



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL GERVASIO RUBIO
SUBDIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO
PROGRAMA DOCTORADO EN EDUCACIÓN
RUBIO – ESTADO TÁCHIRA**

**CONSTRUCTO TEÓRICO SOBRE LA DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS NATURALES
APOYADA CON TECNOLOGÍA DE REALIDAD AUMENTADA EN EL NIVEL DE
EDUCACIÓN PRIMARIA**

Trabajo Presentado como requisito parcial para optar al
Grado de Doctor en Educación

Rubio, Marzo de 2025



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL GERVASIO RUBIO
SUBDIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO
PROGRAMA DOCTORADO EN EDUCACIÓN
RUBIO – ESTADO TÁCHIRA**

**CONSTRUCTO TEORICO SOBRE LA DIDACTICA DE LAS CIENCIAS NATURALES
APOYADA CON TECNOLOGIA DE REALIDAD AUMENTADA EN EL NIVEL DE
EDUCACION PRIMARIA**

Trabajo Presentado como Requisito Parcial para Optar al
Grado de Doctor en Educación

Autor: MSc. Jackson Jaimes Jaimes

Tutor: Dra. Alix Molina

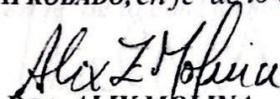
Rubio, Marzo de 2025



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

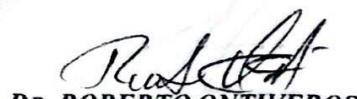
ACTA

Reunidos el día miércoles, cinco del mes de marzo de dos mil veinticinco, en la sede de la Subdirección de Investigación y Postgrado, del Instituto Pedagógico Rural "Gervasio Rubio" los Doctores: ALIX MOLINA (TUTORA), ROBERTO ONTIVEROS, FLOR ZAMBRANO, RAMÓN TORRES y YOLANDA GÓMEZ, Cédulas de Identidad Números V.-8.098.412, V.-11.108.034, V.-5.033.484, V.-12.204.625 y V.-5.675.465, 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 Titulada: "CONSTRUCTO TEÓRICO SOBRE LA DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS NATURALES APOYADA CON TECNOLOGÍA DE REALIDAD AUMENTADA EN EL NIVEL DE EDUCACIÓN PRIMARIA", presentado por el participante, JAIMES JAIMES JACKSON JAVIER, cédula de identidad N.V.-14.984.576 requisito parcial para optar al título de Doctor en Educación, acuerdan, de conformidad con lo estipulado en los Artículos 177 y 178 del Reglamento de Estudios de Postgrado de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador el siguiente veredicto: **APROBADO**, en fe de lo cual firmamos.



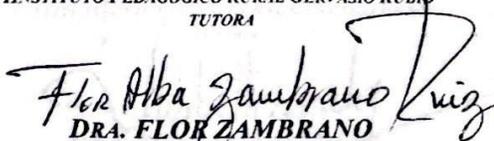
DR. ALIX MOLINA
C.I.N° V.- 8.098.412

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL GERVASIO RUBIO
TUTORA



DR. ROBERTO ONTIVEROS
C.I.N° V.- 11.108.034

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL GERVASIO RUBIO



DR. FLOR ZAMBRANO
C.I.N° V.- 5.033.484

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL GERVASIO RUBIO



DR. RAMÓN TORRES
C.I.N° V.- 12.204.625

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR
INSTITUTO PEDAGÓGICO RURAL GERVASIO RUBIO



DR. YOLANDA GÓMEZ
C.I.N° V.- 5.675.465

UNIVERSIDAD MILITAR BOLIVARIANA DE VENEZUELA



TABLA DE CONTENIDO

APROBACIÓN DE LA TESIS.....	III
INDICE GENERAL	IV
LISTA FIGURAS.....	V
RESUMEN.....	VII
INTRODUCCION	VIII
CAPITULO 1 MARCO ONTOLOGICO.....	11
Planteamiento del Problema	11
Objetivos de la Investigación.....	23
Justificación e Importancia	24
CAPITULO II MARCO TEORICO	
Antecedentes de la Investigación.....	27
Bases teóricas.....	30
Bases Legales.....	59
Categorías Prestablecidas	60
CAPITULO III MARCO MEDOTOLOGICO	
Naturaleza de la Investigación.....	63
Informantes Claves	68
Técnicas e instrumento de Recolección de Datos.....	70
Validez y Confiabilidad.....	71
Análisis de los Datos.....	72
CAPITULO IV ANALISIS DE LOS RESULTADOS	
Interpretación de la Información.....	74
CAPITULO V CONSTRUCTO TEORICO	
Presentación constructo teórico	128
CAPITULO VI CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	153
REFEENCIAS BIBLIOGRAFICAS	159
ANEXOS	167

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Categoría Realidades sobre la Enseñanza de Cs. Naturales (RECN).....	78
Figura 2. Subcategoría Componentes Didácticos	79
Figura 3. Citas Subcategoría Componentes Didácticos (Contenidos)	82
Figura 4. Subcategoría Componentes Didácticos(objetivo).....	84
Figura 5. Citas Subcategoría Componentes Didácticos (Recursos).....	85
Figura 6. Citas Subcategoría Componentes Didácticos (Estrategias).....	84
Figura 7. Citas Subcategoría Componentes Didácticos (Evaluación).....	84
Figura 8. Subcategoría Planificación – Articulación Didácticas.....	87
Figura 9. Citas Subcategoría Planificación de Clases	91
Figura 10. Citas Subcategoría Modelo Pedagógicos Utilizados	91
Figura 11. Subcategoría Ejecución Didáctica	93
Figura 12. Citas Subcategoría Ejecución Didáctica (Conflictos).....	96
Figura 13. Citas Subcategoría Ejecución Didáctica (Alternativas).....	96
Figura 14. Categoría Consideraciones sobre la Realidad Aumentada en la Enseñanza	98
Figura 15. Subcategoría Formas de Uso de la Realidad Aumentada en la Enseñanza	100
Figura 16. Citas Subcategoría Formas de Uso de la RA en la Enseñanza	102
Figura 17 . Subcategoría retos considerados para utilizar RA en la Enseñanza	104
Figura 18. Subcategoría desafíos considerados para utilizar RA en la Enseñanza	105
Figura 19 . Citas Subcategoría retos considerados para utilizar RA en la Enseñanza	105
Figura 20 . Citas Subcategoría desafíos considerados para utilizar RA en la Enseñanza	108
Figura 21 . Categoría Implicaciones sobre la Integración de RA en la Enseñanza.....	110
Figura 22 . Subcategoría Implicaciones Tecnopedagógicas para el Uso de la RA en la Enseñanza de las Ciencias Naturales.....	117
Figura 24 . Subcategoría Perspectiva de Didáctica Apoyada en Realidad Aumentada en la Enseñanza de las Ciencias Naturales.....	118

Figura 25 . Citas Subcategoría Perspectiva de Didáctica Apoyada en Realidad Aumentada en la Enseñanza de las Ciencias Naturales	122
Figura 26 . Subcategoría Expectativas de Integración de Realidad Aumentada en la Enseñanza de las Ciencias Naturales	124
Figura 27 . Citas Subcategoría Expectativas de Integración de Realidad Aumentada en la Enseñanza de las Ciencias Naturales	127
Figura 27 . Citas Subcategoría Expectativas de Integración de Realidad Aumentada en la Enseñanza de las Ciencias Naturales	127
Figura 28. Constructo: Didáctica de las Ciencias Naturales Apoyada con Tecnología de Realidad Aumentada en el Nivel de Educación Primaria (grado 5to y 6to) en la Escuela La Frontera	
.....	¡Error!
Figura 29. Contexto de Mediación Didáctica del Constructo	124
Figura 31. Pilares Fundamentales del Constructo	
.....	¡Error!
Figura 31. Constructo 1 – Reajuste de Contenidos	131
Figura 32. Constructo 2 – Actualización de Objetivos	134
Figura 33. Constructo 3 – Integración de Recursos Educativos con Realidad Aumentada ...	136
Figura 34. Constructo 4 –Integración de Metodologías Activas	
.....	¡Error!
Figura 35. Constructo 5– Roles de los Actores Educativos	
.....	¡Error!
Figura 36. Constructo 6 – Diversificar Ambiente de Clase	146
Figura 37. Constructo 7 – Reconfigura la Acción Didáctica	
.....	¡Error!

