mejor los exámenes escritos,” (p.12) Por lo descrito los profesores durante el proceso de enseñanza para aprovechar este estilo de aprendizaje de sus estudiantes debe apoyarse en: mapas conceptuales, esquemas, folletos, películas, imágenes, revistas, libros, folletos, dibujos entre otros materiales que estimulen el uso del sentido de la vista

En caso del *estilo de aprendizaje auditivo* según Bandler y Grinder el mismo se caracteriza por hacer uso del sentido de oído, es decir el estudiante posee predilección por contacto auditivo, su aprendizaje está asentada en escuchar por ello el sistema auditivo nos permite oír en nuestra mente sonidos, voces, melodías, Por consiguiente,

los discentes que ostentan un modo de aprendizaje auditivo asimilan mejor el conocimiento cuando perciben las definiciones verbalmente, al hablar y explicar sobre cualquier tipos de información con sus pares. Un estudiante auditivo requiere oír, cuando memorizan contenidos de forma auditiva no deben olvidarse de ninguna palabra, puesto que pierden la coherencia no saben seguir, no relacionan los conceptos estudiado.

Cabe resaltar que este estilo de aprendizaje es esencial para el aprendizaje de idiomas por ello se puede decir que es vital para el aprendizaje del inglés. Entre las acciones que se pueden realizar para desarrolla el aprendizaje auditivo se tienen: escuchar, cantar, narrar, oír, conversar por teléfono, preguntar entre otras. Al realizar procedimientos educativos el docente debe apoyarse en estrategias metodológicas apoyadas en: conferencias, videos, canciones, grabaciones, mensajes por medios electrónicos, radio, diapositivas entre otros recursos.

Se puede afirmar que, dentro de los tipos de aprendizaje que proponen Bandler y Grinder tenemos el Sistema de representación kinestésico. Este tipo de aprendizaje ocurre cuando se procesa la información relacionándola con las vibraciones y movimientos del cuerpo este aprendizaje acontece cuando se practica un deporte y otras actividades. Habitualmente un estudiante con este tipo de aprendizaje requiere de más tiempo para efectuar sus actividades, se caracterizan por ser lentos y por esos se les critica sin tener en consideración que esa lentitud no significa falta de inteligencia, habilidades y destrezas. Esta condición hace referencia a la manera como aprende.

Los alumnos kinestésicos son eso estudiantes que constantemente se están moviendo, en el aula se levanta continuamente, se balancea, les gusta trabajar en grupo, les agrada tocar y hacer, responden con facilidad al tipo de evaluaciones práctica y de laboratorio. Para aprovechar este tipo de aprendizaje el profesor debe apoyarse en juegos de mesa, moldear figuras con plastilina o arcillas, salidas de campo, manipular objeto para la construir figuras, diseñar maquetas, manipular mapas, croquis, recetas entre otros.

El aprendizaje de las ciencias naturales requiere intervenciones didácticas creativas. que promuevan investigar, resolver problemas y un cambio en el rol del estudiante. Estas estrategias buscan desarrollar individuos creativos, solidarios,

interactivos, reflexivos y comprometidos con el cuidado del ambiente y del contexto. Se destaca lo prioritario de manejar el tic para captar la curiosidad de los estudiantes, fomentar la reflexión y el análisis crítico sobre los contenidos y vincular el aprendizaje virtual con habilidad para proteger el entorno. En resumen, las estrategias didácticas virtuales en ciencias naturales buscan potenciar los aprendizajes y promover la valoración de la ciencia y la atención al medio ambiente.

Las herramientas de software de aprendizaje propuestas por (Charte, 2020) llevan a reflexionar sobre el valor de implementar modalidades de enseñanza innovadoras en el aprendizaje de las ciencias ambientales; también, destaca la necesidad de modificar el rol del estudiante, promoviendo su participación activa en la investigación, exposición y solución de problemas. Además, resalta la importancia de fomentar un enfoque reflexivo y crítico hacia el cuidado del medio ambiente.

Es conveniente, hacer hincapié en usar el tic, como instrumento para enriquecer el proceso de aprendizaje en ciencias naturales. Se plantea que las estrategias didácticas virtuales pueden captar la atención del estudiante, promover el análisis crítico y la reflexión sobre los contenidos, y vincular los conocimientos adquiridos en ambientes tecnológicos con la destreza al servicio del entorno.

Este contexto, invita a considerar lo necesario de adecuar los métodos educativos a las condiciones y habilidades de los discentes, así como a las peticiones de un mundo en permanente transformación. También subraya la relevancia de promover valores como la creatividad, solidaridad, interacción y reflexión en el proceso educativo, con el fin de formar individuos comprometidos con atender el medio ambiente y el progreso sostenible e invita a repensar la manera en que se aborda la enseñanza de las ciencias naturales, destacando la importancia de estrategias que fomenten una comprensión profunda y una conexión significativa con el entorno natural.

Teorías pedagógicas contemporáneas

Para la elaboración de los contextos es necesario revisar las diferentes obras bibliográficas y otros materiales hemerográficos y electrónicos que sean de fundamento sólido y traten el problema de investigación, para con ello, extraer la fundamentación teórica que sea pertinente al tema, por ello González, Salinas, y Ninanta, (2004) señalan

que: "...Para la elaboración de las bases teóricas es necesario detectar, obtener y consultar la literatura y otros documentos pertinentes para los problemas de investigación, así como extraer y recopilar de ellos la información de interés" (p.10).

En opinión de los investigadores Hernández, Fernández y Baptista (2014) la revisión de la literatura se refiere a: "detectar, obtener y consultar la bibliografía y otros materiales, que pueden ser útiles para los propósitos del estudio, así como extraer y recopilar la información relevante y necesaria que atañe el problema de investigación" (p.23).

Teoría de aprendizaje significativo de Ausubel

Se entiende que debe existir una interacción dinámica en los elementos que conforman el sistema educativo con miras a fortalecer el aprendizaje, tomando en consideración la generación de posibilidades para conformarlos se considera relevante la apreciación de Aibli (2012) quien especifica que: El aprendizaje está conformado por los pilares fundamentales del proceso educativo saber, saber hacer, y el querer, que forman parte del conocimiento propio, (...). (p. 158).

De esta forma se puede inspeccionar la actuación del alumno en el proceso de enseñanza y de su propia destreza le permitirán instruirse, así como el desarrollo de actitudes que los fortalecerán educativamente en las sucesivas etapas de estudio. De esta manera se demuestra que el aprendizaje se consigue con la participación del maestro que es el encargado de apoyarse en estrategias educativas a ser manejadas para la puesta en práctica de los enfoques didácticos y la participación del educando, considerándose su comportamiento, el manejo de destrezas y habilidades que son manifestadas por medio de la comprensión y la adaptación al entorno

En este orden de ideas, a través del aprendizaje, las personas alcanzan saberes y habilidades que les permiten desarrollarse de manera efectiva en su entorno. Estas habilidades pueden ser tanto prácticas, como aprender a cocinar o a conducir, como también habilidades sociales, como aprender a comunicarse y relacionarse con los demás. Además, el aprendizaje también contribuye al desarrollo personal de cada

individuo, permitiéndoles adquirir conocimientos y hábitos que les ayudan a entender el mundo circundante y a desarrollar su identidad y sentido de pertenencia.

Por esta razón, Ausubel y Novak (1987) sostienen que el aprendizaje se basa en la adaptación de conocimientos previos a nuevos conocimientos, dándoles un significado propio por parte del estudiante. Esto se logra a través de actividades en las que el estudiante vincula lo nuevo, lo aprendido con los conocimientos que ya ha obtenido (presaberes) sobre un tema o problema. El aprendizaje aflora cuando el estudiante utiliza y puede expresar el nuevo conocimiento y lo hace suyo con sus propias palabras, ya sea oralmente, escrito, mediante diagramas, dibujos, dramas o ensayos. Además, el estudiante proporciona actividades que puede expresar como ejemplos. Lo que lo lleva a, hacer y responder interrogaciones que implican el uso del conocimiento adquirido. En este sentido Ausubel (1982), expresa textualmente que:

En el aprendizaje significativo hay tres ventajas esenciales respecto del aprendizaje memorístico. 1) el aprendizaje que se adquiere en forma significativa (...). 2) el que aumenta la capacidad de aprender otros materiales o contenidos relacionados de una forma más sencilla, (...) y 3) una vez olvidado, facilita el ... "reaprendizaje", de la información original. (p.31)

Según lo anterior, se afirma que el aprendizaje depende tanto del discente como del docente y la información obtenida. En cuanto al discente, es necesario que manifieste los conocimientos previos y mantenga una condición favorable hacia la percepción y indague activamente para relacionar sus conocimientos previos con los nuevos; por otro lado, el docente debe estar al tanto del proceso que está ordenando al discente, motivarlo a poseer un conocimiento sólido y fundamentado de la nueva información que va a proporcionar o que pretende que los estudiantes descubran, y estar alerta a cambios que puedan producirse en la modificación conceptual para efectuar su reforzamiento debido, complementándolos con más información o que por lo menos sean sometidos a algún cuestionamiento.

Al respecto, Aibli (ob.cit) afirma que "el aprendizaje está estrechamente vinculado con las actividades que se efectúan en forma independiente lo que permite mejorar y aumentar el conocimiento, en tareas que no son impuestas por el docente pero que están determinadas por las experiencias académicas" (p. 162). De esta manera el

estudiante puede llegar a explorar, conocer y superar dificultades para un aprendizaje personal que a su vez se constituya en aprendizaje significativo, lo que requiere de un ordenamiento en los programas y proyectos, así como en las actividades y estrategias que se manejan diariamente dentro del aula.

Es fundamental comprender la manera en que los profesores deben llevar a cabo sus prácticas pedagógicas en el aula, teniendo en cuenta al estudiante en todas sus áreas de conocimiento. Por ello, se debe reconocer que el estudiante es un ser humano con una inteligencia que se desarrolla desde el momento de su concepción, en un entorno influenciado por sus actividades socioculturales. Para lograr un aprendizaje significativo, el estudiante necesita apropiarse del conocimiento para su propio beneficio, lo cual solo puede ser proporcionado por su institución educativa.

Teoría holística

La teoría holística es un enfoque que considera a los sistemas como un todo, en lugar de analizar sus partes individualmente. Esta teoría sostiene que los elementos de un sistema están interconectados e interdependientes, y que, para comprender completamente un sistema, es necesario considerar todas sus partes y su interacción. La teoría holística se aplica en las ciencias naturales en campos como Física, Geología, Química, Biología, Zoología, Ecología y la Botánica.

La educación holística representa un novedoso enfoque educativo del siglo XXI, caracterizado por una visión integral que integra lo mejor de la educación y el conocimiento en general. Este paradigma busca fusionar la tradición con la innovación, la ciencia con lo espiritual, lo global con lo local, entre otros aspectos. La espiritualidad se considera el núcleo central de la educación holística.

No obstante, en la actualidad es imprescindible incorporar otros elementos relevantes para puntualizar una educación nueva, con el uso de destrezas pedagógicas, ya sean de carácter docente o de investigación. Estas estrategias deben promover cambios fundamentales y esenciales en la forma en que se lleva a cabo el proceso educativo actual, con el fin de satisfacer las insuficiencias de conocimiento y educación de los discentes. En este orden de ideas, Barrera (2013a), plantea:

La vida humana es, transita, ocurre es un continuum, constituye un proceso que cada quien vive como ser en devenir como ser que vive una permanente posibilidad de realización, a pesar de, o con el favor de su condición biofisiológica, psicológica, social y ética (p. 29).

Tomando en consideración al autor (ob.cit) la educación holística es fundamental para el siglo XXI; debido a que este enfoque busca integrar lo mejor de la educación y el conocimiento en general, tomando en cuenta no solo el adquirir conocimientos, sino que involucra también el desarrollo integral del individuo; por otra parte, la educación holística está basada en el criterio con el cual la educación debe estar directamente relacionada con el que hacer humano, resaltando valores como: , la tolerancia la solidaridad y el respeto; en general afincar valores propios. Esto implica resaltar la cultura como una propuesta generalizada que acepte la diversidad de cambios que pueden darse en las diferentes etapas de la vida y sus respectivas influencias. En otras palabras, busca orientar lo novedoso de los procesos educativos para fortalecer la personalidad, la identidad y fomentar relaciones interpersonales amplias en la vivencia cotidiana (Barrera, 2013a).

Al mismo tiempo, esta visual para entender la educación se relaciona con la teoría holística, cuya génesis data de 1926 por el filósofo sudafricano Jean Christian Smuts; que sostiene que los sistemas deben considerarse como un todo y no deben abordarse desde sus partes. Es decir, que el "todo" es un sistema más complicado que sumar, simplemente, sus elementos constituyentes. Esto significa que se deben percibir las situaciones totales, lo complejo en conjunto, para apreciar interacciones, y determinar particularidades y procesos importantes que puedan darse en el desenvolvimiento educativo.

En consideración al autor (ob.cit), la educación holística, se ha conocido como una filosofía educativa fundamentada que tiene como prioridad, que los humanos hallan su identificación, acepción y disposición de su existencia mediante conexiones con la colectividad, el ambiente y valores como la paz y compasión. En este sentido, promueve un enfoque constructivista tendente a lograr en los estudiantes su integralidad; motivándolos a recapacitar sobre la actuación del proceso educativo en sus vidas y

cómo los docentes pueden integrar este enfoque holístico en la forma de aprender y enseñar.

En este contexto, la educación holística, desde los estilos de aprendizaje en las ciencias sociales, implica trabajar en equipo. La misma, envuelve complejos aprendizajes e interacciones que pueden verse en peligro si no concurren circunstancias favorables. Tan importante como el contenido del trabajo es el propio desarrollo del mismo. Así cobra vital importancia la estrategia que se escoja a la hora de asegurar que los miembros del grupo participen y se inmiscuyan en la solución, respuesta o acuerdo que se asuma en la organización (Díaz y Hernández, 2008).

Por tanto, es importante resaltar las tácticas y, junto con ellas, las disposiciones que adoptan los discentes en los procedimientos didácticos de las ciencias naturales dentro del marco de la educación holística. Esto implica tener en cuenta el contexto social en el que se realiza la praxis educativa, en como el lenguaje es utilizado en clase y otras técnicas que influyen en la comunicación entre educadores y discentes.

Sin embargo, las actitudes positivistas con relación a la participación y al trabajo en grupos, así como actitudes abiertas a un cambio permanente, las cuales deben acompañar al equipo de personas que caminen en una misma dirección y especialmente a los educadores que quedan implicados en ella. Para el trabajo doctoral, los estilos de aprendizaje se identifican como un conjunto de decisiones y acciones fundamentales relativas a la selección de medios y a la articulación de recursos para conseguir unas nociones significativas.

Las estrategias instruccionales, dentro del contexto holístico, abarcan tanto las de enseñanza como las de aprendizaje, a los cual Díaz y Hernández (2008), precisan las estrategias de enseñanza: Como los procedimientos y recursos utilizados por quien funge como agente de enseñanza para promover aprendizajes significativos en ciencias naturales y asumen estrategias de aprendizaje para aprender, recordar y usar la información.

En el primer caso el compromiso repercute en el profesor y seguidamente en el aprendiz, ambos se hallan implicados en el desarrollo de aprendizajes significativos; según cada estilo de aprendizaje. En este contexto, el profesor debe ser un líder y

fomentar la investigación de la realidad, adaptando sus acciones a las particularidades de los discípulos y al hábitat en el que trabajan. Esto implica ser creativo y tener una visión clara de cómo guiar las nociones de las ciencias ambientales y los objetivos que busca lograr con cada actividad que realiza.

Por su parte, Gagne (1997), conceptualiza el aprendizaje como un cambio de disposiciones o capacidades humanas, que subsiste durante cierto tiempo, que no es aplicable únicamente a los procesos de crecimiento, el aprendizaje se hace visible por el cambio de conducta al comparar la que se poseía con lo alcanzado después, allí se infiere que el cambio es producto del aprendizaje, por lo que, plantea:

1. El aprendizaje holístico, es conformado por los seres humanos, a través de la interacción efectuada entre las personas y su ambiente sociocultural.
2. Para que se produzcan aprendizajes deben ocurrir cambios internos en el organismo a nivel de los procesos cognitivos, metacognitivos y afectivos, que puedan ser percibidos de acuerdo al desempeño académico del individuo.
3. El aprendizaje significativo holístico debe estar en estrecha armonía entre la nueva información, los estilos de aprendizaje y los presaberes.
4. La base del aprendizaje descansa en la medida que debe existir entre el bienestar de las insuficiencias elementales, las emociones y el intelecto del estudiante.
5. El aprendizaje se cimienta en el respeto a la dignidad humana del estudiante.
6. El aprendizaje es la resultante del procesamiento de la información y del análisis efectivo que hace un individuo acerca de un determinado contenido.

Todas estas consideraciones hacen posible obtener una idea más clara y exacta de lo complejo e importante que resulta de las actividades educativas sea cual fuere la modalidad que se quiera poner en práctica; en este caso desde el holismo.

Bases legales

En esta sección se detallan las leyes que respaldan los temas tratados en el objeto de estudio, y que muestran la regulación legal que el Estado Colombiano ha aplicado a dichos temas. Dentro de esta legislación se incluyen la Constitución de la República de Colombia, la Ley General de Educación, los lineamientos curriculares y los criterios fundamentales de competencia, entre otros, que establecen los aspectos

fundamentales del proceso de enseñanza y aprendizaje y que tienen un impacto directo en la práctica pedagógica y en la labor docente. El estudio actual se basa legalmente en una sucesión de matices que subrayan su importancia al reconocer la necesidad de fortalecer la práctica pedagógica no solo como una habilidad propia de los entornos escolares, sino también en el escenario real y lo que la sociedad requiere.

En este sentido la Ley general de Educación (1994), en el Artículo 5 textualmente dice que es responsabilidad del estado facilitar:

La adquisición y generación de los conocimientos científicos y técnicos más avanzados, (...). El estudio y la comprensión crítica de la cultura nacional y de la diversidad étnica y cultural del país, ... El desarrollo de la capacidad crítica, reflexiva y analítica que fortalezca el avance científico y tecnológico nacional, ... la participación en la búsqueda de alternativas de solución a los problemas y al progreso social y económico del país (p. 3)

En la Ley General de la educación (Ley 115 del 8 de febrero de 1994), en el Artículo 15. Define la educación primaria como: “ Es la ofrecida al niño para su desarrollo integral en los aspectos biológico, cognoscitivo, sicomotriz, socio-afectivo y espiritual, a través de experiencias de socialización pedagógicas y recreativas”. (p. 5). La misma ley (ob. cit) en el Artículo 73 resalta lo importante que es el proyecto educativo institucional: Con el fin de lograr la formación integral del educando, cada establecimiento educativo deberá elaborar y poner en práctica un Proyecto Educativo Institucional (...). (p. 16)

El Artículo 77 expresa la autonomía escolar y los límites fijados por la ley y el proyecto educativo institucional. Aquí está establecido que: “Las instituciones de educación formal gozan de autonomía para organizar las áreas fundamentales de conocimientos definidas para cada nivel (...)” (p. 17).

El Artículo 104 establece que: “El educador es el orientador en los establecimientos educativos, de un proceso de formación, enseñanza y aprendizaje de los educandos, acorde con las expectativas sociales, culturales, éticas y morales de la familia y la sociedad” (p. 22)

Se destaca que en la legislación de la república de Colombia, existe una basta y fundamentada legalidad, que como se ha mencionado, se expresa en diversas leyes y reglamentos, empezando como ya se dijo en su carta de navegación como es la

Constitución de la República, ello da pie para que los docentes y quienes están involucrados dentro del sistema educativo puedan regirse por ella y seguir los lineamientos para cumplir los objetivos que están enmarcados dentro de las políticas regidas por el Ministerio de Educación Nacional (MEN).

CAPITULO III
MARCO METODOLÓGICO
Naturaleza del estudio

El proyecto doctoral realizado estuvo enmarcado en el paradigma interpretativo y se apoyó en un enfoque cualitativo, Sandin (2003), así lo interpreta “es la investigación que produce hallazgos a los que no se ha llegado por medio de procedimiento estadísticos u otros medios de cuantificación” (p.12). El estudio se basó en la deducción y sentido de la certidumbre que rodea la problemática en la enseñanza del tema a explorado, centrándose en los estilos de aprendizaje en la educación secundaria y utilizando los tres mecanismos importantes de la exploración cualitativa: antecedentes, programaciones para dilucidar y establecer la data y la presentación del informe verbal o escrito.

La investigación se realizó para el mejoramiento y transformación pedagógica, con un impacto reflexivo que se refleje en la práctica. El enfoque cualitativo seleccionado estudio la realidad desde adentro, considerando cada individualidad de manera inductiva, lo que permitió una comprensión amplia y compleja desde una perspectiva holística.

Se resalta que, la investigación cualitativa generalmente, se refiere al conjunto de prácticas que se realizan en el marco de una estructura institucional, que incluye a los actores implicados en las relaciones educativas; incluyendo análisis y estudio de los docentes, los alumnos y también sus diversas vinculaciones dentro del contexto donde se desenvuelven, y deben ser considerados en la investigación cualitativa; para Martínez (2006).

La recolección de los datos es mayormente verbal que cuantitativa, los investigadores enfatizan tanto los procesos de los resultados y a su vez el análisis de los datos se da más de modo inductivo.(...) (p. 26)

Se interpreta entonces, que la investigación cualitativa se centró en analizar a fondo fenómenos específicos, buscando recopilar información detallada que permitió comprender la problemática y visualizar posibles soluciones o mejoras en las situaciones estudiadas. Además, es correcto mencionar que Rodríguez, et al., (2002) identifica (3) mecanismos significativos de la indagación cualitativa, los cuales son fundamentales para su desarrollo. “la entrevista, la observación; los diferentes procedimientos analíticos e interpretativos de esos datos para arribar a resultados teóricos” (p.63)

Para cerrar este apartado, se tiene que la exploración cualitativa se abocó a la observación de acontecimientos para comprender la problemática y proponer soluciones y escrutar para comprender la esencia subyacente de las realidades y su dinámica intrínseca; integrando tanto lo interpretativo y cuantitativo. En este contexto, se evidencia una relación indicadora con el propósito del sondeo actual, realizando un escrutinio para originar reflexiones teóricas en la enseñanza de las ciencias ambientales y otros estilos de aprendizaje en la educación secundaria.

Método de investigación

La investigación fue guiada por el método fenomenológico. Rodríguez, Gil y García (1999), los cuales afirman que este método:

...busca conocer los significados que los individuos dan a su experiencia, lo importante es aprehender el proceso de la interpretación por el que la gente defiende su mundo y actúa en consecuencia. El fenomenólogo intenta ver las cosas desde el punto de vista de otras personas, describiendo y comprendiendo e interpretando (p. 42).

En este sentido, el método fenomenológico permitió el acercamiento a la naturaleza del objeto de estudio directamente desde su contexto, para forjar aspectos relevantes a través del proceso interpretativo que permitieron generar constructos teóricos de la didáctica de las ciencias naturales en la educación básica secundaria desde los estilos de aprendizaje.

Al respecto, se destaca que, Martínez (2004) señala que Heidegger sustenta que: “el ser humano es ser “interpretativo”, porque la verdadera naturaleza de la realidad humana es “interpretativa” por tanto la exégesis no es un instrumento para adquirir conocimientos, es el modo natural de ser de los seres humanos” (p. 107). Teniendo en cuenta la relevancia del método fenomenológico para la investigación. Se destaca que la misma se centró en los pasos presentados por Martínez (2004). Los cuales son: etapa descriptiva, etapa estructural y discusión de resultados.

Nivel y tipo de investigación

El estudio estuvo enfocado en un nivel interpretativo, con el objetivo de capturar las características más relevantes de individuos, grupos, comunidades y organizaciones. Según Piñero y Rivera (2013), este enfoque implica un "conjunto de perspectivas teóricas mutuamente interrelacionadas que comparten orientaciones metodológicas en la práctica de la investigación cualitativa" (s/p). Desde este nivel, se busca interpretar los eventos y sucesos tal como se manifiestan en su entorno natural. En este caso, el estudio será ejecutado en un Instituto Educativo y sus docentes y estudiantes, de esta manera la investigadora espera conseguir una pesquisa relevante para el logro de los objetivos de la investigación en cuestión.

Cambiando de tema, el enfoque interpretativo de la investigación doctoral se enfocó en un estudio íntegro de las orientaciones sociales y culturales o humanas, y busca rescatar la diversidad y caudal de la experiencia humana; ahora, la investigación de tipo interpretativo, Piñero y Rivera manifestó (2013), “se caracteriza por analizar los fenómenos sociales dentro de la concepción fenomenológica, en su medio natural, donde las teorías emergen de los datos observados” (p. 35).

En lo que respecta a la investigación descriptiva, Martínez (2006) indica que “una investigación descriptiva recopila datos en un solo momento y en un tiempo único, con el propósito de describir variables y analizar su incidencia e intervención en un momento dado” (26).

Respecto a lo descriptivo, Hernández et al., (2010) considera que “busca especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier

otro fenómeno que sea sometido a análisis" (p.61) Además, la indagación doctoral estará apoyada por un significativo sustentáculo informativo, a fin de profundizar la obtención de conocimientos; contribuyendo a responder al objetivo propuesto.

Descripción del escenario

La I. E. Luis Gabriel Castro está localizada en el barrio Sta. Bárbara del Mcpio. Villa del Rosario. La investigadora ha seleccionado de manera intencional este escenario para la investigación; al formar parte del personal docente será posible obtener la información y observaciones necesarias en la misma; lo experimentada de su labor docente le ha proporcionado el conocimiento necesario para sustentar el diagnóstico del presente estudio. Además, la elección de este escenario se ha dado de forma natural y voluntaria, ya que todos los sujetos de estudio ejercen sus labores en la mencionada institución educativa.

Actores de la Investigación

Para el estudio, se realizó una selección deliberada de los participantes, guiada por criterios de juicio de selección. Según Martínez (2006) "Para la selección de informantes (...) se elige una serie de criterios que se considera necesarios o muy conveniente para tener una unidad de análisis con las mayores ventajas para los fines que persiguen la investigación" (p.24). De manera similar, para Hernández et al. (2007) "los informantes claves son individuos con conocimientos especiales, estatus y buena capacidad de información" (p.136) ,en este estudio fue relevante elegir a los profesores de la IE escogida; consistieron en seis informantes clave: seis (6) docentes de ciencias naturales cuya codificación se verifica en la tabla 1 a continuación:

Tabla 1

Codificación de los informantes claves

Sujeto Informante	Código
Docente de aula de 8vo.	DA01
Docente de aula de 8vo.	DA02
Docente de aula de 9no.	DA03
Docente de aula de 9no.	DA04
Docente de aula de 10no.	DA05
Docente de aula de 10mo.	DA06

Nota: La investigadora (2023)

Técnicas e instrumentos de recolección de información

Se utilizaron métodos de recolección de información para alcanzar los objetivos del estudio, así como instrumentos para recopilar las opiniones y perspectivas de los participantes clave. Se empleó la entrevista semiestructurada, En relación a esta técnica, Martínez (2006) describe que “es una herramienta de la metodología cualitativa que se emplea para obtener información verbal de uno o varios sujetos a partir de un escenario o guion” (p.172).

Para Flick, (2012) la entrevista semiestructurada “es una técnica de recopilación de datos utilizada en la investigación cualitativa que combina elementos de preguntas abiertas y cerradas” (p. 18). En este tipo de entrevista, la investigadora tendrá a su disposición un conjunto de preguntas realizadas preparadas, pero con la posibilidad de realizar otras con temáticas que sean amenas dentro del contexto dela investigación; permitiendo que la conversación fluya de manera natural.

Coincidiendo con Flick (2012) las mencionadas entrevistas ayudan a la investigadora a recopilar información, creando un ambiente de confianza entre la entrevistadora y el entrevistado; ya que permiten que estos expresen sus ideas en sus propias palabras. Además, brindan la oportunidad de indagar en detalles específicos, aclarar puntos ambiguos y explorar aspectos no previstos inicialmente.

En referencia a lo anterior, en la investigación cualitativa, las entrevistas semiestructuradas suelen ser utilizadas para recopilar datos en profundidad sobre temas complejos, permitiendo; en este caso, a la investigadora lograr un juicio completo y

referenciado de las evidencias investigadas, teniendo en cuenta todos los aspectos relevantes y su vinculación con los escenarios en el que se desenvuelven. Este enfoque flexible y abierto facilita la generación de nuevos conocimientos y la comprensión de las perspectivas de los participantes (Flick, 2012).

En resumen, las entrevistas semiestructuradas en la investigación cualitativa son una herramienta valiosa para explorar temas complejos, permitiendo en este caso, a la investigadora obtener un juicio preciso y enmarcado en las experiencias, percepciones y opiniones de los IC. Por tanto, las estrategias mencionadas para recopilar información en este estudio serán fundamentales para investigar la enseñanza del tema en estudio, en relación con los estilos de aprendizaje en la educación secundaria. De esta manera, la información recopilada podrá ser organizada y analizada de manera minuciosa para garantizar la máxima precisión en los resultados.

Análisis de información

Analizar las evidencias obtenidas según métodos cualitativos es significativo para su desarrollo. La investigadora deberá evitar apresurarse a emplear suposiciones externas al interpretar, ya que está preparada para reconocer la singularidad del entorno o grupo estudiado. En este tipo de investigación, utilizó los resultados de estudios y teorías similares para ayudar en la interpretación y comprensión de sus propios datos mediante la categorización y la triangulación.

Categorización: La categorización es una de las esencias de la labor investigativa que según Martínez (2004) “debe ser categorizada, integrada, estructurada” (p.123). De acuerdo con lo anterior la información se categorizará, a fin de lograr una información lo más precisa posible que dará fundamento a la triangulación propia del estudio.

Triangulación: definida por Denzin (2000), como: “... el uso de métodos múltiples, es un plan de acción que elevará a los sociólogos por encima de las inclinaciones personalistas que proceden de las metodologías simples” (p.78). La triangulación se basa en la idea de minimizar las limitaciones de cada método individual

al equilibrarlas con las fortalezas de otros. Existen variados tipos de triangulación, dependiendo de los especialistas que se consideren en el estudio.

Según Martínez (2004:), “la triangulación la hay de métodos y técnicas, de datos, de investigadores, de teorías, y finalmente, triangulación interdisciplinaria (p.200). en este contexto Breger y Hunter (2003) consideraron cuatro (4) maneras para realizar la triangulación:

- (1) La triangulación de datos, con lo cual se permitió utilizar una gran variedad de fuente de datos en el estudio;
- (2) Triangulación del investigador, que se llevó a cabo con el enfoque más estándar a la integración de diferentes analistas, (...) a menudo un equipo multidisciplinario de científicos;
- (3) La triangulación teórica, la cual se cumplió por la aplicación de conceptos y diferentes perspectivas a partir de diversas teorías y disciplinas.
- (4) La triangulación metodológica, constituyó una estrategia de investigación en la que se utilizaron diferentes métodos de investigación para la recogida de datos y el análisis en torno a un objeto de estudio simple (p. 78).

En el caso que se está examinando, se empleó la técnica de triangulación; comenzando por establecer las destrezas para confrontar la coherencia de los relatos de diferentes IC sobre la misma temática, así como la manera de catalogar la información en categorías de observación, mediante el control cruzado con distintos observadores.

Ahora, Bisquerra, (2000). Al hablar de la triangulación afirma que “se aplican diversos métodos para recaudar la información, contrastando los resultados, analizando coincidencias y diferencias” (p.32). Esto es lo que hace esta técnica, toma los resultados arrojados por los participantes, luego propone la opinión de un autor y finalmente el contraste entre los dos primeros por parte de la investigadora.

Análisis de los datos: Se procedió al vaciado de las evidencias obtenidas y las observaciones realizadas. para realizar un análisis profundo de toda la información derivada de los actores involucrados según los objetivos investigativos.

Obtención y verificación de conclusiones: De acuerdo con los criterios anteriores, se consiguió obtener los resultados con que concluye el estudio.

Fiabilidad de la investigación

Tomando en consideración la metodología cualitativa usada utilizada en el estudio; la fiabilidad de la investigación, se toma en consideración a Guba y Lincoln (2012) quienes consideran “La metodología cualitativa evalúa la veracidad a través de la credibilidad, la aplicabilidad mediante la transferibilidad, la consistencia a través de la dependencia y la neutralidad a través de la confirmabilidad” (p. 8). Estos criterios regulativos y sus estrategias correspondientes fueron recopilados por los expertos descritos.

La fiabilidad de una investigación doctoral hace referencia a la consistencia y estabilidad de los logros obtenidos a lo largo del tiempo y en diferentes contextos. En el contexto de la metodología cualitativa, la fiabilidad se evalúa a través de la credibilidad, que se refiere a la confianza en la verdad de los hallazgos. Algunos autores que han contribuido significativamente a la discusión sobre la fiabilidad en la investigación cualitativa incluyen a Denzin y Lincoln (1994) y Guba y Lincoln (2012). Estos autores han desarrollado estrategias y juicios para evaluar la credibilidad y otros aspectos de la eficacia de la indagación cualitativa. Entre las estrategias propuestas se tiene; la triangulación donde se utilizan diversas fuentes de datos que aumentan la credibilidad de lo que se pretende estudiar.

Con respecto a la reflexividad: la investigadora en este caso, deberá reflexionar sobre lo que es relevante para la investigación y deberá ser transparente al momento de tomar decisiones metodológicas, además, de cónsone con una autoevaluación continua que aumente la credibilidad en la investigación.

La verificación por pares, es otra de las estrategias presentadas por los autores (ob.cit), la investigadora debe ser imparcial y transparente al momento de escoger a los expertos que proporcionarán la validación final de todo lo concerniente al proceso y conclusiones de la investigación.

Con respecto a mantener una auditoría de investigación; se deberá documentar detalladamente todas las decisiones metodológicas, procesos de acopio y cotejo de testimonios, así como los cambios que se realizan durante el estudio, permite a otros investigadores evaluar la credibilidad y la coherencia de la investigación.

Finalmente, la transferibilidad en la investigación cualitativa se refiere a la capacidad de aplicar los hallazgos a otros contextos o grupos de personas. Para lograr esto, la investigadora proporciona las descripciones detalladas del entorno y de los participantes, consintiendo a los lectores evaluar la excelencia y aplicabilidad de los resultados a otras situaciones. Estas estrategias y criterios contribuyen a evaluar la credibilidad de la investigación cualitativa, lo que a su vez aumenta su fiabilidad y validez.

CAPITULO IV

Análisis de los Resultados

En el capítulo análisis de resultados la investigadora estudió y analizó los instrumentos aplicados, lo que permitió abordar aspectos referidos a la didáctica del área de ciencias naturales (CN) en la educación secundaria en la institución objeto de estudio, desde la perspectiva de seis (6) docentes que imparten en los grados 8vo, 9no, 10mo y 11vo, con quienes la investigadora recopiló las apreciaciones de los informantes clave de la investigación, como resultado fue posible obtener el cuadro de categorías emergentes.

Dichas categorías surgieron como resultado de la matriz comparativa (ver anexo A) el esquema de trabajo consistió en organizar los datos en una matriz descargando en ella el aporte de cada informante clave y de ello se procedió con formulación de los códigos que emergieron. Como resultado, se lograron cinco (05) categorías denominadas: 1) Habilidades Cognitivas, 2) Práctica Pedagógica y 3) Metodología de Enseñanza, 4) Actualización Didáctica y 5) Tecnologías de información y didáctica. Seguidamente se muestra una tabla con las categorías emergentes seguido del análisis y su interpretación:

Tabla 1. Categorías emergentes

Dimensiones	Sub Categoría	Categoría	Categoría Central
<ul style="list-style-type: none">• Experiencias significativas• Construcción de conocimiento• Aprendizaje activo	Habilidades científicas	Habilidades Cognitivas	DIDÁCTICA DEL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES EN LA EDUCACIÓN SECUNDARIA
<ul style="list-style-type: none">• Constructivismo	Teorías de enseñanza	Práctica Pedagógica	
<ul style="list-style-type: none">• Pensamiento Critico	Didáctica		

<ul style="list-style-type: none"> • Docente Activo • Construcción Colaborativa 			DESDE LOS ESTILOS DE APRENDIZAJE
<ul style="list-style-type: none"> • TIC • Ciencia activa 	Estrategias Activas y Participativas	Metodología de Enseñanza	
<ul style="list-style-type: none"> • Internet. • Ambientes de aprendizaje 	Recursos para la innovación		
<ul style="list-style-type: none"> • Contenidos Contextualizados • Retroalimentación 	Enseñanza de Ciencias Naturales		
<ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de conceptos • Trabajo colaborativo 	Elementos didácticos	Actualización Docente	
<ul style="list-style-type: none"> • Motivación • Interacción • Trabajo grupal 	Didáctica		DIDÁCTICA DEL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES EN LA EDUCACIÓN SECUNDARIA DESDE LOS ESTILOS DE APRENDIZAJE
<ul style="list-style-type: none"> • Aplicaciones y Programas • Dispositivos digitales 	Recursos tecnológicos	La Tecnología y la didáctica	

Fuente: Rodríguez (2025)

Categoría: Habilidades Cognitivas

En la construcción del conocimiento las habilidades cognitivas representan un elemento de vital importancia, debido a que para que se logre el aprendizaje debe darse una continua construcción de ideas, las cuales son producto de procesar la información que se origina en niveles de asimilación y aplicabilidad. Por esta razón entre otras, la praxis docente debe incluir acciones que susciten la estimulación cognitiva, es decir,

gestiones pertinentes a lograr mejoras en el funcionar cognoscente a través de ejercicios de memorización, apreciación, aplicación, agrupación, demostraciones y analogías. El proceso de comprensión en las actividades tiene lugar donde el alumno internaliza conceptos y logra con la aplicación de estos realizar actividades prácticas dentro y fuera del aula.