Figura 38. Constructo 8 – Aplicación de la Evaluación Auténtica152



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

**CONSTRUCTO TEORICO SOBRE LA DIDACTICA DE LAS CIENCIAS
NATURALES APOYADA CON TECNOLOGIA DE REALIDAD AUMENTADA EN
EL NIVEL DE EDUCACION PRIMARIA**

Trabajo de grado para optar al título de Doctor en Educación

Autor(a): Mgs. JACKSON JAIMES

Tutora: Dra. ALIX MOLINA

Fecha: Febrero 2025

RESUMEN

El objetivo de esta investigación fue generar constructos sobre la didáctica de las ciencias naturales apoyada en la tecnología de la Realidad Aumentada (RA) para el fortalecimiento del proceso de enseñanza en educación primaria. El estudio aborda la problemática vinculada con debilidades en el uso de recursos tecnológicos apoyados con RA para enseñar ciencias naturales. La perspectiva metodológica siguió el paradigma interpretativo, desde un enfoque cualitativo ejecutado mediante el método fenomenológico. Desde allí se tomaron como informantes los docentes de ciencias naturales de 5to y 6to grado de educación primaria correspondiente al G.E “La Frontera”, ubicado en el municipio Pedro María Ureña, Venezuela. Para la recolección de información, se utilizaron las técnicas entrevista semiestructurada y observación no participante, esta información fue tratada mediante el software Atlas.ti y matrices de triangulación y contrastación que permitieron interpretación y reconstrucción de la realidad expresada por los docentes. Se concluye en la necesidad replantear una didáctica innovadora enfocada en integración de tecnologías educativas emergentes (RA), una enseñanza auténtica y contextualizada, la articulación de metodologías activas y de participación, además de considerar las necesidades e intereses de los estudiantes actuales para el diseño del proceso de enseñanza. Desde allí se generaron unos constructos como una alternativa para reconfigurar la enseñanza del docente de ciencias naturales mediante la integración didáctica de la tecnología de RA desde una perspectiva dinamizadora que se plantea a esta área de conocimiento.

Descriptores: Didáctica de ciencias naturales, realidad aumentada, educación primaria.

INTRODUCCIÓN

A través de la historia, el mundo ha enfrentado diversos cambios en el cual el ser humano ha tenido la necesidad de mejorarse con el fin de afrontar los desafíos que cada día se presentan. La misma ha conllevado a diversos procesos de transformación que ha venido impulsando al aprendizaje a nuevas metodologías o modelos de aprender en el proceso educativo; en la medida en que éste aprende y pueda experimentar nuevos patrones, con relación a la educación, va aumentando el conocimiento útil para el beneficio o enriquecimiento de su cultura. Ante estas realidades prescritas, en la actualidad entes encargados de la educación en cada país, buscan formular teorías educativas que ayuden al buen desenvolvimiento del avance de las ciencias a través de metodologías de aprendizaje asertivas.

En este sentido, es fundamental promover de manera específica los métodos y asignaturas en la educación que faciliten su aplicación en la vida cotidiana de las personas. Por ejemplo, materias como las Ciencias Naturales pueden ser herramientas valiosas para interpretar y comprender el mundo actual. A través de estos contenidos, que incluyen temas sobre el cuerpo humano y la conservación del medio ambiente, se fomenta la capacidad del individuo para explorar su entorno y contribuir así a la creación de realidades posibles e ideales, especialmente en un contexto tan desafiante como el que enfrenta la humanidad diariamente.

Al abordar el tema de las Ciencias Naturales, que se fundamentan en el método científico, se han desarrollado nociones y teorías que, aplicadas a situaciones concretas, han permitido el diseño de herramientas y métodos cada vez más avanzados. Estos avances buscan reducir el esfuerzo en las labores diarias y, al mismo tiempo, incrementar los resultados y beneficios obtenidos. De esta manera, la tecnología surge como un recurso esencial para la adquisición de conocimiento científico, facilitando la exploración y el descubrimiento profundo de la naturaleza. Por ello, la humanidad requiere de la ciencia y la tecnología para mejorar la calidad de vida.

Al analizar el importante cambio presente en la filosofía de la ciencia a través de los siglos, considerando la dificultad que tiene el uso de la didáctica de las ciencias correspondiente a cualquiera de ellas, aun desde la creación de nuevos enfoques del estudio de las Ciencias Naturales, algunos docentes sigue empleando el uso de metodología tradicional a través de la posición positivista, sin dar inicio a la interpretación de la situación que se vive en el proceso de enseñanza y aprendizaje, es decir, el uso de métodos basados desde la didáctica a

través de diseños autocráticos y dogmáticos poco creativos e innovadores. Por ello, lo que se propone es la necesidad de un abordaje teórico donde se desarrolle una didáctica innovadora en el manejo de contenidos formativo de las Ciencias Naturales con el uso de las tecnología de enfoque virtual 3D o comúnmente denominada Realidad Aumentada.

A tal señalamiento, es importante que la misma pueda acceder al conocimiento científico y tecnológico y a la formación del individuo involucrado en el proceso educativo, capaz de tomar sus propias decisiones que conlleve a resolver problemas. Lo cual a su vez conlleve involucrar al ente educativo a la socialización y la comprensión más detalladas de los contenidos de las ciencias naturales a partir de los diferentes modelos basados en el uso de las TIC, que permita educar la curiosidad natural de los docentes y alumnos hacia hábitos de pensamientos sistemáticos y autónomos, conllevándolo a la exploración, demostración e indagación con relación a las rarezas en la naturaleza. No obstante el objetivo de educar mediante una didáctica basadas con las tecnologías de la realidad aumentada conlleva al estudiantes y docentes poder imaginarse explicaciones de lo que observan y así poder construir sus propias conceptos a partir de la interacción (recurso) por medio de la didáctica .

No obstante, es importante destacar que la realidad que se vive en las instituciones educativas con respecto a los argumentos mencionados es bastante diferente. A pesar de los avances en la ciencia, la tecnología y los recursos educativos disponibles en la actualidad, se siguen empleando métodos tradicionalistas como parte de las técnicas de enseñanza. Esto limita la innovación, la creatividad y la participación activa de los estudiantes, impidiendo así que puedan expresar sus propias ideas y convertirse en protagonistas de su propia educación. Además, la falta de una didáctica adaptada a las necesidades de los alumnos contribuye a esta situación.

En atención a lo expuesto, el presente estudio es abordado desde el paradigma interpretativo, mediante el enfoque cualitativo, apoyado en el método fenomenológico, con un diseño de campo. El escenario es el Grupo Escolar “La Frontera” correspondiente al Municipio Pedro María Ureña, los informantes clave, están conformadas por los docentes en el nivel de educación básica primaria vinculados a los grados (5to) y (6to). Entre la técnica e instrumento de recolección de información es la entrevista semiestructurada y la información sometida a análisis mediante matrices de triangulación y contrastación. A continuación, se presenta la intención investigativa, cuya estructura es la siguiente:

El capítulo I, Titulado El Problema, este se encuentra compuesto por el planteamiento del problema, seguidamente de los objetivos de la investigación, como resultado de las preguntas que surgieron del problema, se describe la justificación e importancia.

En el Capítulo II, titulado "El Marco Teórico", se exponen los antecedentes de la investigación, seguidos de un análisis tanto diacrónico como sincrónico del objeto de estudio. Además, se desarrollan las bases teóricas, el marco epistemológico y los elementos conceptuales que sustentan la investigación. Por último, se presentan las bases legales, compuestas por los fundamentos jurídicos que rigen la enseñanza de las ciencias naturales.