En ese orden de ideas, para alcanzar los aspectos señalados y, los objetivos de aprendizaje el docente genera actividades de aprendizaje directamente relacionados con los estilos de aprendizaje para ello utiliza métodos y tácticas que tienen como propósito incrementar la fundamentación y el logro del conocimiento en los estudiantes. Dado lo importante en desarrollar diversas diligencias a nivel de la cognición en la continuación del pensamiento crítico, se hace énfasis en los conceptos y nociones para que una vez se hayan comprendido, el educador disemine la clase y a su vez logre ser mediador con sus estudiantes, lo que siempre será una tarea ardua.

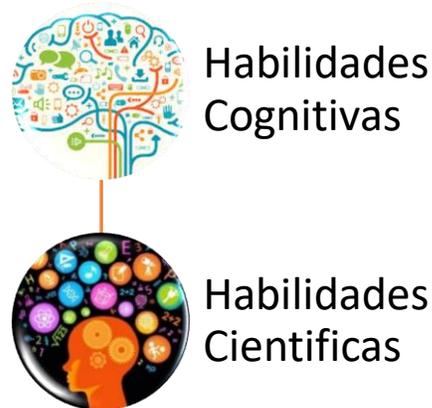
En referencia a lo anterior, Marambio (2017) destaca que el estudiante debe fortalecer la observación y su capacidad de retener información en su memoria, ya que estos serán los elementos que posteriormente le van a permitir llevar a cabo procesos mentales donde podrá comparar, describir, relacionar y de allí establecer su particularidad en la forma en la cual aprende.

En atención a ello, se considera perentorio estructurar didácticamente actividades innovadoras por medio del diseño de acciones en el orden cognitivo permitiendo al alumno presumir situaciones complicadas y de esta manera solucionar casos de su contexto y aquellos casos prácticos esquematizados en aula con el objetivo de alcanzar el aprendizaje. Estas actividades cognitivas además de promover la apropiación del conocimiento, también permiten reconocer las diferencias individuales de cada estudiante durante el procesamiento de comprensión analítica, de los preceptos que debe aplicar en asignaturas como Biología, Física, Química correspondientes en el caso de estudio que le fue planteado.

Ahora bien, desde la perspectiva de los informantes clave en relación a la categoría habilidades cognitivas y el sustento teórico del autor citado, se pudo evidenciar que los docentes de los diferentes grados realizan actividades que contribuyen a

fomentar capacidades cognitivas. En relación a ello, emergió una subcategoría denominada Habilidades Científicas, tal como se visualiza a continuación en la siguiente figura:

Figura 1. Habilidades Científicas



Nota: Rodríguez (2025)

Sub Categoría: Habilidades científicas

Como elemento derivado de las Acciones Cognitivas se encuentra la subcategoría Habilidades Científicas representando esos pilares tales como aprender a observar, aprender a analizar, aprender a comunicarse y aprender a experimentar, el docente establecerá el mecanismo para el desarrollo de las habilidades científicas y así los estudiantes podrán comprender con mayor facilidad la ciencia. Sobre las habilidades científicas el aprender a observar brinda al estudiante la posibilidad de captar de su contexto en y fuera del aula aquellos pequeños detalles que le permiten construir interrogantes y aprender a plantearlas aportando una ventana de nuevo conocimiento no solo para si mismo sino para con sus iguales.

La observación además contribuye en el proceso de aprender a identificar elementos, características, situaciones problema, al mismo tiempo facilita el trabajo de asociación necesario sobre toda actividad en las ciencias naturales, por su parte, el

aprender analizar es de vital importancia ya que una vez que el estudiante detecta los elementos hacer estudiados debe iniciar un proceso de reflexión lo que le va a permitir al estudiante profundizar sobre lo observado, logrando comprender y llegar a conclusiones de los casos que está trabajando.

En este orden de ideas, aprender a comunicarse es fundamental ya que en función de los elementos que aborde generará una retroalimentación tanto con su contexto, como con sus iguales y el docente, en ese proceso se lograr aclarar dudas y con ello disipa inseguridades y temores que muchas veces coarta la construcción intelectual de los estudiantes. Finalmente, la experimentación, acción propia en el aprendizaje de las ciencias naturales, el experimento, la práctica, colocar a prueba la teoría y los elementos que durante el proceso ha ido sumando.

Las habilidades científicas son fundamentales en el proceso educativo, durante la indagación emergieron tres (3) dimensiones a) Experiencias significativas, b) Construcción de conocimiento, c) Aprendizaje activo.

Figura 2. Habilidades Científicas



Nota: Rodríguez (2025)

Dimensión Experiencias significativas

Una mirada a lo que representan las experiencias significativas es la expresada por Calvache et.al. (2016), quienes considera que todo aquello que el estudiante logre en favor de su calidad de vida y redunde en su entorno académico, familiar, social estará representando prácticas innovadoras, para que el estudiante logre un pensamiento crítico y reflexivo éste debe estudiante lograr una organización intrínseca, convertirse en un personaje crítico de los datos obtenidos, además debe hacer análisis, reflexionar, ser innovador y tener creatividad para desplegar el aprendizaje.

Al respecto la investigadora encontró una vez aplicado el instrumento a los informantes clave elementos importantes sobre la dimensión experiencias significativas lo que se presenta a continuación:

D1 buscando llegar al estudiante para que éste asimile conocimientos y desarrolle experiencias significativas que le permitan conocer y comprender el mundo que lo rodea.

D6 La enseñanza de Ciencias Naturales en educación secundaria debe centrarse en despertar lo curioso en el estudiante y su pensar crítico; proporcionando experiencias de aprendizaje significativas que permitan entender procesos naturales que ocurren en su ambiente circundante.

D4 El aprendizaje de los estudiantes es diverso, algunos comprenden con las experiencias prácticas, otros prefieran enfoques teóricos

De la dimensión experiencias significativas y en base a los aportado por los docentes, éstas prácticas deben ser de impacto en el estudiante por cuanto permite su construcción producto de la aplicación del bagaje epistémico que recibe del docente como guía y orientador, pero al mismo tiempo de la interacción entre pares lo que produce en el alumno motivación, interés, creatividad y redundan en resultados que deben impactar en el contexto sobre el cual esas experiencias se desarrollan, ya que son prácticas, aplicación de conocimiento, es decir, el estudiante aprende haciendo.

Dimensión Construcción de conocimiento

En atención a los datos aportados por los entrevistados en la investigación sobre la dimensión construir conocimientos, se manifiesta la importancia en relación a entender y lograr estrategias tendentes a lograr destrezas en aquellos conceptos que se adquieren debido a la práctica constante. Es decir, la vinculación entre la teoría y la praxis. En este aspecto, el informante clave manifestó:

D1 Una clase lleva un conocimiento previo del cual se desprende el tema que se va a tratar luego una actividad orientada y por último un compromiso que permita reconocerlo aprendido de la clase

D4 comprender fenómenos naturales, desarrollar habilidades de pensamiento crítico y aplicar el conocimiento científico para resolver problemas cotidianos

En ese sentido, la investigadora considera que construir conocimientos se da desde la práctica consciente, de las actuaciones o situaciones con problemas que se puedan plantear, de establecer acciones que al ser compendiadas con orden son tendentes a dar significado y significancia al modo y forma de lograr aprender las diferentes nociones. Los datos obtenidos y encontrados, al igual que teorías y conceptos necesitan de una guía y aplicación para procurar la consecución de metas. Pues, al realizar diversas actividades es frecuente que se de el proceso de reflexión y se puedan obtener diversas habilidades y destrezas para comprobar, asimilar, instituir técnicas de estudio, todo ello, con la finalidad de obtener y lograr conocimientos.

Por consiguiente, para la investigadora el docente debe propiciar el estímulo hacia la práctica y aplicación de contenidos. Pues, desde la óptica ontológica, conlleva al desarrollo en los estudiantes de acciones de reflexión, que permitan reforzar los procesos cognitivos, establecer hábitos de estudio, y también, un aprendizaje autorrealizable, independiente y autónomo.

Dimensión Aprendizaje Activo

La dimensión aprendizaje activo se corresponde con las estrategias aplicadas por los docentes para que la obtención del aprendizaje se haga efectiva y eficiente. Es caracterizada por una enseñanza inclusiva, donde el estudiante está llamado a participar

en todo el proceso; desde su comienzo hasta el fin. Por ello, se aplican estrategias que tienen que ver con retroalimentación, interacción y contribución entre pares o grupos y también la actuación por medio del trabajo colaborativo. Sobre la estrategia de retroalimentar en el proceso, se hace necesario lograr la participación estudiantil para escuchar sus opiniones respecto a problemas o dificultades surgidas; la idea es que los estudiantes puedan manifestar sus situaciones, dudas e inquietudes.

Por ello, la incertidumbre, está presente dentro del proceso propio de la cognición, para reagrupar los conocimientos, las ideas, los conceptos que se deban usar y con ello se da oportunidad para que el estudiante sea un promotor en permanente actividad. Al respecto, es importante que los estudiantes sean guiados y orientados en forma permanente y en los tiempos necesarios, para que se de claridad y precisión en las diferentes intervenciones que haga. Por ello, la respuesta a todo ese accionar estudiantil debe tener una interpretación auténtica y efectiva; se deben plantear siempre sugerencias e ideas positivas para disipar las diferentes dudas que puede acarrear el estudiante.

Al respecto **D2** involucra los modelos didácticos para mejorar la relación entre la enseñanza y el aprendizaje, para que el estudiante desarrolle competencias conceptuales procedimentales y axiológicas.

D5 Como el estudio de los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales que tiene por objeto el estudio de los contenidos relacionados con los sistemas y los cambios físicos y químicos y biológicos que se dan en el universo

D6 proporcionándoles experiencias de aprendizaje significativas que les permitan entender los procesos naturales que ocurren a su alrededor. Es fundamental que se utilicen estrategias activas y participativas, favoreciendo el aprendizaje experimental, el uso de tecnologías y la resolución de problemas reales para que los estudiantes se conecten con los contenidos de manera práctica y dinámica

Lo afirmado en la descripción hecha por los informantes clave, está imbuido en los aspectos atinentes a la estrategia de retroalimentación que en conocimientos educativos, Amaranti (2010) la explica como el proceso en el cual docente y estudiante realizan intercambio de saberes y donde el mediador entre el estudiante y el aprendizaje es el profesor ubicando la mejor forma de ayudarlo a comprender que sucede, cómo avanzar, cómo y qué corregir, es sin duda un intercambio favorable y altamente necesario en el proceso educativo.

Sobre la retroalimentación, la investigadora considera trascendente propiciar un factor confiable entre docentes y discentes, donde se impulse la participación permanente de los estudiantes en las diversas actividades que se planeen en lo sucesivo. Ahora bien, en lo atinente a la acción interactiva, el papel del profesor es muy relevante al formular y poner en práctica diversos espacios comunicativos. La investigadora manifiesta que los docentes al propiciar el diálogo, deben poner de manifiesto actitudes de: empatía, confianza, respeto y tolerancia. Con ello, se puede lograr que los estudiantes puedan expresar en condiciones normales y naturales, sin temores, las dificultades encontradas por medio de la cognición para apropiarse del conocimiento.

Por ello, el valor del vínculo o vínculos establecidos entre docente y estudiante, va más allá del plano normal del aprendizaje individual cuando conlleva a una acción cognitiva hacia un razonar con argumentos, considerando situaciones problemática. Pues, al dar importancia y promover el aprendizaje colaborativo se pueden generar relaciones y líneas comunicativas entre estudiante y estudiantes, docentes y estudiantes, docentes y docentes y se pudiera extender hasta la familia. Con todas estas relaciones, se pudiera lograr un ambiente con discusiones importantes y de donde pueden obtenerse decisiones con respeto a la opinión y actuación de los demás y a las ideas que puedan surgir debido a la averiguación de soluciones diversas.

En referencia a ello, Valdés (2014) sostiene que quien hace aprende, por ello el alumno debe desarrollar esa capacidad de exteriorizar lo que va adquiriendo, primero porque fortalece lo que sabe y segundo porque en atención a las situaciones que se planteen por otros podrá alcanzar la habilidad de dar solución, en cualquier caso, de

esta manera alcanza habilidades y capacidades que fortalecen su proceso de formación.

Es de tomar en cuenta que, las actitudes y las prácticas y habilidades de los docentes pueden revelar la responsabilidad por el aprendizaje efectivo y eficiente del saber, llevado por interés de poner en práctica lo axiológico entre los estudiantes en lo relacionado con: iniciativas, autocríticas, colaboraciones, respeto; cada vez que haya participación productiva y colaborativa. Al hacer referencia a la interacción y a la acción del trabajo colaborativo y trabajo en equipo en la actividad de enseñanza se debe resaltar lo importante de las acciones actitudinales que se puedan desplegar por los docentes, en busca de favorecer la obtención y construcción del conocimiento.

Dimensión Aprendizaje Activo

Se destaca que es una dimensión que está referida al proceso o acción reflexiva que efectúa el estudiante en forma permanente, para lograr el aprendizaje. Se puede decir que tiene una relación directa con el cómo aprende, es decir, con su estilo de aprendizaje. En relación a ello, Muñoz et al. (2016) señalan que la capacidad reflexiva es esa posibilidad de responder satisfactoriamente ante lo que ve, lo que escucha o lo que encuentra por hacer, un estudiante auditivo alcanzará un aprendizaje activo partiendo de un audio, hoy día los audio libros, por su parte un kinestésico valora y aprovecha las actividades prácticas porque allí puede aplicar los contenido teóricos recibidos, mientras un alumno visual aprovecha lo que ve y por tanto entre sus fortalezas esta la observación.

De allí, que la acción para hacer una reflexión positiva, las fortalezas y compromisos a las cuales se debe afrontar en el quehacer del aprendizaje dentro del plano ontológico es directamente proporcional con su accionar diario. Así, de esa forma, está comprometido con el objetivo o propósito de rehacer el papel o desempeño, comprometido con el nivel epistemológico del saber y también, en el nivel axiológico mediante la valoración de los aprendizajes que deben convertirse en significativos y también considerar el interés y las emociones propias de la sociedad compleja en la que está sumergido.

En la averiguación hecha a los informantes clave, respecto a esta dimensión se encontró, desde su propia óptica que:

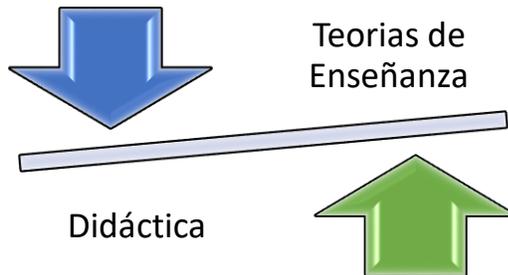
D5 Como el estudio de los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales que tiene por objeto el estudio de los contenidos relacionados con los sistemas y los cambios físicos y químicos y biológicos que se dan en el universo.

En definitiva, la acción del docente debe estar orientada a apoyar al estudiante para que aprenda activamente, las ciencias naturales maneja un conjunto de elementos importantes del universo del entorno, del ambiente que facilita la actividad de los estudiantes.

Categoría Práctica Pedagógica (PP)

El accionar del docente, la construcción de estrategias, uso de recursos, medio y herramientas forman parte de la práctica pedagógica, de ello depende la participación y construcción de conocimiento por parte de los estudiantes, ante un docente pasivo el estudiante será pasivo, por su parte ante un docente activo, innovador y creativo genera estudiantes corresponsables de su educación. Para Rojas y Castillo (1996) la (PP) enmarca contexto y los elementos que definen los espacios en los cuales se desarrolla la formación del alumno. Con base en los autores sobre el docente recae la calidad del proceso educativo, influyen los elementos ontológicos, epistemológicos y axiológicos que caracterizan al profesor. De allí, emergen dos sub categorías: a) Teorías de enseñanza y b) Didáctica.

Figura 3. Práctica Pedagógica

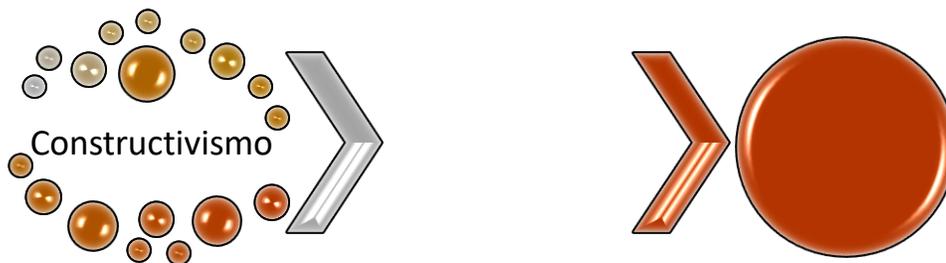


Nota: Rodríguez (2025)

Sub Categoría Teorías de enseñanza

Las teorías de enseñanza se fundamentan en teorías de aprendizaje, el docente define cuál es su enfoque y de allí concreta el esquema de trabajo, para ello diseña estrategias, selecciona tecnología, recursos, materiales, contexto para las prácticas, es decir prevalece en el acto educativo una secuencia metodológica didáctica, donde diseña un camino didáctico para sus alumnos. En ese contexto, emerge la dimensión Constructivismo

Figura 4. Teorías de Enseñanza



Nota: Rodríguez (2025)

Dimensión Constructivismo

La teoría constructivista suele tener afinidad para los docentes de las ciencias naturales ya que se caracteriza por el hecho de que el estudiante construye en la interacción con el entorno, que para el caso se corresponde a las practicas guiadas en laboratorio y a los experimentos que los estudiantes realizan en sus investigaciones o tareas que plantea el profesor. Al respecto y desde la postura del informante clave se tiene:

D2 La enseñanza y el aprendizaje es el resultado de un proceso de construcción colaborativo por lo tanto su implementación debe plantearse dentro de una dinámica de cambios, ajustes, construcciones y adaptaciones permanentes

En el plano referencial, Moya (1999) expone sobre el constructivismo características distintivas donde el profesor pasa hacer un mediador y el alumno una responsabilidad activa de actor principal donde la meta es construir. Por consiguiente, los docente constructivistas correlaciona las diferentes posturas que han caracterizado a Piaget, Vygotsky y Ausubel.

Al respecto, Ávila y Alfonso (2012) referencian la construcción social producto del compartir entre iguales y con quienes guíen el proceso educativo, esa dinámica hace que el proceso de asimilación y fijación sea altamente favorable para el alumno.

La postura de la investigadora en atención a la dimensión constructivista en relación a la didáctica de las ciencias naturales apunta hacia la generación de herramientas que faciliten el proceso de enseñanza de los estudiantes, que mejore la producción, el descubrimiento, la asimilación y sobre todo a la apropiación de contenidos desde el qué hacer, cómo hacer, y manejar de la mejor manera los resultados obtenidos por parte del estudiante, es la mayor ventaja del constructivismo.

Sub Categoría Didáctica

Cómo enseñar es uno de los grandes retos de los docentes, las diferentes áreas de las CN no son la excepción, por ello la Didáctica se convierte en un elemento

fundamental que viene a dar respuesta a cómo analizan e interpretan los estudiantes, se debe recordar que las actividades de laboratorio exigen un desarrollo lógico y crítico del estudiante con mayor profundidad, es por ello que el docente debe diseñar estrategias que faciliten todo este proceso.

Al respecto, Godino (2010) señala que es vital importancia los elementos didácticos de una clase siendo estos el docente, el alumno y los saberes, todo materializado en un aula de clase ajustado por el profesor según cómo aprenden sus estudiantes. En ese contexto, emergen cinco dimensiones que se observan en la figura siendo éstas a) Pensamiento Crítico, b) Docente Activo, c) Construcción Colaborativa

Figura 5. Pedagogía Activa



Nota: Rodríguez (2025)

Dimensión Pensamiento Crítico (PC)

Ramírez (2014) señala que el aprendizaje es lograr adquirir nuevas experiencias de las cuales el alumno se apropia e internaliza elementos que posteriormente puede aplicar en otros casos. Por su parte Zapata-Ros (2015) manifiesta que es a través del PC que el alumno logra ajustar sus saberes, confrontar lo que sabe con los elementos nuevos que llegan como parte de sus vivencias y de los elementos que presenta el docente, generando una fase de comparación, confrontación, comprobación, lo que le brinda como resultado nuevos elementos y le permite fortalecer sus habilidades.

Para Schunk (2012) aprender significa poder producir algo nuevo y ajustar aquello

que ya se sabía, pero también encontrar nuevas formas de utilizar o aplicar lo que se tiene, de allí, la importancia de impulsar a los estudiantes a través de diferentes herramientas a desarrollar su pensamiento crítico. El (PC) es sin duda un entramado de posibilidades para el desarrollo cognitivo del estudiante, producto de las entrevistas se obtuvo de los informantes clave expresaron:

D4: diseñar y aplicar estrategias que permitan a los estudiantes comprender fenómenos naturales, desarrollar habilidades de pensamiento crítico y aplicar el conocimiento científico para resolver problemas cotidianos

D5: La didáctica de las Ciencias Naturales en la educación secundaria debe centrarse en despertar la curiosidad y el pensamiento crítico de los estudiantes, proporcionándoles experiencias de aprendizaje significativas que les permitan entender los procesos naturales que ocurren a su alrededor

D6: Durante la clase, hago preguntas para fomentar el pensamiento crítico y la reflexión. Al final, hago una revisión de los puntos más importantes y les doy tiempo para resolver dudas. Utilizo diferentes recursos como modelos, mapas conceptuales y herramientas digitales para complementar la enseñanza.

Como se puede apreciar los docentes se enfocan en desarrollar el PC, analítico, reflexivo de los alumnos, por ello de manera continua realizan actividades diseñadas para que el estudiante sea creativo e innovador, para que pueda expresar su potencial y sus habilidades.

Dimensión Docente Activo

De la práctica educativa siempre se espera todo, se suele por lo general destacar los elementos poco favorables de la parte profesional de quien ejerce dicho rol olvidando la fibra humana que cada uno tiene, un docente activo es aquel cuyas características apuntan hacia una formación integral enseñando al estudiante que no es solo el saber de química, física o biología lo que le hará grande o importante, el saber que hacer con lo que sabe, el lograr determinar de manera crítica, creativa e innovadora como un conocimiento de la física es importante en la clase de biología y su aplicación fortalece el conocimiento adquirido por el estudiante.

Ahora bien, de qué manera lograr esa integración y aplicación de conocimientos, esto es solo posible a través de la transversalidad de los contenidos y del trabajo que en conjunto puedan realizar en las (CN) cuyos resultados puedan ser posteriormente socializados, un docente activo de manera continua avanza hacia el cambio.

Desde la perspectiva de la investigadora todo ello se logra con la actualización docente, la cual influye en el avance del estudiante y sus evaluaciones, al respecto los informantes clave señalaron, la importancia de un docente activo, lo cual redundaba de forma inmediata en su actualización:

D1: con el tema de la inclusión se hace complicado de que un docente pueda llegar a todos con la enseñanza efectiva.

D5: En mi práctica docente, trato de identificar los estilos de aprendizaje predominantes en mis estudiantes y adapto las actividades para atender a esa diversidad.

D2: en la institución la falta de Recursos y de personal de apoyo, materiales adaptados y formación para los docentes

Al considerar lo expresado es propicio traer a colación las ideas de Thomas Kuhn los avances en la ciencia son productos de los cambios aplicados en las diferentes áreas, por ello se hace imprescindible un Docente Activo.

Dimensión Construcción Colaborativa

La práctica docente enmarcada en el accionar colaborativo como estrategia de

aprendizaje propicia un aprendizaje significativo del estudiante por cuanto refuerza el conocimiento específico, propicia la disposición a la participación activa, estimula la comprensión mutua y la capacidad de tomar decisiones en analogías en el campo profesional. En el marco del trabajo colaborativo Aldana (2012) considera que tanto en lo individual como en lo colectivo el trabajo de equipo favorece el desarrollo intelectual del estudiante, no es igual observar un fenómeno físico o químico generando resultados individuales que confrontando diferentes esquemas mentales, lo que conduce a la confrontación de pensamientos, al razonamiento crítico, a la colaboración y a la producción de conocimiento en equipo.

En este particular, los autores Agustín, Benítez y Morales (2013) destacan la autoeficacia, las habilidades sociales, es decir, aquellas capacidades intrínsecas propias del estudiante, versus las que comparte y desarrolla con su entorno, todo produce cambios en su aprendizaje. Conforme a lo expuesto anteriormente, la postura de los informantes clave al respecto es:

D2: La enseñanza y el aprendizaje es el resultado de un proceso de construcción colaborativo por lo tanto su implementación debe plantearse dentro de una dinámica de cambios, ajustes, construcciones y adaptaciones permanentes

D4: Actividades diversas, como, presentaciones visuales, explicaciones orales, trabajos prácticos, en equipo, colaborativos para atender necesidades de todos los estudiantes.

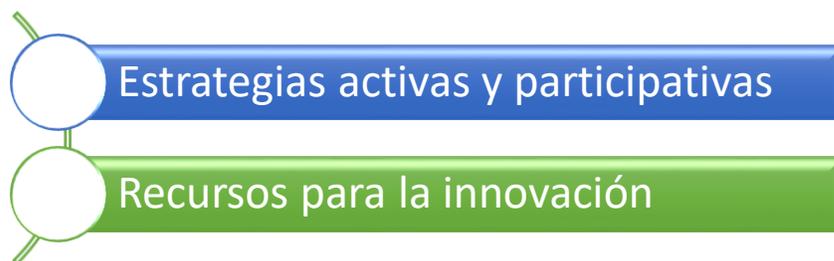
D6: En mis clases de Ciencias Naturales, utilizo estrategias activas como el aprendizaje basado en proyectos, el trabajo colaborativo, el uso de laboratorios y experimentos, y el aprendizaje basado en problemas

La postura de la investigadora es la aprehensión colaborativa en las (CN), reflexionando en cuanto a los procesamientos didácticos, estrategias, herramientas. Desde la visión colaborativa, el trabajo colaborativo potencia el aprendizaje de los estudiantes.

Categoría: Metodología de Enseñanza

La metodología de enseñanza se relaciona con las técnicas y acciones que aplica el docente en su actividad pedagógica, entre sus objetivos destaca la motivación del estudiante, busca que éste pueda describir el por qué debe aprender los contenidos que le están impartiendo, es decir, lograr que el estudiante comprenda su aplicabilidad y la necesidad de tener claro los conceptos y teorías, en las CN juega un papel importante su aplicación en los diferentes contextos para conocer la razón de ser de teorías, y la razón de ser de muchos aspectos propios de la vida del ser humano. En ese contexto, emergen dos dimensiones que se observan en la figura siendo éstas a) Estrategias Activas y Participativas y b) Recursos para la innovación.

Figura 6. Metodología de Enseñanza



Nota: Rodríguez (2025)

Sub Categoría Estrategias Activas y Participativas

Una estrategia es el arte que define las acciones que coadyuvan en saber que hacer a fin de conseguir las mejores deducciones posibles. Por su parte, la didáctica es el arte que proyecta los métodos y técnicas óptimas del saber disciplinar. Es así como, la intersección de ambos constructos permite que la práctica docente se fundamente en estrategias que faciliten la generación de conocimiento. En ese sentido, Herrera y Montenegro (2012) consideran necesario evitar la tecnicidad por ello, los estilos de aprendizaje juegan un papel importante al momento de diseñar estrategias, lo que produce diálogos y acciones constructivas en los estudiantes, aquello no ves, otro te lo

comparte, lo que no escuchas otro te lo enseña y lo que no puedes hacer abra quien te ayude a construir, por ende, de las estrategias que maneje el docente, dependerá lo activo y participativo de los estudiantes.

Por ejemplo, un estudiante kinestésico recibiendo solo clase magistrales jamás podrá desarrollar su potencial ya que sus habilidades parten del hacer, no de fijar o memorizar, sin embargo, debe el profesor generar la estrategia que facilite la aprehensión teórica en el proceso práctico que realiza el estudiante, es decir, conocer a fondo el origen de las cosas sin que estudiarlo sea un proceso traumático. Carbonero (2013) sostiene que es fundamental que los estudiantes establezcan conexiones intrínsecas utilizando por lo general los saberes previos y comienza allí el proceso de transformación sobre lo que sabía y lo que ahora sabe.

Al respecto, Del Puerto y Minnaard (2004) fundamentando la posición en el cognitivismo sostiene que el ser humano cuenta con conocimientos previos que en algunas ocasiones puede ser barrera para adquirir nuevos conocimientos y en otros espacios son punto de partida para aprender. La posición de la investigadora en relación al análisis de los errores, va direccionada a priorizarla como una estrategia de dimensión cognitiva que le brinda la oportunidad al docente de presentar contenidos abiertos que propicien desaprender relaciones y a la par, generar mecanismos de autocorrección donde el estudiante haga conciencia de los razonamientos acertados o no, que exprese en una determinada situación de aprendizaje.

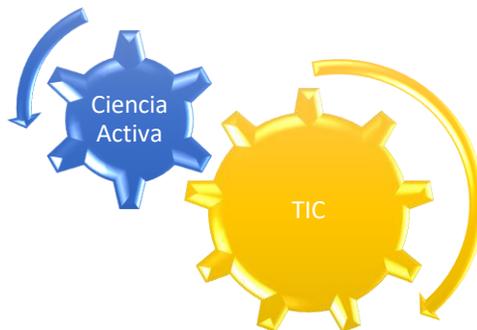
Por su parte, Hernández, García y Mendivil (2015) señalan que al trabajar en apoyo entre pares los docentes deben como se dijo en párrafos anteriores diseñar estrategias activas y participativas que son generadas previa evaluación de los recursos con los cuales se cuenta, de los conocimientos previos de parte de los estudiantes, de las características o estilos de aprendizaje de cada uno ya que partiendo de ello podrán desarrollar habilidades para la generación de nuevo conocimiento, o la redefinición de lo aprendido anteriormente, el trabajo entre pares permite un bagaje de oportunidades que contribuyen al crecimiento intelectual del estudiante.

Asimismo Revelo, Collazos y Jiménez (2018) plantean que el trabajo colaborativo, permite erradicar creencias sobre la inteligencia y habilidades de los

estudiantes, sencillamente el contexto y las herramientas estaban dadas para que unos aprendieran más que otros puesto que los estilos de aprendizaje en el conductismo no tenían mayor relevancia, pero ahora en el constructivismo se convierte en una de las columnas vertebrales, saber cómo aprender el estudiante permite definir por parte del guía del proceso educativo el trabajo colaborativo que contribuya a que cada individuo aporte sus saberes, sus habilidades y destrezas, se aprenda a respetar la postura del otro pero se pueda desarrollar el debate y es gracias a esa participación activa que el trabajo colaborativo fortalece y enriquece el aprendizaje.

La postura de la investigadora en referencia al aprendizaje colaborativo como estrategia didáctica apunta a un desarrollo del estudiante con mayor claridad y comodidad, en atención a todo ello emergen dos (2) dimensiones que se observan en la figura siendo éstas a) TIC, b) Ciencia Activa.

Figura 7. Estrategias Activa y Participativa



Nota: Rodríguez (2025)

Dimensión TIC

El desarrollo acelerado de la tecnología obliga a un nuevo docente caracterizado por una actividad moderna, flexible, innovadora, donde los elementos axiológicos no se

pierdan por el contrario se fortalezcan ante el uso de la tecnología, todo ello implica una serie de conocimientos, capacidades, habilidades, destrezas y actitudes entre los que se puede señalar; conocer el entorno que vincula las nuevas tecnologías, capacidad reflexiva, capacidad de adaptación a los cambios, tolerancia, iniciativa y sin duda trabajo en equipo.

Al respecto Cañal (2005), señala las bondades que presenta la tecnología a la educación brindando al docente herramientas para el diseño de un contexto innovador, la posibilidad de acortar distancias y hacer de la ubicuidad un aliado para el docente y el discente. Es por ello, que el docente debe conocer las nuevas tecnologías en todas sus dimensiones, lograr analizarlas de forma crítica, hacer una adecuada selección de los recursos tecnológicos y de la información que éstos vehiculan, debe poder utilizarlas y realizar una adecuada integración al curriculum. Se puede afirmar que las nuevas tecnologías afectan la formación continua del docente, en la medida en que le exigen una mayor capacitación para su utilización y una actitud abierta y flexible ante los cambios que se suceden en la sociedad como consecuencia del avance tecnológico.

Conforme a lo expuesto anteriormente, la postura de los informantes clave al respecto es:

D4: Se emplea: experimentos, aprendizajes basados en proyectos, discusiones guiadas y actividades prácticas. Aunque no es frecuente se trata de implementar tecnologías

D6: Uno de los mayores retos es la integración de la tecnología de manera efectiva en el aula. Aunque hay recursos disponibles, no todos los estudiantes tienen el mismo acceso a tecnología fuera de la escuela, lo que puede crear una disparidad en las oportunidades de aprendizaje. Además, la velocidad con la que avanza la ciencia y la tecnología implica que constantemente debo actualizar mis conocimientos y mis estrategias didácticas para ofrecer una enseñanza de calidad.

De lo anterior se deduce que los docentes en el área de (CN) deben continuar avanzado en la vinculación de la tecnología en el manejo de sus diferentes asignaturas, más allá de estar al día con lo que demanda la sociedad del conocimiento, es el poder

atender de la mejor forma a cada estudiante y su estilo de aprendizaje, dado que la tecnología facilita el diseño y construcción de herramientas que permiten la atención de las diferentes particularidades. El profesor debe desprenderse de viejos esquemas y dar apertura a nuevas experiencias comprendiendo que las nuevas generaciones presentan esquemas mentales totalmente diferentes y las estrategias deben orientarse a satisfacer las características de cada uno de ellos.

Dimensión Ciencia Activa

Hablar de ciencia Activa es comprender la necesidad de producir cambios radicales en la concepción del manejo de la información, de los saberes y las experiencias del docente y del estudiante en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Los avances de la ciencia hoy día no dejan de lado los fundamentos de las (CN) los postulados de los teóricos y filósofos establecen bases de los avances de hoy día, por ejemplo, los implementos y herramientas utilizadas en los laboratorios son vitales para el aprendizaje, sin embargo, la ciencia a producido cambios ahora los simulares permiten la repetición tantas veces como sea necesario lo que hace que sea posible la valoración de muchos elementos que en un solo momento no son captados.

La ciencia activa no es más que generar y sobre los resultados evaluar y volver a generar elementos que enriquecen el conocimiento, así el profesor paso de las láminas de papel al video beam y posteriormente a las pantallas digitales, la realidad virtual, los simuladores, los laboratorios virtuales son productos de una ciencia activa que aporta elementos importantes como el hecho de que un estudiante pueda aprender a su ritmo apoyado por estas herramientas.

Durante las entrevistas realizadas el investigador pudo captar:

D3: Para mis las ciencias son una ciencia activa por lo que uno de los principales retos es despertar ese interés y esa movilidad en los estudiantes que se encuentran sumergidos en el celular y otras pantallas que limita su creatividad y capacidad de asombro.

D4: Mantener a los estudiantes motivados e interesados en una época que está llena de distracciones tecnológicas, integrarlas sí de manera efectiva fomentar conciencia ambiental y científica.

La ciencia activa consolida el trabajo del docente y su dominio de la tecnología haciendo uso de ésta cada día con mayor fortaleza en pro de la formación de sus estudiantes. El uso de Google classroom para Huzco (2018) es un ejemplo de lo que puede hacerse en la red, con acceso limitado a sus estudiantes, diseñada según las necesidades de los usuarios de los estilos de aprendizaje, por su parte el estudiante puede aprender haciendo, puede aportar a través de la discusión grupal y el trabajo colaborativo, es decir, todo es posible dentro y fuera del aula, así es la ciencia activa.

Subcategoría Recurso para la Innovación

Cómo lograr captar la atención del estudiante y posteriormente mantenerla, Trigueros, Sánchez y Vera (2012) señalan que gracias a las TIC los docentes pueden dinamizar sus clases, gestionar el aprendizaje de sus estudiantes e innovar gracias a los recursos de los cuales se dispone con tecnología.

La gamificación hace gala como un recurso que capta en positivo la atención de los estudiantes, por ejemplo, el estudio de contenidos a través de la realidad virtual hace que la atención de un estudiante sea éste kinestésico, auditivo o visual se capte y se puede aprovechar para la construcción de conocimientos. Por ejemplo, estudiar las leyes de la física a través de la realidad virtual permite mantener la atención del discente sin importar su estilo de aprendizaje.

Sin duda la tecnología es fundamental para facilitar la innovación tanto desde la postura del docente como del estudiante. Garcia (2010), expresa que las actividades que se desarrollen en y fuera del aula son fortalecidas cuando se vinculan recursos digitales, en ese contexto, emergen dos dimensiones que se observan en la figura siendo éstas a) Internet, y b) Ambientes de Aprendizaje.