El Capítulo III, titulado "Marco Metodológico", se presenta de manera detallada el paradigma, enfoque y método de la investigación. Asimismo, se abordan aspectos como el nivel, diseño y fases de la investigación, así como el contexto en el que se lleva a cabo, los informantes clave, y las técnicas e instrumentos para la recolección de información. También se describen las técnicas y procedimientos utilizados para el análisis de los datos. Finalmente, se presentan las etapas de análisis e interpretación de los resultados obtenidos.

En el Capítulo IV, Se expone el análisis e interpretación de la realidad vinculada a la didáctica de las ciencias naturales apoyada con Realidad Aumentada (RA), revelado en el sistema de categoría emergentes que permitieron agrupar distintos elementos, hallazgos y aportes sobre la esencia de la experiencia vivida por los docente del nivel de educación primaria en cuanto a la enseñanza de esta área de conocimiento y sus aportaciones para una nueva concepción teórica que dinamice la didáctica con el uso de tecnología de RA .

En el Capítulo V, Este capítulo se presenta el constructo teórico sobre Didáctica de las ciencias naturales apoyada con tecnología de realidad aumentada en el nivel de educación primaria. Lo cual representa un conglomerado de conceptos expuestos por los informantes clave, mediante un proceso analítico y hermenéutico del investigador para dar como resultado la realidad del objeto de estudio en las dimensiones epistémicas y ontológicas que lo conforman.

Finalmente, en el capítulo VI se presentan las conclusiones guiadas por los objetivos de la presente investigación. Desde esa perspectiva se trata de planteamientos que se generan a partir de la orientación paradigmática, epistemológica y del enfoque cualitativo, en su perspectiva fenomenológica.

CAPITULO I

MARCO ONTOLÓGICO

Planteamiento del Problema.

El surgimiento histórico de la sociedad ha dejado huellas y acontecimientos que han marcado el destino de las naciones y, por lo tanto, de la comunidad en general. A menudo se puede observar en el mundo videos, textos y documentaciones sobre los avances científicos, la innovaciones e transformaciones que se desglosan; de lo que para algunos ha sido la época de las grandes creaciones e invenciones, por los cuales muchos quieren apoderarse de lo existentes; desde inventos basados de la ciencia como la penicilina, el procesador, la computadora, la robótica y la existencia de la tecnología; todo esto se han convertido en el centro de atención del ser humano.

No obstante, los avances científicos no solo han marcado una gran importancia para la humanidad, sino también es de señalar que existente en el mundo otros factores que han dejado huellas como lo es: las crisis mundiales, el flujo migratorio y sobre todo la pandemia a nivel mundial. Ante ello no se puede ignorar también la educación, que, a través de los siglos, ha sido siempre considerada como el instrumento más indispensable y el eje principal de todo el desarrollo y transformación social. Por ende, los centros educativos se convierten en sí, lugares para la adquisición y difusión de conocimientos pertinentes y el medio para la expansión de capacidades productivas.

Es aquí, que dichos centros juegan un papel crucial para la educación, la cual se ve perjudicada en muchos casos por diversos elementos internos y externos del mismo proceso y esto puede afectar positivamente o negativamente el desarrollo personal de una persona. De ahí que, las personas se van formando a lo largo de toda la vida y se convierte en la interacción con

el grupo donde se desenvuelve y en estos cambios o transformaciones se influyen con el aprendizaje formal, la reflexión y las experiencias o vivencias propias del estudiante.

Dentro del marco de la formación académica, el maestro y su didáctica a la hora de enseñar, han jugado un rol muy importante, y parte de esa formación se debió a su ejercicio influyente directamente en las aspiraciones y el logro de los objetivos de los discentes. A tales argumentos, y en consideración de la importancia de la didáctica, la misma ha sido un concepto definido desde las épocas o siglos anteriores, desde los primeros precursores como Comenio en su estudio literario la Didáctica, en la que señala -citado por Prieto y Sánchez (2010) que la didáctica es “el método universal para enseñar a los individuos de manera rápida, feliz y eficaz.” (p.44); lo que significa que a partir de ese concepto, que es el arte de instruir sin ningún tipo de discriminación y las técnicas que propone los docentes son la rapidez, la alegría y la eficacia.

Este concepto dado por Álvarez, se puede describir, que la didáctica, ha hecho referencia a los procedimientos, estrategias, así como los recursos que se vincula a cada actividades que se puede efectuar dentro de las salones de clases a través de la interacción del docente con los estudiantes, quienes se encuentra organizados de manera intencional. Por lo tanto, su alcance corresponde con todas y cada una de las áreas y/o asignaturas de los diferentes niveles educativos y sus respectivos planes de estudio, incluyendo el área de ciencias naturales. El simple hecho de hablar de las ciencias naturales, se está vinculado directamente a la manera de poder estudiar los fenómenos naturales y la posibilidad de comprender los elementos que los causan, pero si se vincula con la enseñanza y la pedagogía, entonces al mencionar o dialogar de ciencias naturales implica mencionar asignaturas como física, química y biología, así como todo el proceso didáctico que las respalda.

Dentro del sistema educativo, especialmente en la educación, las ciencias naturales constituyen un campo de conocimiento en el cual los estudiantes adquieren habilidades para analizar de forma crítica, generar y experimentar situaciones reales, con el fin de comprender los fenómenos naturales. Por tanto, es fundamental implementar una didáctica de enseñanza efectiva que mejora su aprendizaje. Según Tacca (2011):

La educación en Ciencias Naturales es esencial en la enseñanza de los niños, ya que fomenta el desarrollo del pensamiento crítico y creativo. En este nivel, se abordan temas relacionados con el conocimiento y la investigación del planeta, así como la adquisición progresiva de modelos propios de las Ciencias Naturales, permitiendo explicar la naturaleza (p.141).

Tomando en consideración lo definido por el autor, se puede decir que a través del aprendizaje de las ciencias naturales, los estudiantes pueden adquirir nuevos conocimientos sobre el mundo que les rodea. Esto se logra a través de instrucciones o procesos científicos programados y comprobados que contribuyen a su formación. Además, gracias a las ciencias naturales, los estudiantes pueden explorar y explicar los fenómenos que ocurren en estas áreas. Tienen la oportunidad de expresar y fundamentar sus puntos de vista, buscar respuestas a sus interrogantes, identificar similitudes y diferencias en diversas situaciones, cuestionar la información que se les presenta, resolver problemas y comprender las causas de los eventos, así como analizar la posibilidad de que las cosas sucedan de diferentes maneras.

Considerando la situación educativa en Venezuela, el aprendizaje de las ciencias naturales ha sido fundamental para el crecimiento completo de los estudiante y se logra a través de la figura central del profesor, que basándose en su ejercicio profesional debe realizar clases instituidas en su experiencia y en su entorno social, motivando a los estudiante a través de una didáctica asertiva en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Igualmente, algunas consideraciones con relación a las ciencias naturales por parte del ministerio de educación Venezolano (2008) en cuanto a la enseñanza y su metodología, esta debe constituir un proceso de desarrollo y madurez del pensamiento de los discentes, la cual tiene como intención promover discusiones concretas que pueda atribuir a elementos de teoría y práctica.

Es decir, que los métodos que se aplica a la enseñanza en las ciencias naturales deben realizarse a través de estrategias (didácticas o pedagógicas) que ayuden a los estudiantes apropiarse de las habilidades para participar de manera constructiva y afrontar los retos que se les presenten entorno a su vida. En esta intención, el Ministerio del Poder Popular para la educación, debe asumir la responsabilidad de considerar que los estudiantes no sólo deben registrar información, sino que a su vez pueda descubrir, explorar y comprender su propio conocimiento.