Figura 8. Recursos para la Innovación



Nota: Rodríguez (2025)

Dimensión Internet

Pérez y Florido, 2003 expresan que la red de redes internet cuenta con la mayor cantidad de información existente a la cual se tiene acceso con gran facilidad, por su parte López y Morcillo (2007) le define para la educación como el pilar que dibuja los modelos enseñanza, aporta de manera significativa a la comunicación y al acceso de datos, casos entre otros, de lo expuesto por los autores se deduce la importancia de la internet como canal de comunicación al facilitar la conexión en tiempo real, brinda aportes significativos en la construcción de alternativas de solución en educación con apoyo de herramientas en línea.

Sobre la dimensión internet, los informantes claves expresaron:

D2: En internet hay muchos recursos para enriquecer las clases: simuladores de prácticas de laboratorio, software, zoológicos y parques naturales en línea, museos de ciencias. Recursos que pueden crear

ambientes de aprendizaje más motivadores y significativos para nuestros estudiantes

D4: Mantener a los estudiantes motivados e interesados en una época que está llena de distracciones tecnológicas, integrarlas sí de manera efectiva fomentar conciencia ambiental y científica.

Dimensión Ambientes de Aprendizaje

Los entornos personalizados de aprendizaje son el producto de una educación que ha sido permeada por la tecnología logrando convertirse en un eje transversal del proceso educativo lo relevante es visualizar el aprendizaje cómo un proceso de estructuras flexibles, dar importancia al enriquecimiento entre pares y escoger la tecnología adecuada, es decir, cada estudiante elige y utiliza las herramientas que tienen sentido para sus necesidades y circunstancias particulares. Para Torres y Herrera (2016) un ambiente de aprendizaje personal contribuye con la conexión intrínseca del estudiante dado que enfrenta sus saberes con el bagaje de conocimiento que se le presenta de manera estratégica que éste logre producir conocimiento.

Desde esta perspectiva los estilos de aprendizaje juegan un papel fundamental para el diseño de aprendizaje personalizados que tiene lugar en los ambientes de aprendizaje, cómo construir conocimiento logrando la participación de todos, hoy día son varias las alternativas, por ejemplo crear un glosario científico, si es en aula existe un alto porcentaje que la participación del estudiante se ve menguada por el miedo escénico en cambio gracias al diseño de una Wiki como recurso en un ambiente de aprendizaje, se da la participación de todos como trabajo colaborativo y se subsana el miedo escénico, la exposición a la crítica pese a que aporta y puede ser debatido su participación.

De lo cual se puede decir que la cuota de responsabilidad del estudiante se fortalece aún más cuando hoy día gracias a la tecnología puede detectarse el nivel de veracidad y originalidad de los contenidos presentados en los entornos de aprendizaje. En ese orden de ideas, el docente se debe orientar a la construcción de un aula que

configure un ambiente para el aprendizaje con material didáctico, que estimule el desarrollo de las capacidades motoras, el desarrollo intelectual y el desarrollo afectivo.

En relación a lo anterior, la investigadora de la presente investigación abordó la perspectiva de los ambientes de aprendizaje en el aspecto personalizado, que busca que el estudiante se comprometa, se responsabilice y se haga consciente de lo que aprende. Adicionalmente, buscó la interacción social de la comunidad de aprendizaje mediante el apoyo de las herramientas tecnológicas, al respecto los informantes claves expresaron:

D2: El reto es incluir las TIC, desde la presencialidad. En internet hay muchos recursos para enriquecer las clases: simuladores de prácticas de laboratorio, software, zoológicos y parques naturales en línea, museos de ciencias. Recursos que pueden crear ambientes de aprendizaje más motivadores y significativos para nuestros estudiantes

D5: Uno de los mayores retos es la integración de la tecnología de manera efectiva en el aula. Aunque hay recursos disponibles, no todos los estudiantes tienen el mismo acceso a tecnología fuera de la escuela, lo que puede crear una disparidad en las oportunidades de aprendizaje

Desde la perspectiva de los docentes los ambientes de aprendizaje representan como lo expresaron un elemento importante para lograr el aprendizaje significativo, ya que a través de estas herramientas tecnológicas se logra captar el interés y la fomentar la motivación del estudiante.

Categoría Actualización Docente

Arenas y Fernández (2009) consideran que es fundamental que los profesores establezcan de manera continua formación, actualización a través de la cual son fortalecidos los elementos epistémicos, métodos, didáctica y nuevas tendencias en educación, y con ello lograr desarrollar procesos educativos de calidad, es por ello que el docente debe estar en constante formación.

En este orden de ideas, Torres, (2017), al referirse a la formación docente reconoce la necesidad que tiene el profesor de formarse para formar, si revisamos las

características de los estudiantes de hoy día versus sus profesores, estaremos encontrando docentes analógicos formando a estudiantes digitales, por esta razón se hace necesario establecer cambios en los docentes que redunde en el estudiante. Años atrás la razón absoluta era del profesor, el estudiante como receptor tenía oportunidad según cómo el aprendiera y si el estilo del docente se ajustaba al estudiante no habría problema en caso contrario no se producía conocimiento y la responsabilidad caía sobre el estudiante que no comprendía.

Hoy día se ha comprendido que la dinámica social y los avances tecnológicos obligan a mantener un aprendizaje continuo. En ese contexto, emergen dos dimensiones que se observan en la figura siendo éstas a) Enseñanza de Ciencias Naturales y b) Elementos didácticos

Figura 9. Actualización Docente



Nota: Rodríguez (2025)

Subcategoría Enseñanza de Ciencias Naturales

La Didáctica de las (CN) vincula los contenidos programáticos de física, química y biología los cuales deben desarrollarse como ejes transversales a fin de que en actividades evaluativas pueda a la vez y a través de un mismo proyecto ser evaluadas

dos o las tres áreas del saber que son objeto de estudio en la presente investigación.

En consecuencia, la didáctica de las (CN) permite entregar a los estudiantes todos los fundamentos teóricos, postulados científicos, que son base fundamental para el desarrollo de nuevos niveles, así como la aplicabilidad de lo epistémico de cada área en la práctica y atención de diferentes situaciones En relación a esta subcategoría emergieron dos (02) dimensiones: a) Contenidos Contextualizados, y b) Retroalimentación, representados en la figura a continuación:

Figura 10. Enseñanza de Ciencias Naturales



Nota: Rodríguez (2025)

Dimensión Contenidos Contextualizados

Los contenidos contextualizados están representados por aquellos elementos epistémicos que el docente aplica a través de sus estrategias didácticas a fin de que su estudiante pueda comprender por ejemplos los fenómenos de la naturaleza o aprovechar las teorías existentes y lograr resultados favorables en sus experimentos.. Al respecto los informantes claves expresaron sobre el cómo llevan a cabo su proceso de enseñanza:

D5: Como el estudio de los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales que tiene por objeto el estudio de los contenidos

relacionados con los sistemas y los cambios físicos y químicos y biológicos que se dan en el universo

D6: Es fundamental que se utilicen estrategias activas y participativas, favoreciendo el aprendizaje experimental, el uso de tecnologías y la resolución de problemas reales para que los estudiantes se conecten con los contenidos de manera práctica y dinámica

Con base en la postura de los informantes claves se confirma la imperiosa necesidad de contextualizar los contenidos, haciendo uso de herramientas que potencien el resultado de su uso como lo es la tecnología.

Dimensión Retroalimentación

La retroalimentación actúa como elemento que fortalece el aprendizaje en el estudiante y su desarrollando ya que contribuye a mejorar la comunicación entre sus iguales y con su docente. Desde la postura de los informantes clave la retroalimentación:

D5: Utilizo una combinación de evaluaciones formativas y sumativas. Las evaluaciones formativas incluyen observaciones durante las actividades, retroalimentación constante y pruebas cortas

La investigadora considera que es a través de la retroalimentación que el docente puede determinar el nivel de profundidad con el cual el estudiante aborda la temática tratada pero a la vez le permite conocer los elementos que den ser atendidos por no alcanzar los niveles de comprensión aptos para fortalecer el aprendizaje.

Subcategoría Elementos didácticos

Rodríguez y Rodríguez (1999) expresan que los elementos didácticos se corresponden al uso de materiales que pueden ser impresos, gráficos, auditivos, podcast, existiendo una gran variedad y que se relacionan de manera directa con el estilo de aprendizaje de los estudiantes. Se suma a ello la importancia de utilizar la tecnología como herramienta para el mejor diseño de didácticas que fortalezcan el

desarrollo cognitivo, con su aprendizaje. En relación a esta subcategoría emergieron dos dimensiones: a) Aplicación de conceptos, b) Trabajo colaborativo a continuación se representa en la figura:

Figura 11. Articulación de elementos didácticos



Nota: Rodríguez (2025)

Dimensión Aplicación de conceptos

La aplicación de conceptos está directamente relacionado con el accionar del estudiante, es una actividad que permite conocer de qué manera han sido asimilados los contenidos, la calidad de la comprensión del estudiante, su pensamiento lógico, reflexivo, analítico, sin embargo, no todo es responsabilidad del estudiante, también se valora la calidad de las estrategias que el docente aplicó para que el estudiante alcance su aprendizaje. Desde la perspectiva de los informantes clave se encontró que los docentes buscan la aplicación de los conceptos:

D6: La didáctica de las Ciencias Naturales en la educación secundaria debe centrarse en despertar la curiosidad y el pensamiento crítico de los estudiantes, proporcionándoles experiencias de aprendizaje significativas que les permitan entender los procesos naturales que ocurren a su alrededor. Es fundamental que se utilicen estrategias activas y participativas,

favoreciendo el aprendizaje experimental, el uso de tecnologías y la resolución de problemas reales para que los estudiantes se conecten con los contenidos de manera práctica y dinámica.

Como se puede observar los docentes a través de tareas ejercicios, laboratorio, experimento que los profesores logran que sus estudiantes apliquen los conceptos, siendo el punto de partida para que el estudiante pueda ejercitar de manera clara su aprendizaje.

Dimensión Trabajo Colaborativo

La práctica docente enmarcada en el accionar colaborativo como estrategia de aprendizaje propicia un aprendizaje significativo del estudiante por cuanto refuerza el conocimiento específico, propicia la disposición a la participación activa, estimula la comprensión mutua y la capacidad de tomar decisiones en analogías en el campo profesional

Lo que exige del docente el desarrollo de nuevos enfoques metodológicos, sin embargo, la realidad presenta a un docente que en ocasiones no esta preparado en materia de tecnología que le permita aportar para alcanzar un trabajo colaborativo, de allí que el primero que debe enfrentarse a una formación bajo estas características es el profesor, y así poder alcanzar las competencias que necesita.

A continuación se presenta la postura de los informantes clave:

D6: En mis clases de Ciencias Naturales, utilizo estrategias activas como el aprendizaje basado en proyectos, el trabajo colaborativo, el uso de laboratorios y experimentos, y el aprendizaje basado en problemas.

Mi enfoque en el trabajo colaborativo también facilita que los estudiantes aprendan unos de otros, respetando y aprovechando sus diferentes estilos de aprendizaje..

D5: Me indica la manera en que el estudiante percibe y procesa la información para construir su propio aprendizaje estos ofrecen indicadores que muestran la forma de interactuar con la realidad

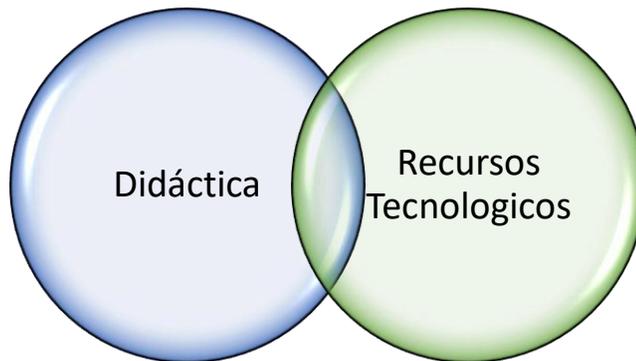
Desde la perspectiva de la investigadora y en consonancia con los informantes clave, sin duda el aprendizaje colaborativo es un factor de vital importancia en el proceso educativo, permite mejorar la comunicación, la valoración del aporte de cada estudiante, fortalece la comunicación y facilita la interacción con la realidad.

Categoría La Tecnología y la didáctica

La categoría Tecnología y didáctica reviste de importancia para la investigación en curso ya que partiendo de los objetivos trazados por la investigadora para atender y dar respuesta a los estilos de aprendizaje de los estudiantes se debe establecer una conexión, una alianza entre herramienta y método. Ya que no solo es importante saber que se debe enseñar sino cómo y de qué forma enseñar mejor en atención al cómo aprende el estudiante.

Las categorías anteriores junto con sus elementos revisten importancia en la presente categoría dado que se requiere formación por parte del docente, recursos y estrategias ajustadas a la situación actual de los estudiantes, uso de herramientas, avances científicos y trabajo de equipo que permita potencial la tecnología y la didáctica, generando un binomio que va a caracterizar al docente, al estudiante y su estilo de aprendizaje. En ese contexto, emergen dos dimensiones que se observan en la figura siendo éstas a) Didáctica, y b) Recursos tecnológicos.

Figura 12. La Tecnología y la Didáctica



Nota: Rodríguez (2025)

Subcategoría Didáctica

La Didáctica atiende a la construcción de modelos teóricos para explicar los distintos aspectos del proceso de enseñanza y aprendizaje. Además, atiende al desarrollo y concreción de conocimientos aplicados y comprometidos con la práctica educativa, pone de manifiesto lo apremiante para la valoración de toda experiencia de aprendizaje en las CN que se consoliden aquellos aspectos que se enmarcan dentro de los aspectos didácticos. Por ejemplo, los acercamientos históricos de los conceptos conllevan a que los mismos sean interiorizados por los estudiantes de manera comprensiva. De igual manera, generan un vínculo motivacional y de interés hacia el tema de estudio.. En ese contexto, emergen tres dimensiones que se observan en la figura siguiente: a) Motivación, b) Interacción, y c) Trabajo Grupal.

Figura 13. Didáctica



Nota: Rodríguez (2025)

Dimensión Motivación

En lo que refiere a esta dimensión es fundamental considerar los efectos de las emociones en la capacidad cognitiva de los estudiantes ya que pueden beneficiar o desfavorecer el proceso de aprendizaje. Para la investigadora la motivación es factor esencial a tomar en cuenta en un ambiente de aprendizaje en especial en las CN. Se debe considerar que la motivación en su acepción positiva permite incrementar el rendimiento favoreciendo el aprendizaje significativo. Un estudiante, con una actitud de interés hacia el tema de estudio, mostrará un patrón de comportamiento proactivo en la realización de sus actividades y búsqueda de solución a los problemas. En el caso contrario, es decir, si el patrón motivacional es negativo, el estudiante adoptará una actitud reactiva, pasiva, de incapacidad hacia completar sus asignaciones académicas, por ende su rendimiento será deficiente.

Sobre el tema de la motivación los informantes clave expresaron:

D2: Clases amenas, mayor participación y motivación de los estudiantes.

D3: Para el desarrollo de la clase en el área sigo los pasos de las secuencias didácticas compuesta por las etapas de motivación, activación, exploración, estructuración, aplicación y conclusión.

Una de mis mayores fortalezas al enseñar ciencias naturales es saber escuchar y mediar. Sin importar el estilo de aprendizaje que tenga el estudiante, lograr que este se sienta escuchado y comprendido ayuda a que la motivación y la confianza estén presentes y que los procesos fluyan de forma positiva y significativa.

Para la investigadora, los aspectos representativos planteados por los informantes clave son esenciales dentro del aspecto motivacional del estudiante requerido para que el aprendizaje sea efectivo.

Dimensión Interacción

El rol del docente como tutor, orientador o mediador en el proceso de construcción del conocimiento en las CN adquiere relevancia cuando se crean espacios de comunicación en atención al componente interactivo. La investigadora considera que los docentes al propiciar el dialogo con una actitud de empatía, confianza y tolerancia, permiten a los estudiantes expresar con naturalidad y sin temores, las dificultades cognitivas para apropiarse del conocimiento, es por ello que la interacción debe ser guiada por el docente y una vez se logren definir los elementos de respeto y confiabilidad de información la interacción se convierte en un aliado del proceso de enseñanza aprendizaje. Al respecto los informantes claves señalaron:

D1: Por ser la ciencia natural es una ciencia básica permite trabajar con los abp aprendizaje basados en proyectos

D4: Ejemplo: en la clase sobre el ciclo del agua, organicé una actividad donde los estudiantes visuales analizaron diagramas, los kinestésicos realizaron un modelo físico y los auditivos discutieron las implicaciones del cambio climático. Es de aclarar que no siempre se da

D6: Los resultados han sido muy positivos. Los estudiantes muestran

un mayor interés y comprensión del contenido cuando las clases son variadas y adaptadas a sus estilos de aprendizaje

Para la investigadora, la importancia de la interacción establecida entre docente y estudiante trasciende del plano del aprendizaje individual cuando propicia una disposición cognitiva hacia el razonamiento argumentativo de las situaciones problemáticas abordadas en la actividad de aprendizaje, hacia una valoración social, al promover el aprendizaje colaborativo generando relaciones y comunicaciones entre estudiante y estudiantes, creando de esta manera, un clima de discusión, debate, toma de decisiones en total respeto por las aseveraciones producto de la búsqueda de soluciones.

Dimensión Trabajo Grupal

El trabajo grupal se corresponde con el esquema de trabajo que defina el docente y para ello es importante definir una metodología colaborativa como guía que permite seguir una serie de acciones, en el caso de educativo se corresponde con el conjunto de técnicas y estrategias con el fin de alcanzar el aprendizaje, por su parte colaborativo vinculado al proceso académico significa trabajo en equipo, por tanto la metodología colaborativa permite la interdependencia positiva entre sus miembros, aunado a ello la responsabilidad para desarrollar las actividades del caso en el proceso de aprendizaje.

Aprender usando una metodología colaborativa es un proceso que se usa en la educación desde los años 70, pero que hoy día en una sociedad de la información es objeto de estudio por la incorporación de nuevas tecnologías, se plantea que la metodología colaborativa se origina desde el punto de vista de la ingeniería de sistemas, considerando el aprendizaje como un proceso y se basa en la educación centrada en competencias para el caso objeto de estudio del docente, donde se deben identificar las mejores prácticas.

Es necesario que el docente alcance una figura reflexiva, con un bagaje cultural y pedagógico importante para organizar un entorno adecuado para el aprendizaje. El docente cambia su estatus de transmisor de la información, y se potencia como evaluador y diseñador de situaciones mediadas de aprendizaje. Al tiempo debe poseer habilidades para trabajar y organizar proyectos en equipo, siendo un organizador

dinámico del contenido estableciendo y adoptando criterios para la creación de un entorno colaborativo para el aprendizaje.