Por esta razón, es fundamental que los estudiantes puedan investigar todo lo que les rodea y logren esforzarse por identificar las características de cada fenómeno, lo cual les permitirá clasificar los hechos que los envuelven. Cabe destacar que el conocimiento científico no se obtiene únicamente a través de la observación; es necesario un proceso tanto teórico como

práctico que establezca las bases de una didáctica efectiva. Para ello, se requiere el uso adecuado de recursos pedagógicos, tecnológicos y modelos educativos en la educación primaria.

En cuanto a los preceptos y naturaleza de las ciencias naturales, Castro y Ramírez (2013) realizaron un estudio para comprender la naturaleza de las ciencias naturales a partir de las enseñanzas de la filosofía de la ciencia y poder comprenderlas de la siguiente manera: “Esto nos permite analizar la capacidad de los humanos para producir conocimiento. También puede controlar la relación entre los procesos físicos, químicos y biológicos del universo y sus procesos culturales.” (p. 34). Según los autores, este hecho hace que el ser humano sea más consecuente de sus propias limitaciones y de los diversos cambios o procesos que éstas pueden provocar en el medio ambiente, lo que podría provocar alteraciones en el sensible equilibrio que hace viable la vida. Considerando el enfoque anterior, esta sección debe resaltar lo que Ripolles (2014) describió para este propósito.

La didáctica con relación al estudio de las ciencias naturales, como la didáctica en general, siempre está sujetas a cambios. A medida que procede la evolución y desarrollo de la sociedad, también lo hacen la didáctica y la educación de una nación. Para lograr este cambio, se necesita una transformación en la educación científica. Aquí es donde entra en juego uno de los pilares más importantes: que es el profesor. Esta es la primera persona que debe aceptar la realidad de estos cambios y tener la actitud para lograrlos. (p. 25)

No obstante, es de considerar que las ciencias naturales son esenciales para la existencia de la humanidad y, la misma va evolucionando a medida que se produce transformaciones que deben responder a los cambios que se dan actualmente en el país y en el mundo entero. En este contexto, el docente actual juega un papel muy importante al ser un ente proactivo, siendo esto fundamental para que el proceso de enseñanza y aprendizaje de esta área como lo es las ciencias naturales le sea verdaderamente significativo.

Al respecto, Vílchez (2019), considera que la naturaleza de las ciencias naturales es considerada como “...una área científica en evolución, el cual se transforma en un ente vinculado al conocimientos que no se instruyen ni se aprenden como otros áreas del saber (lenguaje, sociales, matemáticos, entre otros.)” (p.6). Por ello, en el desarrollo de las practicas o actividades relacionada con las didácticas, los maestro juega un rol esencial al instante de consolidar los aprendizajes que son relativamente significativos, ya que depende del docente la opción de escoger el modelo didáctico a efectuar durante su práctica pedagógica.

Tomando en consideración a los aportes por parte de los autores, el educador a cargo de la enseñanza de las ciencias naturales no solo debe asumir la función de transferir información a los discentes, sino que debe enseñarlo a cada uno de ellos de utilizar un proceso de manera perpetuo basado en la construcción, organización y de ideas a partir de sus experiencias. Por ello, la finalidad de enseñar naturaleza de las ciencias naturales es la de poder buscar la explicación por el cual se dan los eventos e incluso tales fenómenos por el cual se producen las cosas, los organismo, entre ello la vida, todo con el fin de lograr avanzar al estudiante o estudiantes al conocimiento científico.

No obstante, existen ciertos mecanismos que ayudan a facilitar una mejor enseñanza en ciertos temas similares a las ciencias naturales basados en la construcción de ideas a partir de experiencias; algunos autores consideran el uso de las herramientas tecnológicas orientadas al software de programas educativos; lo cual ayudaran a facilitar el aprendizaje de las ciencias naturales, logrando de tal manera impulsar a los mismos al conocimiento científico. Por tal razón, no se debe ignorar la existencia de las tecnologías y su importancia en el campo educativo; lo cual se estima que en un futuro no lejano; todas las áreas del saber incluyendo las ciencias naturales dependerán de su existencia. Respecto Gutiérrez (2009) señala: “La existencia de las tecnologías serán el futuro de la formación pedagógica y; todo su entorno dependerán de ellas”. (p.45)

Por tal motivo, la incorporación de recursos y materiales respaldados por las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en las sesiones académicas se centra en fomentar la dinamización, la interacción, la comunicación y el apoyo que ofrecen tanto a los docentes como a los estudiantes para el cumplimiento de sus roles en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Desde esta perspectiva, Díaz-Barriga (2013) y Aguilar (2012) coinciden en que su uso debe dirigirse a la creación de espacios que sean dinámicos, interactivos, creativos y motivadores, así como a una integración adecuada que facilite la consolidación de aprendizajes significativos en los estudiantes. En caso contrario, estos elementos pueden convertirse en factores de distracción en dicho proceso.

De acuerdo a la revisión de las ideas expuestas por autores como Basogain, Olabe, Espinosa, Rouèche, y Olabe, J. (2007); Rivera; señalan que unas de las TIC con mayores potencialidades para presentar, fusionar, intercambiar y combinar componentes de texto, audio, video, imágenes, sonido, animaciones, simulaciones, y visualizaciones de los materiales

instruccionales utilizados en el desarrollo de clases, corresponde con la idea del uso de la Realidad Aumentada (RA) como esquema tecnológico que provee una mixtura grafica apoyada en computadoras, visión artificial y multimedial; la cual permite que el participante profundice y perfecciones su perspectiva del mundo real, apoyándose en la interacción que se ofrece con la información virtual contenida en tales materiales.

Al considerar la realidad aumentada como parte de la tecnología educativa (TE) de los actuales momentos, los autores sostienen que juega un papel complementario entre la percepción e interacción de la información que se presenta respecto a una temática, de tal forma, se generan escenarios creativos, motivadores, significativos, de construcción, participación e interacción, a través de los cuales los estudiantes, nativos digitales, Prensky (2001); abordan la realidad física de los contenidos apoyados en objetos virtuales (bidimensionales o tridimensionales) superpuestos a dicha realidad. Básicamente, se propician ambientes integrados en tiempo real con perspectiva bidimensional o tridimensional en los cuales el participante (nativo digital) aprovecha efectivamente para optimizar su aprendizaje.

Esta complementariedad que supone el uso de realidad aumentada para ofrecer una visión comprensible del contexto educativo en el cual circundan las actividades didácticas de una clase, requiere una sincronización posicional y contextual de los escenarios a trabajar. Por tal razón, cualquiera de los materiales aplicados en clases con la integración de esta tecnología, ameritan la adecuada correspondencia, temporal, temática, didáctica e instruccional para alcanzar su utilidad como recursos de aprendizaje que propicia la coexistencia de dos esquemas, el real y el virtual, dentro del mismo escenario formativo.

La realidad aumentada constituye una herramienta tecnológica sumamente eficaz en la producción de recursos educativos que le permite a los estudiantes simular, visualizar e interactuar con contenidos complejos y abstractos desde el entorno físico, al mismo tiempo que los profundiza a través de diferentes niveles y dimensiones. Gracias a la integración de objetos digitales, es posible apreciar particularidades de fenómenos, hechos o sucesos que, en ocasiones, son difíciles de percibir con los sentidos humanos. Desde esta perspectiva, la realidad aumentada puede ser utilizada para crear modelos, prototipos o materiales que simplifican la complejidad multidimensional de los contenidos en diversas áreas del conocimiento. Además, esta tecnología

proporciona elementos que enriquecen el tratamiento de los contenidos y ofrece oportunidades dinámicas para el aprendizaje.

Si eso es cierto, se podría afirmar que el uso de la tecnología RA asociados a la tecnologías de la información y comunicación TIC; ambos podrían ser crucial e importante al momento de reforzar la didáctica de los docentes para sus prácticas o actividades académicas. En caso de asumir el uso de las mismas; la cuestión está en decir “¿Qué conocimiento tendría los docentes al momento de interactuar con un computador o ciertos programas educativos o RA para favorecer escenarios de aprendizajes?”.