En este particular, la investigadora considera que el trabajo colaborativo pone a prueba las habilidades individuales, por su parte los informantes claves expresaron:

D2: área de Ciencias Naturales orienta la didáctica a la luz de los procesos educativos establecidos en el Proyecto Educativo Institucional y en los objetivos registrados en el Plan de área teniendo en cuenta aspectos como la investigación, clase magistral, proyectos transversales, solución de problemas, elaboración de fichas, trabajo de campo, simulaciones, ejercicios.

D4: Se emplea: experimentos, aprendizajes basados en proyectos, discusiones guiadas y actividades prácticas. Aunque no es frecuente se trata de implementar tecnologías

D6: En mis clases de Ciencias Naturales, utilizo estrategias activas como el aprendizaje basado en proyectos, el trabajo colaborativo, el uso de laboratorios y experimentos, y el aprendizaje basado en problemas. A menudo incorporo tecnologías interactivas y recursos visuales para facilitar la comprensión. También doy espacio para la reflexión individual y las discusiones en grupo, ya que considero que los estudiantes aprenden más cuando pueden expresar y debatir sus ideas.

La postura de la investigadora en referencia al trabajo grupal resalta lo esencial de las acciones desplegadas por el docente para favorecer la construcción del conocimiento, ayuda a desarrollar la capacidad de razonar y producir respuestas justificadas en los basamentos conceptuales aprendidos, modelando y replicando diferentes habilidades en escenarios futuros de desempeño.

Subcategoría Recursos tecnológicos

El uso de la tecnología propicia las innovaciones en la práctica la docente. Desde ese punto de vista, la investigadora valora que el docente de CN ha de fortalecer las competencias en el saber didáctico y en el saber tecnológico, a fin de crear

didácticamente los espacios experienciales que contribuyan en la apropiación y construcción del conocimiento. Ahora bien, el saber tecnológico del docente, se hace indispensable por el auge de los escenarios producto de la complejidad de la sociedad.

Sin embargo, la investigadora considera que la tecnología, por múltiples herramientas que brinde de apoyo al proceso de aprendizaje, al no tener un planteamiento didáctico apropiado puede obstaculizar la comprensión de los contenidos. De allí, la importancia de que el docente triángule, de manera efectiva, el componente epistémico con el saber didáctico y tecnológico, es decir, mantener una reflexión consecuente en cuestionamientos acerca del ¿cómo aprenden los estudiantes en la era digital?, con la finalidad de reorganizar y replantear las actividades de aprendizaje, metodológicamente eficientes y eficaces apoyadas en los recursos tecnológicos

. En ese contexto, emergen dos dimensiones que se observan en la figura siguiente: a) Aplicaciones y Programas, y b) Dispositivos digitales.

Figura 14. Recursos Tecnológicos



Nota: Rodríguez (2025)

Dimensión Dispositivos Digitales

Los dispositivos digitales representan la herramienta que representa esta era digital, de innovación, donde la tecnología se convirtió en un eje transversal del proceso educativo, el docente se enfrenta a la necesidad de mantenerse actualizado y las instituciones educativas de dotarse de los elementos que le permitan formar a sus estudiantes con las competencias mínimas necesarias para comprender la realidad y las exigencias de la sociedad, hoy día la mayoría de los procesos son manejados digitalmente, por ende se debe formar al estudiante considerando el uso de estas herramientas. Al respecto de los recursos digitales los informantes clave expresaron:

D1: Las inteligencias artificiales porque debo buscar cómo integrarlas a las Clases sin caer el facilismo.

D2: El reto es incluir las TIC, desde la presencialidad. En internet hay muchos recursos para enriquecer las clases: simuladores de prácticas de laboratorio, software, zoológicos y parques naturales en línea, museos de ciencias. Recursos que pueden crear ambientes de aprendizaje más motivadores y significativos para nuestros estudiantes

D5: Uno de los mayores retos es la integración de la tecnología de manera efectiva en el aula. Aunque hay recursos disponibles, no todos los

estudiantes tienen el mismo acceso a tecnología fuera de la escuela, lo que puede crear una disparidad en las oportunidades de aprendizaje

D6: Una de mis fortalezas es la capacidad de observar a mis estudiantes y adaptar las actividades según sus necesidades. También me siento cómoda utilizando diferentes recursos, como tecnologías y materiales manipulativos, lo que me permite diseñar clases interactivas y atractivas. Mi enfoque en el trabajo colaborativo también facilita que los estudiantes aprendan unos de otros, respetando y aprovechando sus diferentes estilos de aprendizaje

Desde la perspectiva de la autora, los recursos digitales requieren precisar una dialéctica entre las CN y las distintas posibilidades digitales hacer utilizadas en la educación donde se dilucide el accionar durante el proceso de aprendizaje, es decir, establecer las técnicas, la herramienta y el objetivo a alcanzar.

Dimensión Aplicaciones y Programas

Aplicaciones y programas son recursos que permiten el diseño de los recursos y materiales que son utilizados por los docentes, en ocasiones los profesores se preparan para caracterizar son recursos. Desde la perspectiva de la autora la tecnología provee los elementos que en el ámbito educativo se corresponde a las aplicaciones y programas ente ellos se encuentran los juegos apoyados en tecnología (lúdica) ha tomado un valor importante como programas educativos que contribuyen a fortalecer el aprendizaje, al respecto los informantes claves señalaron:

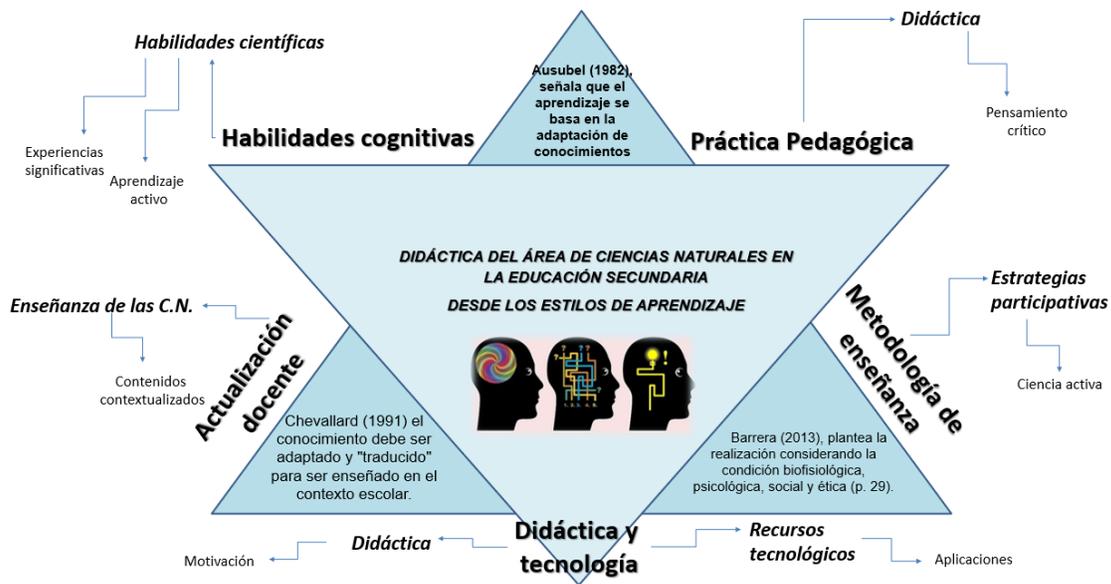
D2: En internet hay muchos recursos para enriquecer las clases: simuladores de prácticas de laboratorio, software, zoológicos y parques naturales en línea, museos de ciencias. Recursos que pueden crear ambientes de aprendizaje más motivadores y significativos para nuestros estudiantes

D6: Además, la velocidad con la que avanza la ciencia y la tecnología implica que constantemente debo actualizar mis conocimientos y mis estrategias didácticas para ofrecer una enseñanza de calidad

Es evidente en el caso de los informantes claves que existe claridad en la importancia que tiene la aplicación de programas educativos que a través de diferentes herramientas que aportes para el desarrollo cognitivo del estudiante. lo que se fundamenta en la teoría aprendizaje significativo de Ausubel ya que plantea que el estudiante debe aprender haciendo, al tiempo aporta elementos importantes en atención al estilo de aprendizaje del joven, se vincula la tecnología lo que genera un trabajo holístico y al tiempo fundamenta el trabajo colaborativo, buscando que el estudiante construya su propio aprendizaje. Desde la perspectiva de la investigadora los docentes de la institución de las áreas de CN, pese a las debilidades existentes realizan el esfuerzo por lograr que sus estudiantes superen sus propias falencias y puedan alcanzar nuevos conocimientos

Ahora bien, en este punto de la investigación se ha culminado el procedimiento correspondiente al análisis de resultados con el cual se examinó la valiosa información aportada por los informantes clave. En este orden de ideas, se pudo confrontar el conocimiento precedente reflejado en los conceptos, teorías de diferentes autores, versus el aporte de los informantes clave y la postura de la investigadora, fue así como emergió consideraciones tales como: la tecnología se fusiona con la didáctica, con los elementos epistémicos de la enseñanza y el aprendizaje ofreciendo herramientas que fomentan el aprendizaje de los estudiantes, es importante destacar en este aspecto los estilos de aprendizaje de los jóvenes, es decir, tecnología vs didáctica, todo ello permite concluir en la necesidad de la transversalidad de la tecnología, las teorías de enseñanza, recursos y elementos didácticos para fortalecer el aprendizaje de los estudiantes. Partiendo de estos resultados se da paso a la generación del modelo teórico.

A lo largo del análisis se fue correlacionando la información mediante el procedimiento de triangulación y categorización, así mismo da cumplimiento a los objetivos específico uno y dos planteados por la investigadora, a lo largo del capítulo IV se analizaron las categorías, subcategorías y dimensiones, lo que permitió dar paso a la generación de los constructos que se presentan en el capítulo V



Como se pudo observar en el gráfico el modelo articula las habilidades cognitivas de los estudiantes, es por ello que el docente se debe abocar a generar actividades de aprendizaje a través de técnicas y estrategias que tengan como objetivo incrementar el rendimiento y eficacia en el funcionamiento de capacidades cognitivas conducentes a la apropiación del conocimiento, por ello la investigadora considera perentorio estructurar didácticamente los contextos innovadores mediante el diseño de actividades de orden cognitivo que permite al estudiante simular situaciones complejas y de esta forma resolver las adversidades a la que se pudiesen estar expuestos siguiendo razonamientos argumentativos en la toma de decisiones promoviendo la apropiación del conocimiento.

Por su parte la práctica pedagógica se presenta como una situación desde la actitud del docente deben establecerse criterios lógicos de cuestionamientos en el interior de sus estrategias o metodologías existentes y las que se pretenden ponen en ejecución. Desde el punto de vista de la investigadora las actividades enfocadas en la resolución de problemas son experiencias de aprendizajes donde el estudiante logra enlazar con significancia la teoría con el contexto del quehacer habitual, los docentes deben realizar los ajustes correspondientes acorde a los estilos de aprendizaje.

Se destaca que, la práctica docente está enmarcada en el accionar colaborativo como estrategia de aprendizaje que propicia un aprendizaje significativo en el estudiante por cuanto refuerza el conocimiento específico, propicia la disposición a la participación activa, estimula la comprensión mutua y la capacidad de tomar decisiones ante los casos prácticos a los cuales es expuesto. En consecuencia, promover las actividades de aprendizajes desde cada expectativa, meta o propósito del estudiante, junto con sus estructuras cognitivas y representaciones conlleva al logro de un aprendizaje significativo, duradero y eficaz.

Para ello es sumamente importante que el docente logre una actualización constante con énfasis en las herramientas tecnológicas de última generación, con la claridad que no se trata de suplir al docente, por el contrario, se busca potenciar la innovación y la creatividad para el diseño de estrategias de aprendizaje.

Finalmente, se fusiona la didáctica y la tecnología, el docente debe tener siempre presente el rol de investigador, de innovador y llevar la praxis a la vanguardia de la episteme tecnológica a fin de colocarla al beneficio del proceso de aprendizaje. En ese sentido, la praxis docente ha de direccionar las actividades de aprendizaje con criterios de flexibilidad, capacidad de adaptación, habilidad de manejo eficiente de recursos tecnológicos, a fin de concebir un conocimiento sustentable en las habilidades digitales acordes a los cambios exigidos en la sociedad.

CAPITULO V

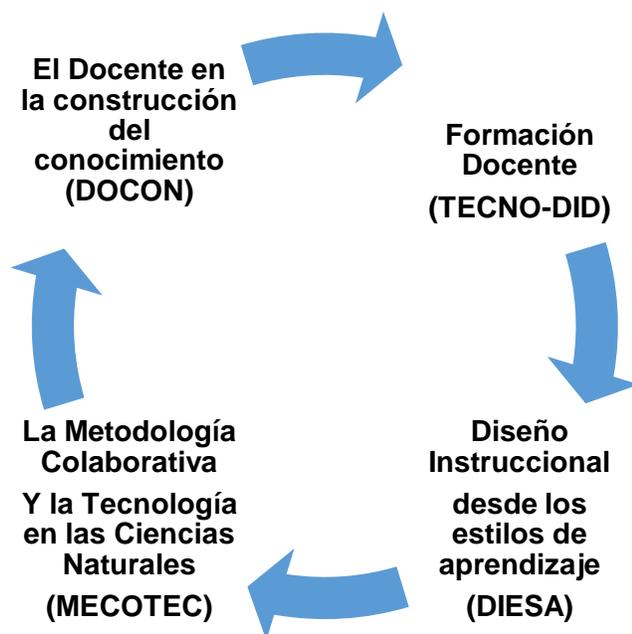
LA DIDÀCTICA DEL ÀREA DE CIENCIAS NATURALES EN LA EDUCACIÓN SECUNDARIA: APORTES TEÓRICOS DESDE LOS ESTILOS DE APRENDIZAJE

Luego de triangular la información obtenida con los instrumentos aplicados a los informantes clave, como parte del proceso cualitativo de la investigación, se aborda en este capítulo la generación de constructos que fundamentan la didáctica del área de ciencias naturales en la educación secundaria fundamentado en aportes teóricos desde los estilos de aprendizaje. Como resultado emergieron cuatro constructos teóricos, los cuales serán analizados partiendo de la categorización, la cual permitió el agrupamiento de conceptos, características y proposiciones de una manera específica para conformar la organización de constructos, originados de manera interpretativa al relacionar el análisis de la información.

En tal sentido, los constructos teóricos que emergieron son: (a) Formación docente (TECNO-DID), (b) Diseño instruccional desde los estilos de aprendizaje (DIESA) (c) La metodología colaborativa y la tecnología en las ciencias naturales (MECOTEC) (d) El Docente en la construcción del conocimiento (DOCON) .

A continuación, se presenta de forma gráfica la relación de los constructos emergentes en la investigación, sirviendo en la consolidación de un proceso reflexivo con la finalidad de transformar la enseñanza de las ciencias naturales.

Figura 15.Constructos Generados



Nota: Rodríguez (2025)

Primer Constructo: Formación Docente (TECNO-DID)

La Institución Educativa Luis Gabriel Castro del Municipio Villa del Rosario Norte de Santander Colombia como institución de educación secundaria afronta múltiples retos, uno de ellos es encontrar los canales, recursos y la forma para dar respuesta a los cambios en el proceso de aprendizaje producto de la vinculación de las tecnologías de la Información y la comunicación en la educación, de tal forma que garantice no sólo el desarrollo de la praxis docente bajo estándares de calidad, sino que permita mantener e incluso mejorar el nivel competitivo de sus estudiantes y su posición académica en las pruebas Saber 11.

De allí la importancia del binomio tecnología y didáctica en el desempeño del docente, que le permita atender las responsabilidades inherentes a la educación, con especial atención al desarrollo de nuevas habilidades y destrezas exigidas por el contexto y el permanente cambio en su práctica docente. Lo que se traduce en la necesidad de valorar las necesidades de formación continua en materia de una didáctica

vinculada a las tecnologías, o visto como la capacitación del docente en materia tecnológica que le brinde el potencial para convertirlas en aliado de su didáctica.

Cuando el docente se coloca en perspectiva de las potencialidades que ofrece la tecnología, es momento entonces de evaluar la mejor forma de utilizarla como una herramienta o recurso que le permita que su didáctica sea efectiva y eficaz, logrando en el caso de la institución definir contextos para las diferentes áreas de ciencias de las naturales que sea interactivo y permita el desarrollo de las habilidades y destrezas así como facilitar la construcción de conocimiento en sus estudiantes, con pensamiento crítico y sobre todo con una actitud proactiva, comprendiendo que él es actor principal de su propio aprendizaje, enmarcado desde su estilo de aprendizaje .

En este orden de ideas, es importante analizar cuáles son las características del docente de la Institución Educativa Luis Gabriel Castro del Municipio Villa del Rosario, en palabras de los informantes clave, en la investigación se presentan las opiniones de la siguiente manera: Dinámico y Creativo, intenta adaptarse a los cambios que imponen las TIC. Busca ser Motivador. Pedagógico y sobre todo Humano al preocuparse por el cómo aprenden sus estudiantes según su estilo de aprendizaje. Trabaja para ser Orientador del proceso educativo, diseñador de su itinerario como docente, pero reconoce como debilidad la falta de vinculación de las asignaturas a fin de lograr mejores resultados, el docente de la institución es un investigador de nuevas estrategias de enseñanza a fin de lograr ser un transformador de escenarios.

Sin duda, que independientemente de las fortalezas y debilidades que los docentes de la institución afrontan, existe claridad que desarrolla su labor con ética y sentido de compromiso. Sin embargo, la realidad observada es que existe una necesidad mantener de formación en materia de tecnología para aprovechar al máximo los recursos y contenidos, así como vincular la didáctica a los recursos y herramientas que le permitan construir el espacio, los instrumentos y la metodología ajustadas al entorno que utiliza.

Con atención a lo expresado es necesario que la institución garantice la formación del docente en materia de tecnología y que el docente a través de la misma institución, con la participación activa de todos los profesores, se forme con un perfil que denote:

- 1.- Claridad en los fundamentos, estructuras y posibilidades tecnológicas, así como el ajuste de una didáctica interactiva.
- 2.- Diseñador de formas de aprender de sus estudiantes, ajustadas a los contenidos y realidades de las asignaturas, así como los estilos de aprendizaje de los estudiantes, definiendo métodos y recursos que faciliten y garanticen su aprendizaje.
- 3.- Conocimiento teórico-práctico de la comunicación que puede desarrollar en y fuera del aula, apoyado en las herramientas tecnológicas de las cuales pese a que los estudiantes no poseen logran con facilidad gran aprehensión, por ello es vital que la institución ubique los recursos.
- 4.- Capacitación en el diseño de recursos didácticos propios, que marquen con claridad la imagen institucional y permitan aprovechar las experiencias y conocimientos de los docentes, es indispensable el trabajo colaborativo entre docentes a fin de potenciar tanto los recursos didácticos, como el uso de la tecnología en las diferentes áreas siempre adecuados al aprendizaje individual y/o colaborativo de los estudiantes.
- 5.- Trabajo colaborativo entre docentes, sobre los contenidos de sus asignaturas a fin de construir materiales teóricos, tecnológicos y prácticos; lo que se convierte en formación colaborativa al compartir materiales, experiencias, destrezas, habilidades, dando al profesor de la institución características propias de un docente del siglo XXI.
- 6.-Capaz de diseñar técnicas presenciales y en diferentes contextos, que le brinden a la educación la ventaja de ubicuidad, permitiendo que los docentes desde cualquier lugar y momento puedan ser partícipe del proceso educativo, logrando romper tiempo, distancias, barreras comunicativas, mejorando las relaciones interpersonales.
- 7.- Capacidad para el diseño de técnicas o métodos didácticos para fomentar la creatividad, la autonomía, el autoaprendizaje, el autocontrol, la automotivación, el autoconcepto y la autor reflexión. Teniendo claro que se requiere la formación de un joven proactivo y crítico que pronto debe asumir nuevos retos en los niveles siguientes de la educación.

Finalmente, un docente formado en una didáctica interactiva, colaborativa y con profundo contenido tecnológico, no se trata de hacer un cambio de estilo, sino de actualizar el proceso de aprendizaje en función de los medios y recursos actuales, como

un profesional con amplios conocimientos, con alta experiencia profesional pero que requiere de formación en materia tecnológica para superar cualquier obstáculo, hasta lograr aprovechar las bondades de la tecnología en la educación, de esta forma el docente de la institución se caracterizará por ser un migrante digital con las potencialidades del nativo digital.

Figura 16. Primer Constructo: Formación Docente (TECNO-DID)



Nota: Rodríguez (2025)

Segundo Constructo: Diseño Instruccional desde los estilos de aprendizaje (DIESA)

El uso de las tecnologías de la información y la comunicación, tiene en este momento una clara participación en la praxis del docente, de donde nace la necesidad de la formación continua como espacio en el cual se debe destacar el diseño instruccional considerando los estilos de aprendizaje. El diseño instruccional es el proceso en el cual se incorporan las instrucciones pedagógicas y técnicas necesarias para transformar un contenido en un recurso didáctico de calidad, que garantice orientación e información clave al estudiante para propiciar motivación, reflexión, crítica pero sobre todo aprendizaje.

Para lograr este cometido el docente debe contar o desarrollar las habilidades de sintetizar, transformar y comunicar los contenidos y presentarlos aptos para ser utilizados en diferentes contextos como contenidos didácticos. Al respecto es importante plantear la necesidad que el docente defina las estrategias con atención a las características de contenidos programáticos y a los estilos de aprendizaje, debiendo establecer la relación entre contenidos de aprendizaje, recursos didácticos y objetivos de aprendizaje.

Para ello el docente debe conocer a sus estudiantes, además buscar información, contrastarla, organizarla, compartirla, entre sus iguales, asegurar el canal de comunicación entre profesor y discentes o entre pares, hacer posible el trabajo colaborativo considerando las potencialidades de las herramientas y el contexto. En tal sentido, se plantea que el resultado del diseño instruccional debe compaginar las potencialidades del contexto y las habilidades del docente para fomentar el aprendizaje, para lo cual se propone se logre:

- 1.- Que exista una metodología para el diseño, una estructura con características institucionales que garanticen previsión y planificación de las estrategias del docente y de los recursos didácticos diseñados.
- 2.- Que se garantice la interactividad, a través de las posibilidades que ofrecen las TIC, donde el estudiante establezca una relación de forma rápida entre la información y sus

propias acciones de búsqueda y procesamiento. Como resultado se logre mayor participación del estudiante, mayor motivación, reflexión y construcción de conocimientos.

3.- Fomentar el dinamismo, basado en los contenidos de las diferentes materias de las ciencias naturales, a través del trabajo práctico y teórico.

4.- El docente deberá permitir la integración entre diferentes sistemas y formatos, generando materiales multimedia que podrá el estudiante utilizar en múltiples espacios y acceder desde diferentes medios, un computador, una laptop, un teléfono celular y cualquier otro medio.

5.- Lograr el trabajo de sus estudiantes fomentando la participación y la colaboración, haciendo uso de diferentes recursos y medios.

Finalmente, se plantea el diseño instruccional desde la perspectiva constructivista en el cual el docente y los estudiantes actúen y construyan significados dentro del aula y fuera de ella, a través de prácticas y la generación de pensamiento crítico, el cual debe ser producto de la perfecta combinación entre la tecnología con todas sus potencialidades y el diseño instruccional considerando los diferentes estilos de aprendizaje. En este sentido, los docentes afloran los aspectos pedagógicos, sin olvidar que la educación en su esencia es la misma, sólo se han actualizado los medios y los recursos, y a través de ellos la inminente necesidad del docente de crear, innovar y potenciar su desempeño en y fuera del aula, el cual debe dejar ser un obstáculo, una barrera y convertirse en el aliado perfecto del proceso de aprendizaje. De esta manera como institución de secundaria podrá responder a los desafíos que plantea la era del conocimiento. A continuación se presenta de forma gráfica el segundo constructo, el cual emergió en la investigación producto del análisis de los resultados:

Figura 17. Segundo Constructo: Diseño instruccional desde los estilos de aprendizaje (DIESA)



Nota: Rodríguez (2025)

Tercer Constructo: La metodología colaborativa y la tecnología en las ciencias naturales (MECOTEC).

En el tercer constructo se analiza la metodología colaborativa y la tecnología en las ciencias naturales, desde la concepción del estudiante y con base en el contexto en el cual se desempeñe el docente; ahora bien, con atención al objeto de la investigación se requiere comprenderlo desde la postura del docente, como profesional y no como el facilitador de contenidos, es necesario que el profesor viva la experiencia de aprender siendo parte de la metodología colaborativa, el no hacerlo es lo que ha dificultado su concepción y por ende su aplicación.

La realidad así lo demuestra, cuando los informantes clave expresaron que los docentes a pesar de su intencionalidad por enmarcar su trabajo en la teoría de aprendizaje constructivista, el trabajo que cada uno realiza es totalmente aislado. Por

ello el planteamiento de brindar una mirada a la concepción de la metodología colaborativa y plantear el mecanismo para que se genere junto a la tecnología una propuesta que mejore el desempeño de los docentes en la institución.

Es importante recordar que la colaboración corresponde al proceso en el cual los docentes, entre pares, comparten significados, experiencias, conocimientos, contenidos, recursos, como actividad coordinada y sincronía. Este aspecto no ha sido posible alcanzar en la institución y donde en la postura de la investigadora se centra el punto débil del docente, se hace necesario que a través de un trabajo de equipo los docentes aporten experiencias, materiales, conocimiento y todo aquello que contribuya a fortalecer la formación de los jóvenes en la institución, evitando el desgaste de fuerzas, medios y recursos.

En atención a ello, se plantea establecer un espacio que puede ser físico o virtual en el cual los docentes desarrollen el trabajo colaborativo como docentes, logrando planificaciones y trabajos en equipo orientados a su práctica. El aprendizaje colaborativo es fácil de alcanzar, por lo que se considera importante destacar los aspectos actitudinales que la investigadora logro detectar durante la investigación, dando como características en los docentes: responsabilidad, respeto al proceso educativo, ética, correcto manejo de contenidos, experiencia, autoformación, compromiso con el trabajo y la institución educativa. Asumir este paradigma permite apostar a la posibilidad de desarrollar una metodología colaborativa apoyada en tecnología y aplicada en las ciencias naturales de la institución.

Una mirada a la manera en la que los docentes utilizan con sus estudiantes el trabajo colaborativo, brinda una idea de los aspectos que fueron detectados y lo que los profesionales requieren mejorar a través de su formación basada en la metodología colaborativa. Las actividades que pueden ser utilizadas para la formación formativa o sumativa del estudiante, por si solas no representa trabajo colaborativo, tampoco el simple hecho de entrar y plantear una actividad se corresponde con el objetivo de un tema; por esta razón y con miras a brindar al cuerpo profesoral apoyo continuo en su actualización en materia de tecnología y didáctica, se requiere definir una metodología

colaborativa para su formación y de esta forma garantizar que se pueda aplicar en su práctica docente.

Es importante destacar que el docente deberá hacer uso de tecnología y la metodología a ser aplicada, a través de las coordinaciones de la institución, por medio de la participación de diferentes fases sugeridas de la siguiente forma: valoración de contenidos, selección de herramientas tecnológicas, diseño instruccional para el trabajo colaborativo, interacción didáctica, coevaluación y autoevaluación:

1.- Valoración de Contenidos, debe tener como propósito orientar al docente en el cómo realizar el análisis de contenidos teóricos y prácticos, concebidos con la mayor aproximación posible a la realidad que afronta el estudiante sobre lo que debe aprender. El docente debe tener claro cómo abordar el currículo en diferentes contextos de aprendizaje, así como considerar los estilos que caracterizan el aprendizaje del estudiante.

2.- Selección de herramientas tecnológicas, es importante evitar que el docente navegue sin rumbo en el mar de opciones, convirtiendo a la tecnología en un laberinto del cual desee salir pronto. En este orden de ideas, el docente debe conocer las herramientas tecnológicas que tienen mayor ventaja en la didáctica, en la interacción y que genere motivación en el estudiante.

3.- Diseño instruccional para el trabajo colaborativo, dentro de las funciones del docente debe lograr las estrategias que le permitan encontrar el camino ideal, que se ajuste a las capacidades individuales de cada estudiante, pero que persiga el objetivo común, el aprendizaje significativo producto de trabajo colaborativo. Se desarrollará elementos axiológicos como el respeto, la comunicación efectiva, y la responsabilidad.

4.- Interacción didáctica, el docente debe lograr que sus estudiantes desarrollen y mantenga interacción continua con el docente y entre pares, de cuan efectiva es la comunicación para lograr el éxito del desarrollo en el aula y fuera de ella, por ende debe ser elemento fundamental en la metodología colaborativa adoptada por el docente.

5.- Coevaluación, el trabajo colaborativo tiene por objetivo la participación del estudiante no sólo para la construcción de conocimientos, sino debe el docente

desarrollar actividades que fortalezcan la coevaluación formativa no sumativa, pero que repercuta directamente en el resultado académico.

6.- Autoevaluación, el estudiante proactivo debe tener la capacidad de evaluar el nivel de aprendizaje y el docente a través de la didáctica garantizar que en el contexto el estudiante encuentre los mecanismos para medir su nivel de aprendizaje y establezca en conjunto los correctivos. Una representación gráfica para la metodología colaborativa y la tecnología planteada es la siguiente:

Figura 18. Tercer Constructo: La metodología colaborativa y la tecnología en las ciencias naturales (MECOTEC)



Nota: Rodríguez (2025)

Cuarto Constructo: El Docente en la Construcción del Conocimiento (DOCON)

El docente de la institución objeto de estudio tiene como característica el componente humano, como individuo social y como ser pensante que expresa en el tiempo y en el espacio sus necesidades afectivas, lo cual es imperante mantener en el aula y en los diferentes contextos en los cuales desarrolla actividades académicas como es el caso de laboratorio, salidas a campo, plataforma educativas entre otras, y por otro lado las oportunidades que brinda el contexto empleado para el diseño de estrategias

basadas en el trabajo colaborativo, lo importante es evitar que la tecnología mecanice las acciones y los resultados, tal como muchos profesionales piensan, por ello el docente y los recursos o medios utilizados en la construcción del conocimiento constituye un constructo teórico importante en la gestión del conocimiento.

En tal sentido, este constructo se define como la relación de las concepciones axiológicas y tecno didácticas del proceso que manifiesta el docente como ser humano y profesional, al utilizar el aula y la tecnología como apoyo al proceso de aprendizaje y marcando los mecanismos ante la posibilidad de generar cambios en su práctica docente.

Por tal motivo, lo axiológico quedará representado en las expresiones de su inteligencia, creatividad, valores y sueños que deben ser transmitidas con sentido y calor humano. Al tiempo que el elemento tecno didácticas quedarán reflejadas en la experiencia, habilidades y destrezas que permitan construir mecanismos para conseguir que el estudiante sea proactivo, reflexivo y altamente crítico. Se debe lograr que el docente al desempeñarse en cualquier contexto no deje de lado sus actuaciones y sentimientos como ser humano, ni su capacidad de orientación, guianza, nivel de exigencia, calidad de contenidos, de propuestas y de resultados.

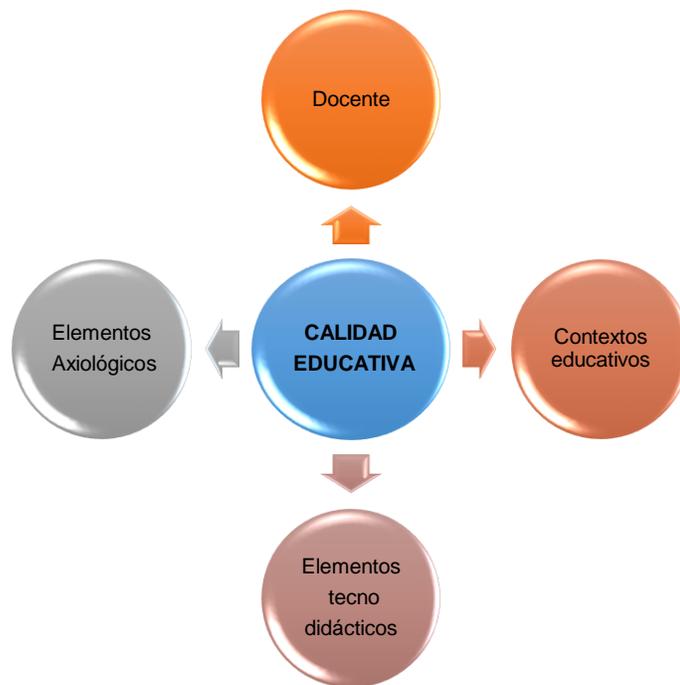
Durante la investigación se pudo evidenciar como características del docente en institución como un profesional: Dinámico y proactivo. Creativo con la capacidad para adaptarse a los cambios que imponen las TIC. Motivador. Pedagógico y sobre todo Humano. Orientador del proceso educativo, diseñador de su itinerario como docente, investigador de nuevas estrategias y modelos de aprendizaje, investigador, orientador, tutor, guía, y amigo.

Lo que permite deducir que, existe claridad en la necesidad de fomentar cambios pese al paradigma en el cual definen su trabajo, éstos ajustes deben incluir el trabajo entre docentes y el uso de la tecnología de manera transversal para potenciar la educación, de esta forma los esfuerzos del docente son orientados para evitar el cansancio y desgaste, ante la actual desvinculación entre las materias de las ciencias naturales en la institución.

Es urgente establecer el apoyo institucional creando mecanismos que erradiquen cualquier situación que fomente el aislamiento de las diferentes asignaturas. Por su

parte el docente, a través de su actitud positiva al cambio, sus capacidades, conocimiento y actuación en pro de mejorar su praxis, entienda e internalice el propósito de vincular las tecnologías a la educación, trabajar en equipo y superar las barreras actuales, ubicando para ello su trabajo como pilar para el éxito de sus estudiantes, y finalmente proyectando la institución educativa como una institución de calidad. La representación gráfica del constructo se plantea de siguiente forma:

Figura 19. Cuarto Constructo: El Docente en la construcción del Conocimiento (DOCON)



Nota: Rodríguez (2025)

Consideraciones finales

Cumplidas las fases de la investigación se llega a conclusiones importantes basadas en la información aportada por los informantes clave que participaron en el estudio:

1.- Se develó la manera como enseñan los docentes de ciencias naturales en educación secundaria en la Institución Educativa Luis Gabriel Castro del Municipio Villa del Rosario Norte de Santander Colombia. Se percibió que los profesores desarrollan sus actividades docentes con un sustento tradicional, con claridad en la concepción de la didáctica, con experiencia docente, pero sin embargo sin mantener una actualización de la misma, y desarrollando un supuesto trabajo colaborativo que realmente no cumple con los objetivos del mismo.

Se conoció la necesidad y disposición para realizar un cambio de la praxis educativa que se ha venido impulsando en los últimos años pero que no ha contado con la planificación, organización, normativa institucional que permita conducir los esfuerzos de quienes han participado en ello. Los docentes manifestaron el uso que hacen de algunos recursos tecnológicos, así como las ventajas que ésta les ofrece a las CN.

La creatividad e innovación de los docentes han permitido aprovechar los recursos existentes vinculando a sus clases teóricas y prácticas elementos que facilitan el desarrollo lógico, crítico de los estudiantes, el trabajo en equipo y sobre todo la aplicación de conceptos facilitando a los estudiantes la comprensión basado en las realidades que afronta en su contexto o en el espacio dispuesto por el docente.

2.- Fue posible caracterizar las relaciones existentes entre los estilos de aprendizaje y la didáctica de las ciencias naturales, encontrando que realmente no existe una clara relación entre el cómo aprenden los estudiantes y los contenidos de CN, ya que se viene manejando las asignaturas bajo un esquema constructivista pero poco sale de lo tradicional, se realiza trabajo de laboratorio, de campo y de aula sin uso de herramientas que favorezcan a los diferentes estilos de aprendizaje, kinestésico, auditivo y visual, actualmente todos son tratados de la misma forma y con los materiales estándar.

Es importante la constante actualización de los docentes para que logren el diseño de actividades que permitan que el docente alcance el máximo provecho en el aprendizaje de sus estudiantes, por ello se hace necesario profundizar en el cómo aprenden en atención a su estilo, partiendo de ello afianzarse en las bondades de las diferentes teorías, aprendizaje significativo de Ausubel, la teoría holística y la teoría constructivista. Es decir, aprender haciendo y actualmente los docentes impulsan la aplicación de contenidos, por su parte trabajar las CN como un todo, cada área se convierte en un eje transversal aportando elementos importantes para el aprendizaje de los estudiantes y finalmente la construcción del conocimiento siendo un agente activo del proceso

3.- Una vez abordado el estudio, recabada la información, procesada y analizada la investigadora considera que, con base en los sustentos teóricos desarrollados, triangulado con la participación de los informantes claves y la postura de la investigadora, finalmente se logró el objetivo central de la investigación, generar constructos teóricos de la didáctica de las ciencias naturales considerando los estilos de aprendizaje en la educación secundaria en la institución objeto de estudio. Los constructos que emergieron son: (a) Formación docente (TECNO-DID), (b) Diseño instruccional desde los estilos de aprendizaje (DIESA) (c) La metodología colaborativa y la tecnología en las ciencias naturales (MECOTEC) (d) El Docente en la construcción del conocimiento (DOCON).

Es importante, destacar la necesidad de orientar a los docentes en la aplicación del modelo, por ello se sugiere realizar la socialización correspondiente de la investigación no solo a nivel de instituciones educativas, sino que con especial atención en la institución objeto de estudio vinculando de manera activa a los docentes.