En caso de poseer dichos conocimiento: ¿Será que las nuevas tecnologías implementadas o por implementarse en el aula; ayudaran a enriquecer los procesos que conlleva a la adquisición del conocimiento?”. Sin duda alguna, hay quienes podrían decir con exactitud que no todos los educadores a nivel mundial, especialmente en Latinoamérica y sobre todos aquellos que tenga una larga trayectoria en la educación, tienen los conocimientos necesarios para el uso de las nuevas tecnologías.

A consideración de lo anterior; en el caso de Venezuela, de acuerdo a los resultados de la encuesta realizada por el Observatorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (OCTI-2023), solo un porcentaje muy pequeño de la totalidad de los docentes a nivel nacional; dispone de conocimiento previos para el manejo de un computador u algún otro medio tecnológico para favorecer escenarios de aprendizajes; sin embargo a raíz de ello, el ejecutivo nacional tuvo la intención de poder conllevar el uso de las tic mediante un programa o proyecto educativo denominado “Canaima” en el año (2008); todo con el fin de reforzar la didáctica y la formación de los docentes al manejo de las herramientas tecnologías, así como el de apoyar la formación integral de los discentes a través del aprendizaje liberador, emancipador basados en el uso de las TIC. Sin duda alguna, tal alcance no se logró; debido a que un sin número de maestro no tenían la formación previa o los conocimientos necesario para la manipulación de dichos recursos, así como también el de interactuar con otro sistema operativo (linux- Canaima) muy diferente al sistema operativo (Windows) que algunos interactúan en su hogar.

Pese a lo anterior, el proyecto Canaima no logro propiciar los cambios y transformación que exige una sociedad actual; debida a que los métodos o estrategias de algunos educadores en bases al uso de las tecnologías no lograron alcanzar el nivel de desempeño acorde a los avances educativos. Sin embargo, a pesar de los fracasos educativos por parte del ejecutivo nacional y de

la gran crisis que vive sumergida actualmente el país; y más allá de los problemas que forma parte de la realidad del sector educativo, en cuanto a la infraestructura y sin medir la situación o condición de migración y situación económica laboral de la docencia; existen algunos centros educativos que se mantienen operativos y un sin número de docentes que actualmente permanecen en las aulas de clases; aunque una parte de ellos han tratado de conllevar un mejor aprendizaje a base de los conocimientos que poseen acerca de estas tecnologías y de la disposición de los escasos recursos (pedagógicos, didácticos o tecnológicos) en el aula; todo con el propósito de obtener cambios y transformaciones para alterar la acción de las prácticas ejecutadas en los salones de clases que conlleven a la efectividad de los aprendizajes.

De acuerdo a la situación mencionada y, en consideración al propósito que debe asumir los docentes para la enseñanza de las diversas áreas de estudios, como lo es las ciencias naturales. La realidad que difiere a la teoría y la actualidad desde las observaciones efectuadas por el investigador en su escenario laboral y de este estudio con relación a la didáctica que efectúa los docentes del (5to y 6to grado) para mejorar el aprendizaje de sus estudiantes en la institución (Grupo Escolar la Frontera del Municipio Pedro María Ureña). Se logró examinar un conjunto de situaciones respecto del logro del aprendizaje en los contenidos vinculados al área de ciencias naturales, de las cuales caben mencionar:

En cuanto a las estrategias y métodos de enseñanzas actuales, algunos maestros continúan con el uso de los modelos tradicionales basadas en las técnicas de enseñanzas dentro de las aulas de clases, dejando sin lugar la innovación, la creatividad, así como también la limitada participación de manera activa del discente, impidiendo expresar sus ideas y ser propulsores de su propia educación. Cabe mencionar que en ciertas circunstancias algunos docentes no disponen de fuentes necesarias a la mano para aclarar algunas dudas o en bases de algunos conceptos erróneos que surgen al momento de las prácticas.

Aunado a esto, hay ciertas actividades de carácter educativos que se ve muy limitadas debido al uso de materiales fotocopiados y la técnica de copiado en clase, lo que conlleva al estudiante a una actitud pasiva, ya que lo limita a solo copiar contenidos. En cierto casos algunos solo se propicia en desarrollar y memorizar ciertos ejercicios con el fin de poder cumplir al momento de las evaluaciones, dado a la circunstancia, se pudo observar lo difícil que ha sido para algunos docentes no solo en este caso de estudio sino al resto del país, lo dificultoso de poder abandonar esta metodología tradicional a cambio de otras técnicas o métodos más

activa que facilite al alumno conocer de manera más práctico y constructivo las ciencias naturales.

La realidad está en que si es cierto que se efectúen ciertas actividades de acuerdo a los reglamentos u orientaciones institucionales y curriculares, entonces es cierto el hecho que se evidencie el uso de la clase magistral en el área de las ciencias naturales, lo cual puede predecirse un hecho educativo, que, de continuar así, conllevaría a la misma a una rutina de la teoría sin pensar los privilegios de la práctica. Situación que lo argumenta Pérez A. (2008) cuando afirma:

Hasta la presente, tanto las escuelas públicas y privadas con relación a la enseñanza de las ciencias, solo se conllevan a memorizar definiciones, en ciertos casos leyes, algunas fórmulas y la totalidad de ejercicios; obteniendo a raíz de ello solo una “pedagogía” en la que el discente solo disponga en su cabeza conocimientos aislados; lo cual le dificulta poder desarrollar un espíritu comprensivo, pensativo e innovador. (p.112)

Con relación a lo anterior, el simple hecho de continuar con estas prácticas educativas por parte del maestro, puede seguir agudizando el problema; debido a ciertos factores a consecuencia de: falta de formación previa sobre la teoría, así como el sustento necesario; lo cual es esencial para mejorar la práctica pedagógica de una manera constructiva, pensativa y crítica. Así mismo es recalcar, que no se evidencia una percepción sobre la bases teóricas-prácticas adjuntas al conocimiento y la apropiación de ciertas herramientas que puedan facilitar al momento de educar a los discentes para que éstos sean habilidosos(as) y competentes al poder formarse ante la sociedad, la familia y en sus estudios posteriores.

Desde esta perspectiva y en consideración a la visión por parte del investigador, el hecho de aplicar la didáctica de una manera inadecuada por parte de los docentes en el grupo escolar la Frontera, en temas relacionados con el área de las ciencias naturales, tal vez sería el resultado de una serie de hechos a causa de: equivocaciones con relación a la formación inicial, la falta de interés y la apatía en la participación de formaciones y la práctica académicas, así como el escaso tiempo para la planificación de actividades y la falta de elaboración de ciertos materiales de apoyos orientados a la formación de sus educandos.

Estos factores o hechos con anterioridad, imposibilitan la aplicación de los estándares de calidad y las competencias específicas con relación al área, así como los procesos que conllevan a la reflexión pedagógica, y crítica; lo cual suele ocasionar un bajo desempeño académico en los

discentes y, por ende, en la escuela. Aunado a lo anterior; la crisis del sistema educativo en Venezuela, sumado de la situación económica laboral de los docentes a nivel nacional incluyendo la del grupo escolar la “Frontera”, son parte de las razones mencionadas; pese a la desmotivación que se ha venido aflorando; aún los maestros continúan sus prácticas pedagógicas, con el fin de cumplir el compromiso de formar a niños y niñas en conocimientos y sabidurías competentes para la sociedad.

A pesar de un sin número de factores que aun influye directamente en la actitud del docente hacia las prácticas pedagógicas, el desempeño y la importancia de la formación pedagógica de sus estudiantes. La didáctica debe constituirse en un aspecto clave y primordial para el desarrollo de los procesos de enseñanza, asumiendo el hecho de incidir favorablemente en el aprendizaje de los discentes, desde la consolidación propia de los contenidos y las experiencias que se obtiene a partir del área de ciencias naturales. La sola idea de integración, como un criterio propio de la didáctica puede ayudar a superar la descontextualización y aun así poder acercar a los discentes al conocimiento científico, logrando organizar de manera eficiente los contenidos entorno a los conceptos y principios frecuentes comunes a las diferentes disciplinas científicas.