Referencias

- Acosta, S., y Sánchez, A. (2022). Actividades de laboratorio para el aprendizaje de la biología de vertebrados. *Revista Latinoamericana Ogmios*, 3(6), 7-18. <https://doi.org/10.53595/rlo.v3.i6.050>
- Aibli, D. (2012). *Práctica pedagógica y experiencia: Claves del Saber docente*. Editorial Unisalle. Bogotá
- Alegret, K. (2010). *Retroacciones para los escenarios en el aprendizaje de la autoorganización*. México: siglo XXI.
- Alfaro, (2011). *La planificación de la enseñanza*. FEDEUPE. Caracas.
- Alfaro, M. (2018). *La práctica pedagógica: sus potencialidades en el mejoramiento de la gestión institucional y de aula*. Tesis doctoral. No Publicada.
- Argyle, J. Michael (1992), *Etnometodología*, Editorial. Paidós Ibérica, Barcelona.
- Audigier F. (1990). *Historia. Geografía. Educación cívica*. CollègeLycée, 8. París.
- Ausubel (1982).). *Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. México. Trillas.
- Avancini, D. (2010). *Socialización y Aprendizaje*. Bogotá: Buho
- Agustín, D., Benítez, M. y Morales, M. (2013). Habilidades para la vida (cognitivas y sociales). *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 15(3), 98-113. Disponible en: <http://redie.uabc.mx/vol15no3/contenido-moralesetal.html>
- Aldana, C. (2012). *Trabajo colaborativo en el área de Matemáticas*. Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga. Disponible en: <https://scholar.google.com/scholar?um=1&ie=UTF-8&lr&q=related:1eWIXDr6AUtnCM:scholar.google.com/>
- Amaranti, M. (2010). *Concepciones y prácticas de retroalimentación de los profesores de lenguaje y comunicación. Investigación cualitativa con estudio de caso*. Congreso Iberoamericano de educación metas 2021. Disponible en: http://www.adeepra.org.ar/congresos/Congreso%20IBEROAMERICANO/EVALUACION/RLE2488_Amaranti.pdf.
- Ávila, F. y Alfonso, K. (2012). *La creación del conocimiento en Lev Vygotsky y Jorge Wagensberg: Aportes al Campo de la Educación Universitaria*. REDHECS Revista electrónica de humanidades y educación ISSN: 1856-9331. Edición N° 12. Disponible en: <http://ojs.urbe.edu/index.php/redhecs/article/view/283/228>.
- Bandler, R y Grinder, J. (1972). *“La Estructura de la Magia”*. Editorial cuatro Vientos, Santiago de Chile

- Barrera, M. (2013a,b,c,d,e,f,g,h,i). Hologogía. Introducción a la educación holística. Caracas, Venezuela: Ediciones Quirón. Sypal. Tercera Edición, págs. 8-78.
- Bisquerra, R. (2000). Métodos de investigación educativa. Guía práctica. Barcelona.
- Breger G y Hunter H (2003). Teoría de la complejidad y ciencia de la gestión.<http://human-nature.com/science-as-culture/rosenhead.html>
- Brun J. (1996), Evolución de las relaciones entre Psicología del desarrollo enseñanza cognitiva y matemática.
- Cardozo, G. (2011). Práctica pedagógica y experiencia: Claves del Saber docente. Editorial Unisalle. Bogotá.
- Carretero, M. (2021). Constructivismo y educación. Tilde editora.
- Charte, F. (2020). Una revisión completa y didáctica sobre herramientas de software de aprendizaje de varias categorías. Need full text, 8(1), 5. doi:<https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2979787>
- Chevallard, H. (2008). ¿Para qué educamos hoy?: Filosofía de la educación para un nuevo mundo. Editorial Biblos. Buenos Aires.
- Chevallard, Yves (1991). La transposición didáctica. Editorial AIQUE. Argentina.
- Constitución de la República de Colombia (1991). Gaceta Oficial de la República de Colombia.
- Casas, L. y Torres, J. (2015). Resolución de problemas en matemáticas y TIC. Propuestas actuales y perspectivas de futuro. Universidad de Extremadura. Servicio de Publicaciones C/ Caldereros, 2 - Planta 2ª. 10071 Cáceres (España). ISSN 1135-870-X ISBN 978-84-606-9760-2. Disponible en: https://mascvuex.unex.es/ebooks/sites/mascvuex.unex.es.mascvuex.ebooks/files/files/file/Matematicas_9788460697602.pdf capítulo 10
- Carbonero, M. (2013). Programa para “aprender estratégicamente” en universitarios. Diseño y validación experimental. Anales de Psicología, 29(3), 876- 885. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.6018/analesps.29.3.165671>.
- Cañal, P. (2005) **La innovación educativa**. [Libro en línea]. Andalucía: Akal. Disponible: <http://ow.ly/bW5F304Mmli>
- D'Amore, B. (2007).El papel de la Epistemología en la formación de profesores de Matemática. En memoria de Francesco Speranza. Disponible en:<http://www.dm.unibo.it/rsddm/it/articoli/damore/593%20Papel%20epistemologia.pdf>

- Del Puerto, S. y Minnaard, C. (2004). Análisis de los errores: una valiosa fuente de información acerca del aprendizaje de las Matemáticas. Revista Iberoamericana de Educación (ISSN: 1681-5653). Disponible en: <https://rieoei.org/historico/deloslectores/1285Puerto.pdf>
- Decreto 1860. (1994). Diario oficial 41.437 del 5 de agosto de 1994. Ministerio de Educación Nacional de Colombia.
- Decreto 2247. (1997). 11 de septiembre de 1997. Ministerio de Educación Nacional de Colombia
- Denzin, N. & Lincoln, Y. (2012). Manual de investigación cualitativa. Editorial Gedis.
- Denzin, N. (2003). Estrategias de investigación cualitativa, ThousandOaks, publicaciones de Sage.
- Díaz y Hernández (2009). Aprender a educar. Nuevos desafíos para la formación de docentes. Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado,
- Díaz, F. y Hernández, G. (2008). Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo. Una interpretación Constructivista. Venezuela. Editorial MC Graw Hill. pp. 141,175.
- Douady R. (1984), Juegos de marcos y dialéctica herramienta-objeto en la enseñanza de matemáticas. Tesis estatales, Univ. de París. [Publicado en: Investigación en didáctica, 7, 2, 1986, 5-31]
- Durán, T (2009). Práctica pedagógica y experiencia: Claves del Saber docente. Editorial Unisalle. Bogotá
- Firth, A. (2009), Etnometodología, en Sigurd D´Hondt, Jan-Ola Östman y Jef Verschueren (eds.), editorial Benjamins, Ámsterdam.
- Flick, U. (2012). Introducción a la investigación cualitativa. Madrid, España: Ediciones Morata.
- Freire, (1970). Pedagogía del oprimido. México.
- Fullan, M. y Langworthy, M. (2014). Cómo las nuevas pedagogías logran el aprendizaje en profundidad. Siempre aprendiendo Pearson. Disponible en: <https://www.pearson.com/content/dam/one-dot-com/one-dot-com/global/Files/about-pearson/innovation/open-ideas/ARichSeamSpanish.pdf>
- Gagne, R. M. y Briggs, L. J. (1987) La Planificación de la Enseñanza: sus principios Editorial Trillas, S. A. Mexico D. F
- Gallegos, X. (1999). Educación Holista: Pedagogía del amor universal. México: Editorial Pax México, págs. 25-36.

- Garfinkel, H. (1984). Estudios en Etnometodología. Editorial Polity Press.
<https://www.todostuslibros.com/autor/garfinkel-harold>.
- Giordan, A. (1995) Psicología genética y didáctica de las ciencias. Perspectivas, vol. XXV, n° 1, marzo.
<https://www.andregiordan.com/espagnol/educientifica/6.%20Perspectivas.pdf>
- Godino, J. (2010). Conocimiento y el Aprendizaje Matemático. Departamento de Didáctica de la Matemática. Universidad de Granada. Disponible en:
https://www.ugr.es/~jgodino/fundamentos_teoricos/marcos_teoricos_ddm.pdf
- Goffman, E. (2006). La presentación de la persona en la vida cotidiana. Buenos Aires: Amorrortu. <https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/libros/pm.5856/pm.5856.pdf>
- González, R., Salinas, L. y Ninanta, J. (2004). Metodología de la investigación científica. Universidad Nacional Santiago Antunez de Mayolo (USAM). Huaraz-Perú.
- Guba, E. y Lincoln, Y. (1994). Paradigmas en competencia en la investigación cualitativa. En N.K. ThousandOaks, CA: Sage.
- Hernández, R. Fernández y Baptista P (2007). Metodología de la investigación. México: Mc Graw Hill Interamericana.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista P., (2010). Metodología de la Investigación. México: Mac Graw Hill/Interamericana Editores, S.A. DE C.V.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación. (6ª ed.). México: McGraw-Hill./Interamericana. Editores, S.A. DE C.V.
- Herrera, N y Montenegro, W. (2012). Revisión teórica sobre la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Revista Virtual Universidad Católica del Norte. No. 35, Disponible en:
<http://funes.uniandes.edu.co/10582/1/Herrera2012Revisio%CC%81n.pdf>
- Hernández, L., García, M y Mendivil, G. (2015). Estrategia de enseñanza y aprendizaje en matemáticas. Asesoría entre pares: ¿un método para aprender a aprender a enseñar matemáticas? Didáctica de la Matemática Facultad de Pedagogía e Innovación Educativa. Universidad Autónoma de Baja California. Boletín Virtual. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5123804.pdf>.
- Huzco, J. (2018). Aplicación de las Herramientas de Google Apps (Google Classroom y Google Drive) para el Aprendizaje Colaborativo. Tesis para Optar el Título Profesional de Licenciado en Educación con Mención: Computación E Informática Educativa. PERÚ. Disponible en:
<http://repositorio.undac.edu.pe/bitstream/undac/848/1/TESIS.pdf>

- Infobae (2023) prueba SABER en el área de Ciencias Naturales. [https://www.google.com/search?q=Infobae+\(2023\)&oq=Infobae+\(2023\)&aqs=chrome..69i57j0i22i30j9.2666j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8](https://www.google.com/search?q=Infobae+(2023)&oq=Infobae+(2023)&aqs=chrome..69i57j0i22i30j9.2666j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8)
- Johsua, S., y Dupin, J. (1993). Introducción a la enseñanza de las ciencias y las matemáticas. Colección Editorial Primer Ciclo. pp.193-242.
- Lacombe D. (1985). La didáctica de las disciplinas. En: AA. V.V. (1985). Enciclopedia Universalis. París. 394-396. <http://www.dm.unibo.it/rsddm/it/articoli/damore/365%20a%20la%20vuela%20del%20milenio.pdf>
- Ley General de Educación. (1994). Ley 115 del 8 de febrero de 1994. Congreso de Colombia.
- Lorenzo, G. (2023). Las ciencias naturales en el aula, un abordaje holístico y multidimensional. <https://www.conicet.gov.ar/las-ciencias-naturales-en-el-aula-un-abordaje-holistico-y-multidimensional/>
- Martínez Miguel. (2006). La investigación cualitativa. Síntesis conceptual. Revista II PSI. Facultad de Psicología. ISSN:1560 – 909X VOL.9 – No. 1
- Martínez, J. (2019). La práctica pedagógica desde el desempeño académico en la educación primaria. Universidad de Manizales. Tesis doctoral. No Publicada
- Martínez, M. (2004). Ciencia y arte en la metodología cualitativa. Editorial Trillas. México.
- Mateu, M. (2014). Enseñar y aprender Ciencias Naturales en la escuela. Fuente tinta fresca. <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/view/9048/6799>
- Mendoza, G. (2008). La Escuela que aprende. Morata: Madrid.
- Mendoza, T. (2017). Caracterización de las prácticas pedagógicas en torno a la formación de competencias. Tesis doctoral. No Publicada
- Ministerio de Educación Nacional (2023). Pruebas SABER. <https://www.mineducacion.gov.co/1621/w3-article-244735.html>
- Mosquera, F. (2016) Educación y Sociología. Barcelona. Ediciones Península.
- Marambio, C. (2017). Estrategias para estimular Competencias Cognitivas Superiores en Estudiantes Universitarios. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6324589>
- Moya, J. (1999). Teorías cognitivas del aprendizaje. Revista de apoyo a la docencia. Dirección de investigación y extensión. Universidad católica Blas Cañas. Chile. Disponible en: http://biblioteca-digital.ucsh.cl/greenstone/collect/libro_respaldofull/archives/hashf79a.dir/Teorias_cognoscitivas.pdf

- Muñoz, J. Sepúlveda, S. y Villagra, C. (2016). Proceso de reflexión docente para mejorar las prácticas de evaluación de aprendizaje en el contexto de la educación para jóvenes y adultos. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/folios/n44/n44a05.pdf>
- Natanson, M. (1970), Fenomenología y realidad social; ensayos en memoria de Alfred Schutz (1899-1959; Editorial MartinusNijhoff, La Haya
- Núñez, K (2012) Socialización Familiar y adaptación Escolar. Madrid. Universidad Castilla de León
- Olivo, J. (2019). Interpretativa de docentes de Ciencias Naturales sobre estudiantes exitosos. Revista complutense de educación. 30(2), 347-364. <http://hdl.handle.net/11162/192999>
- Pérez, D. (2014). El rol del docente en la transmisión de valores. Colombia: UBA.
- Piñero y Rivera (2013). Investigación cualitativa: orientaciones procedimentales. Barquisimeto
- Portillo, N. (2019). Modelo pedagógico desde la actitud del docente en el proceso de aprendizaje. Tesis doctoral. No Publicada
- Prensky, M. (2010). Enseñar a nativos digitales. Biblioteca innovación educativa, editorial SM. [Documento en Línea]. Disponible en: net/2011/09/27/lee-el-primer-capitulo-de-ensenar-a-los-nativos-digitales/.
- Quintero, A. (2012). Reflexiones sobre la Práctica Docente en el Siglo XXI. Desarrollo Científico. Vol. 20 N° 6 Julio. Disponible en: <http://www.index-f.com/dce/20pdf/20-196.pdf>
- Reaño, M. (2019). Transposición didáctica desde la habilidad de enseñar en la escuela primaria. Tesis doctoral. No Publicada.
- Rodríguez, G. Gil. J y García, E. (1997). Metodología de la investigación cualitativa. España: Aljibe.
- Rodríguez, J., y Hernández, K. (2018). Problematización de las prácticas docentes y contextualización de la enseñanza. Propósitos y representaciones, 6(1), 507-541. <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2018.v6n1.211>
- Rodríguez, L. (2018). La actitud docente y el impacto social que esta representa en las comunidades de aprendizaje. Universidad de Los Andes en Bogotá. Tesis doctoral. No Publicada.
- Rodríguez, T. (2019). Prácticas pedagógicas desde la promoción de las competencias científicas en la educación primaria. Tesis doctoral. No Publicada

- Rosales, V. (2013). La evaluación en la acción. El dossier progresivo de los alumnos. Madrid: Díada
- Revelo, O., Collazos, C. y Jiménez, J. (2018). El trabajo colaborativo como estrategia didáctica para la enseñanza/aprendizaje. *TecnoLógicas* ISSN-p 0123-7799 ISSN-e 2256-5337 Vol. 21, No. 41, pp. 115-134. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/teclo/v21n41/v21n41a08.pdf>
- Roegiers X. (2016) Marco conceptual para la evaluación de competencias. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245195_spa
- Rojas, L. & Castillo, M. (2017). La práctica pedagógica y su incidencia en el contexto educativo. *Rastros Y Rostros Del Saber*, 1(1), 60–72. <https://revistas.uptc.edu.co/index.php/rastrosyrostros/article/view/9361>
- Sandín, M. (2003). Investigación cualitativa en educación. Madrid: Mc Graw Hill.
- Sayago, S. (2002). La Practica pedagógica. Madrid, España.
- Schutz, A. y Luckmann, T. (2003), Las estructuras del mundo de la vida, Ed. Amorrortu, Buenos Aires.
- Schunk, D. (2012). Teorías del Aprendizaje: Una perspectiva educativa. Pearson Educación. <http://ciec.edu.co/wp-content/uploads/2017/06/Teorias-del-Aprendizaje-Dale-Schunk.pdf>
- Solarte, M. (2006). Los conceptos científicos presentados en los textos escolares son consecuencia de la transposición didáctica. *Revista Electrónica de la Red de Investigación Educativa* 1(4). En [http:// revista.iered.org](http://revista.iered.org)
- Suárez, G. (2018). La práctica pedagógica para el fortalecimiento del aprendizaje en la educación primaria. Tesis doctoral. No Publicada
- Torres y Herrera (2016) PLE: Entorno de Aprendizaje Personalizado. *Revista española de orientación y Psicopedagogía (REOP)*, 27(3), 26-42. <https://www.redalyc.org/pdf/3382/338250662003.pdf>
- Tovar, Y. (2013). Prácticas Pedagógicas. Perspectivas teóricas. Bogotá. Ecoe.
- Universidad Pedagógica Experimental Libertador (2006). Manual de trabajos de grado de especialización y maestría y tesis doctorales. 4ta edición. Reimpresión 2007. Caracas: FEDUPEL.

- Valdés, Z. (2014). Las Interacciones en el Aula de Matemática cuando se utiliza el Aprendizaje Cooperativo como Metodología. Revista Calidad en la Educación Superior. Volumen 5, Número 1-. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/download/articulo/5580844.pdf>
- Vergnaud G., Holbwachs F., Rouchier A. (1977), Naturaleza de la materia enseñada, historia de la ciencia y el desarrollo conceptual para el estudiante. revista francesa de pedagogía, 45, 7-15.
- Vergnaud, G. (2013) Revista de Teoría, Investigación y Práctica Educativa, ISSN 1130-5371, N° 26, (2013), pp. 39-59. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/autor?codigo=333758>
- Vygotsky, L. (1979). El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. Barcelona 'España': Grijalbo
- Zorrilla, E. y Mazzitelli, C. (2021). Una aproximación al estudio del trabajo de laboratorio desde las representaciones de los futuros profesores de biología. Revista Electrónica Educare, 25 (3), 1- 20. <https://doi.org/10.15359/ree.25-3.9>
- Zúñiga, A., Durán, A., Chavarría, J., Gamboa, R., Carballo, A., Vargas, X., Campos, N., Sevilla, C., y Torres, I. (2020). Diagnóstico de Necesidades de Formación de Docentes de Biología, Química, Física y Matemáticas, en Áreas Disciplinarias, Pedagógicas y Uso de Tecnologías para Fomentar Habilidades de Pensamiento Científico. Revista Electrónica Educare, 24 (3), 1-29. <https://doi.org/10.15359/ree.24-3.23>.