Otro de los aspectos que se manifiestan como problemática para el logro de los aprendizajes por parte de los estudiantes de (6to y 5to) grado, se vincula con la falta de uso de los recursos tecnológicos (computadores, tablet, internet), así como también el uso de algunos materiales didácticos a los cuales dispone la institución y tienen acceso los docentes. Aludiendo como razones la poca importancia por parte de los mismos en el manejo de estas tecnologías y su integración en el desarrollo de clases; además de debilidades en la selección de materiales educativos apoyados en TIC, pues no existen criterios concretos para su integración; sino que emplea algunos materiales que a veces están fuera del contexto social, cultural del estudiante y por lo tanto no da apoyo al desarrollo de contenidos temáticos, así como al reforzamiento del proceso de aprendizaje dentro y fuera del aula de clases.

Todo esto demuestra que el maestro en su quehacer de docente, enseña y evalúa e emplea los recursos que considere necesario para las enseñanzas de la temática de las ciencias naturales a sus estudiantes; aunque a veces no logre relacionar los objetivos con los contenidos acorde al uso de los recursos o estrategias didácticas que ayuden a favorecer dicho aprendizaje.

Lo cual es necesario señalar con respecto a lo anterior, la institución dispone de ciertos recursos didácticos y tecnológico para el bien de la colectividad; entre ellos la disposición de un laboratorio de computación conformado por (10) equipos PC, el acceso de un modem de internet que cubre el área del plantel, seguido del uso de un video beam y considerando algunas laptops vip cedido por el gobierno nacional; todo esto producto de la ayuda económica que recibe aun por parte de la coordinación municipal educativa, la alcaldía, la zona educativa Táchira con un fin o interés político, gubernamental al considerar la institución como un modelo ideal - escuela “piloto” y el sitio donde se desarrolla todos los eventos desde deportivos, culturales, políticos en la localidad de Ureña.

Además, que los docentes vinculados al proyecto; posee los conocimientos previos en el manejo de equipos computarizados, aplicaciones móviles y el uso del internet; aun así, la poca integración de estos recursos tecnológicos de fácil acceso en el desarrollo de clases, es otro de las dificultades que trae consigo consecuencias como la inapropiada valoración y utilidad que los estudiantes otorgan a las herramientas tecnológicas, pues los asumen como simples artefactos de entretenimiento y no como herramientas para promover su aprendizaje; adicionalmente, se genera la escasa asignación de actividades que requerían el uso de recursos dentro y fuera de clases, pues, a juicio de los facilitadores, éstas herramientas poco se utilizan para la consulta, revisión, experimentación, demostración y visualización de las temáticas trabajadas.

Por consiguiente, el discente asume como única y exclusiva fuente de información aquellos materiales tradicionales (textos, guías, copias, laminas, etc.) presentados por el facilitador, situación que redundo en el desaprovechamiento de las bondades que ofrecen los recursos TIC y el uso de las aplicaciones basadas en las tecnología de la realidad aumentada para el logro de los aprendizajes, por tanto, se induce a la reproducción memorística sin mayor nivel de interpretación y comprensión de los contenidos.

En búsqueda de subsanar tales evidencias, y en base a las competencias que conforman el áreas de las ciencias, es recomendable incorporar materiales educativos apoyados en recursos tecnológicos que promuevan actividades académicas, dentro y fuera del aula de clases, enfocadas a la presentación multimedial de información (texto, audio, imágenes, video, animaciones) que ayuden a dinamizar el proceso de aprendizaje en los estudiantes, así como también técnicas de aprendizaje significativo que les permita evocar conocimientos previos, asociarlos con la realidad

circundante para promover la construcción grupal e individual de nuevos conocimientos, las cuales promuevan el desarrollo de procesos investigativos, de interacción, intercambio y construcción colectiva de conocimientos, haciendo uso de los recursos y materiales apoyados en TIC, los cuales despiertan la atención en los estudiantes y diversifican los procesos de entrega, búsqueda, organización, revisión y consulta de la información o contenidos curriculares.

Por ello, se sugiere el uso de la realidad aumentada como técnica asociada a la aplicabilidad de ciertos programas que permite la presentación de información virtual y complementaria a los materiales y actividades de clases en ocasión de brindar nuevos escenarios de aprendizaje ajustados a los intereses, capacidades, motivaciones y contextos en los cuales se mueven los nativos digitales de la institución. Considerando que a través de la red (internet), y el uso de las tecnologías móviles; existen una gran cantidad de recursos o programas de fácil uso que contienen una serie de materiales educativos basados en el área de interés de las ciencias naturales, ya que la misma no requiere de conocimiento de programación y que pueden ser usados como escenarios para reforzar no solo la didáctica sino el entendimiento de temas que requiere una mayor comprensión.

A tal sugerencia, el estudiante pide que se le prepare para la vida y se le brinde la oportunidad de adquirir conocimientos que se ajusten a sus necesidades. Esto facilitará su capacidad para simplificar, analizar y resumir ideas de manera efectiva. Con base en estos argumentos, es necesario llevar a cabo estudios que promuevan propuestas teóricas que permitan entender la enseñanza como un proceso enfocado en ofrecer un aprendizaje y desarrollo integral a los estudiantes. Esto les permitirá a los discentes ser competentes a la hora de tomar decisiones, mediante auténticos procesos de formación que sean abiertos, inclusivos, flexibles y cooperativos.

La vida cotidiana de todos, especialmente de los estudiantes, está directamente influenciada por el conocimiento científico. Las escuelas deben ayudar a los discentes a desarrollar competencias para tomar decisiones basadas en información confiable. La formación científica debe ayudar su incorporación en instancias de la colaboración ciudadana, facilitándoles herramientas que le ayuden a comprender de qué manera el conocimiento se envuelve en su entorno. La educación científica del presente siglo, ofrece según Vílchez (ob.cit), muchos enfoques metodológicos para que el personal docente le ayuden a crear un "proceso de enseñanza y aprendizaje significativo, de manera más atractivo y motivadora, que le ayude inspirar la

curiosidad de los estudiantes en pro de conocer y poder entender los fenómenos habituales que se presenta a su alrededor y le ayuden a encontrar la soluciones más viables a las problemáticas que el medio demanda". (p.6).

En atención a las ideas planteadas, y considerando el uso de la herramienta tecnológica RA como tecnología disruptiva en los procesos formativos; junto a los fundamentos didácticos del aprendizaje significativo como método a través de cual se valoran los conocimientos previos del aprendiz, sus capacidades de socialización y construcción de conocimientos; así como las características del área de ciencias naturales del Currículo Nacional Bolivariano; esta investigación asume como problemática de trabajo, construir constructo teórico sobre la didáctica de las ciencias naturales apoyados en realidad aumentada para el logro del aprendizaje correspondientes a los estudiantes del (5to) y(6to) de la Unidad Educativa "La Frontera.

En consecuencia, el estudio se enfocó en la obtención de respuestas para las siguientes interrogantes: ¿Qué componentes de la didáctica desarrolla los docentes en el área de las ciencias naturales inherente al proceso de enseñanza?; ¿Cuáles serían las bondades, retos y desafíos que plantea la integración didáctica de las ciencias naturales a través de la tecnología de realidad aumentada en el nivel de educación primaria?, ¿Qué percepciones tendría los docentes sobre la didáctica de las ciencias naturales sobre el uso de la tecnología de realidad aumentada como apoyo al proceso de enseñanza? Y ¿Cuáles serían los aportes teóricos apoyada a la tecnología de la realidad aumentada para el fortalecimiento del proceso de enseñanza en educación primaria?

Objetivos de la Investigación.

Objetivo General.

Generar constructos sobre la didáctica de las ciencias naturales apoyada a la tecnología de la realidad aumentada para el fortalecimiento del proceso de enseñanza en educación primaria.

Objetivos Específicos.

Caracterizar los componentes de la didáctica que desarrolla los docentes en el área de las ciencias naturales inherente al proceso de enseñanza.

Analizar las bondades, retos y desafíos que plantea la integración didáctica de las ciencias naturales a través de la tecnología de realidad aumentada en el nivel de educación primaria.

Interpretar las percepciones de los docentes sobre la didáctica de las ciencias naturales sobre el uso de la tecnología de realidad aumentada como apoyo al proceso de enseñanza

Diseñar constructos a partir de la didáctica del área de las ciencias naturales apoyada a la tecnología de la realidad aumentada para el fortalecimiento del proceso de enseñanza en educación primaria.

Justificación e Importancia

El estudio presenta diversas perspectivas que justifican su desarrollo en el marco del proceso formativo que sigue el doctorado en educación, además de su contribución pedagógica a los integrantes de la Unidad Educativa “La Frontera”:

Para iniciar, es necesario señalar que el estudio de las Ciencias Naturales ha permitido al ser humano conocer todo lo relacionado al mundo que lo rodea y su adaptación en él. Es un hecho que los logros obtenidos en esta área, ha influido en todos los aspectos de la existencia de la humanidad así como la de mejorar su calidad vida. De allí el sentir de la educación; la de formar al estudiante a bases de los conocimiento específico de la naturaleza, y que pueda ser capaz de desarrollar valores de uso racional en atención a la conservación y preservación del medio ambiente; siendo esta una necesidad importante para la vida. Sin embargo; el escaso conocimiento en el desarrollo de las Ciencias Naturales y científico e incluso el tecnológico conlleva a una escasa determinación de la importancia y de las implicaciones que esta puede producir para la vida del ser humano.

Por las razones expuestas, la finalidad de enseñar las Ciencias Naturales a través de la utilización de una didáctica adecuada apoyada del uso de la tecnología como es el caso de la RA; puede contribuir a la creación de escenario ideal para la práctica y la enseñanza de las ciencias naturales por parte del docente, ya que esto puede traducir un gran beneficios para los discentes y la escuela en general. Siendo los estudiantes los que más se beneficiarán por medio de estos recursos, lo cual ayudara a elevar su autoestima y progresar de manera significativo en sus procesos de formación; todo con el fin de poder alcanzar una mejor destreza para el aprendizaje, mejores resultados en la evaluación de su desempeño y una apreciación más certera de los contenidos en el área de saber.

En vista de lo anterior, la presente investigación se fundamenta en justificar lo siguiente: Desde el plano educativo, la investigación se justifica gracias a que representa una valiosa oportunidad para evidenciar la utilidad didáctica que puede otorgarse al uso de tecnologías como agentes dinamizadores del proceso de aprendizaje de ciencias naturales, cuya naturaleza amerita la demostración, experimentación y visualización de los hechos o fenómenos que abordan en las sesiones de clases. En ese sentido, el estudio se enfoca en construir aportes teóricos referentes al uso de la didáctica que le puede dar los docentes involucrados en la investigación con relación al uso de la tecnología de realidad aumentada en el proceso de aprendizaje del área de las ciencias naturales, la misma va dirigido a los estudiantes con características peculiares (nativos digitales) se ve optimizado mediante la integración significativa de escenarios de trabajo que permitan la interacción, demostración, construcción y socialización de los conocimientos.

Otra de las consideraciones educativas que justifican la investigación, se relaciona con el uso de nuevos recursos de aprendizajes que superan el tratamiento convencionalidad, memorístico, repetitivo, pasivo y poco motivador desarrollado comúnmente en la enseñanza y el aprendizaje del área de ciencias naturales De esta forma, la investigación aporta la teoría sobre la didáctica aplicada al uso de la herramienta RA, y que a su vez pueda demostrar de tal manera su efectividad para con el nuevo esquema de aprendizaje innovador, creativo, colaborativo, integrativo y activo que ameritan desarrollar los estudiantes inmersos en la sociedad de la información.

Desde la perspectiva tecnológica, se encuentran aspectos que justifican el desarrollo del estudio, pues se incorpora la tecnología de RA como apoyo a los recursos instruccionales que se aplican en las actividades académicas, en ese sentido, se hace una revisión teórica, procedimental y valorativa de las bondades y limitaciones de la tecnología, además de su integración, manipulación y ejercitación por parte de los estudiantes. Adicionalmente, la investigación fomenta el aprovechamiento de los distintos recursos tecnológicos disponibles entre los discentes (computador portátil, teléfonos inteligentes, cámaras digitales) los cuales se consideran como elementos básicos para desarrollar actividades de interacción con RA; tal situación otorga justificación al presente estudio, en ocasión de demostrar el uso constructivo que los estudiantes deben hacer de estas herramientas para integrarlas en su formación.

Desde una perspectiva metodológica, la presente se abordó el objeto de estudio a partir del paradigma interpretativo, utilizando un enfoque cualitativo y un método fenomenológico. Para

ello, se aplicaron técnicas de entrevista con el objetivo de identificar e interpretar las evidencias y testimonios proporcionados por los docentes. Estos se centraron en el desempeño pedagógico y la interacción que surge del uso de herramientas tecnológicas, las cuales actúan como agentes dinamizadores en los procesos de enseñanza y aprendizaje en el área de ciencias naturales. Es importante destacar que las competencias específicas en el área de ciencias naturales deben fortalecerse a través de prácticas pedagógicas efectivas que utilicen recursos como la Realidad Aumentada (R. A.), con el fin de generar un impacto significativo en el aprendizaje de los estudiantes, basándose en constructos teóricos previamente establecidos.

Por ello, el beneficio se extiende al estudiante, quien requiere una formación adecuada para la vida, donde se le brinde la oportunidad de adquirir conocimientos que respondan a sus necesidades. Esto fomenta su capacidad para comprender, analizar y desarrollar ideas de manera ágil. Este objetivo se alcanza cuando el docente busca y organiza los recursos que estimulan la participación activa de los estudiantes en la construcción de su propio conocimiento.

Cabe afirmar, que la investigación puede dejar un gran aporte práctico en los procesos pedagógicos en el aula para atender a las inconvenientes que se presenta con relación al bajo desempeño, el desinterés por los contenidos producto de la utilización de una didáctica tradicional, donde el docente se ha transformado en un dictador de clase. Este aporte práctico, a través de una didáctica adecuada apoyada de la tecnología como lo es la RA ayudará a desarrollar un pensamiento científico y crítico, logrando alcanzar mejores resultados académicos y una verdadera formación integral.

En conclusión, los resultados que se obtendrá en esta investigación servirán de bases para otras investigaciones. De igual manera la misma servirá de apoyo a los docentes y estudiantes en mejora de las dificultades con relación al aprendizaje en el manejo de nuevas herramientas tecnológicas como lo es la R.A aplicada al estudio y comprensión de las ciencias naturales.

Así mismo, el presente estudio es un aporte a la línea de investigación de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador “Gervasio Rubio”, especialmente al núcleo Investigación Educación, Cultura y Cambio, (EDUCA), en la línea de investigación Innovaciones, Evaluación y Cambio. Como a su vez logrando vincular el trabajo a un proceso social de aprendizaje orientado a las ciencias naturales y el uso de las tendencias tecnológicas.

CAPITULO II

Antecedentes de la Investigación.

Entre los estudios previos en el ámbito internacional, se hace énfasis a la Tesis Doctoral de Soto Valera R. (2017) titulada, Realidad aumentada y secuencias didácticas como elementos de mejora en la educación matemática y la formación permanente del profesorado. Quienes son miembros de Universidad Autónoma de Madrid, Facultad de Formación de Profesorado y Educación. El objetivo de la investigación consistió en la implementación de una secuencia didáctica denominada “Geometría dinámica con Realidad Aumentada” en la mejora del rendimiento de los alumnos del 4º Grado de Educación primaria en la capacidad para interpretar, analizar y comunicar elementos geométricos. Desde este contexto la investigación asumió como problema de estudio la falta de comprensión en Geometría de parte de los estudiantes de educación primaria, con relación a los resultados en las pruebas externas de la Comunidad de Madrid.

Por tal motivo, el estudio se enfocó en cómo desarrollar una secuencia didáctica basada en la Teoría de las Situaciones Didácticas, con el objetivo de enseñar los "Cuerpos Geométricos" a los estudiantes de 4º curso del Grado de Magisterio en Educación Primaria. Desde esta perspectiva, la investigación se orientó e implementar un modelo alternativo para la enseñanza de este campo de la Geometría. En este sentido, de una implementación metodológica que busca evaluar su eficacia en la enseñanza, integrando las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), específicamente mediante el uso del software SketchUp y la Realidad Aumentada.

Los fundamentos teóricos que precisa el estudio se enfocan hacia la didáctica de las matemáticas, aprendizaje de las matemáticas, teorías de situación didácticas, conceptualización de Realidad Aumentada, sus características, similitudes y divergencias que describen su complementariedad con los escenarios virtuales en tiempo real. Igualmente, se extrae de la investigación los aportes de diversos autores que establecen una tipología de o clasificación de Realidad Aumentada; entre las cuales se destacan la herramienta basada en marcadores o imágenes así como la basada en geolocalización o apoyo espacial.

Desde la perspectiva metodológica el estudio siguió un camino proyectivo, pues abordó una necesidad o problemática de carácter práctico que debía solucionar a través de: un diagnóstico preciso de las necesidades, para luego diseñar la mejor solución posible en procura de alcanzar la mejor herramienta didáctica a aplicar con los estudiantes. Asimismo la investigación está basada en un diseño metodológico cuasiexperimental. . Se hicieron dos grupos semejantes. Uno sería el grupo control y otro el grupo experimental. Este último, utilizó la secuencia didáctica “Geometría dinámica con Realidad Aumentada” La investigación se diseñó en dos fases o etapas en las cuales se hizo una revisión del estado del arte de RA y sus implicaciones en contextos educativos; el trabajo de campo para el desarrollo de cuestionarios diagnósticos sobre el conocimiento, uso y diseño de materiales apoyados en RA; y finalmente, se desarrollaron y ejecutaron las actividades diseñadas con el recurso.

Entre los principales hallazgos o conclusiones de la investigación es que a través del uso del recurso tecnológico aplicado a la “Geometría dinámica con Realidad Aumentada”, provocó una mejora de la habilidad de Comunicar Información geométrica a los alumnos. Así como también el poner en práctica la secuencia didáctica” Geometría dinámica con Realidad Aumentada” se origina una mejora en la habilidad de visualizar cuerpos geométrica. Por otra parte, es necesario señalar, que el proyecto fue de gran importancia para la presente investigación, ya que a partir de los objetivos y aportes que ofreció la investigación, permitió la elaboración de la presente tesis, tomando como base para ello la definición, conceptos, elementos basados a la tecnología y las bondades que ofrece la realidad aumentada.

Otro proyecto se presenta el trabajo doctoral de Peñaloza V. Yezmith (2021) titulada “Constructo teórico sobre la didáctica de las ciencias naturales desde los modelos pedagógicos en el nivel de educación primaria”. El objetivo de esta investigación fue desarrollar un marco teórico sobre la didáctica de las ciencias naturales, enfocado en los modelos pedagógicos aplicables a la educación básica primaria. Esto se realiza con el propósito de abordar una problemática observada en el Colegio Club de Leones, ubicado en el municipio de San José de Cúcuta, en el departamento de Norte de Santander, donde se ha evidenciado el uso predominante de métodos tradicionales en la enseñanza de esta área del conocimiento, donde se evidencia la implementación de métodos tradicionales en la enseñanza de esta área del conocimiento.

Dentro de sus objetivos, se plantea revelar el conocimiento que posee el profesor sobre los modelos pedagógicos y su implementación en el campo de las ciencias naturales. Asimismo, la investigación busca interpretar la didáctica a partir de estos modelos en el ámbito de las ciencias naturales. Finalmente, la misma se propone desarrollar un marco teórico que aborde los modelos pedagógicos aplicados a la didáctica de las ciencias naturales en el nivel de educación básica primaria. Así mismo, en la parte metodológica, este estudio se llevó a cabo desde un enfoque interpretativo, utilizando un método fenomenológico y un diseño de campo. Así mismo la población estuvo conformada por informantes clave, quienes fueron el rector, los docentes del área de ciencias naturales y los estudiantes de educación básica primaria.

Por su parte, la técnica e instrumento de recolección de información se consideró la entrevista semiestructurada. Por su parte la información recabada fue interpretada mediante matrices de triangulación y contrastación. El estudio concluye destacando la importancia formativa de las ciencias naturales en la educación básica primaria colombiana, con relación a la necesidad de entender la acción formativa contextualizada en el debate de la presencialidad y la virtualidad en la práctica escolar natural y espontánea. En relación a la presente investigación, la misma fue de sustento desde la parte metodológica y las bases teóricas enfocadas al tema de las ciencias naturales, ya que existe una gran similitud entre ambos proyectos, desde la aplicabilidad de la didáctica en las ciencias naturales y la construcción de constructo teórico que ayuden posiblemente mejorar las deficiencias presentadas en la investigación.

En cuanto a los antecedentes en el ámbito nacional, se menciona: Gonzales M. (2017) Tesis Doctoral “Enseñanza de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental desde el Contexto e Identidad Cultural”, La finalidad del presente trabajo consiste en proponer un Modelo didáctico para la enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales y la Educación ambiental en los estudiantes de primaria del siglo XXI como respuesta a los retos y transformaciones actuales. Dicha investigación se efectuó en la Escuela Chiquinquirá, Maracaibo estado Zulia.

Entre sus objetivos la investigación presenta ciertas alternativas de solución que permite abordar la cuestión didáctica relacionada con la naturaleza de la ciencia en el conocimiento de los estudiantes. Además, se busca proponer una concreción curricular que esté articulada y organizada en torno a símbolos y signos que representen las diferentes regiones del territorio

colombiano. El uso de estrategia didáctica ha contribuido al desarrollo de conocimiento y pensamiento científico escolar, a mejorar la capacidad de reflexionar sobre la forma en que aprenden los estudiantes, a la mejor autorregulación de su propio proceso de aprendizaje y a la práctica de valores a nivel personal y social.

En relación a la metodología, la misma se prescribe en una investigación de tipo cualitativa, bajo un paradigma interpretativo, método hermenéutico. La población de estudio se enfocó en informantes claves, constituidos por 4 estudiantes 2 docentes en el área de ciencias naturales y culturales. De ese modo, la presente investigación, fue de aporte y sustento en las bases teóricas vinculados a los contenidos de las ciencias naturales, al igual que la investigación anterior, tiene cierta similitud en el contexto y que la misma se ajusta a términos relacionados con el tema de las ciencias naturales y el Currículo Bolivariano. Cada uno de los antecedentes previamente mencionados sirvieron de bases para la construcción de la investigación, desde la concepción de lo ontológico, epistemológico, metodología e incluso de las fases con relación al modelo o tipo de investigación que conllevaron su realización y que la misma persiguieron un fin con relación al presente estudio.

Bases Teóricas

Análisis diacrónico del objeto de estudio

En este punto, es importante señalar que se mencionara algunos posibles lectores e investigadores que se dedicaron y aun se dedican actualmente a investigar temas relacionados; en primera instancia sobre las ciencias naturales y la segunda con la didáctica. La finalidad de esto, permitirá al lector tener una idea más clara de lo que ha sido a lo largo de la historia la evolución de las ciencias naturales; que sin duda ha conllevado una mayor apreciación, y la que ha tenido para la educación básica primaria. Al revisar la reseña histórica, se hará énfasis en el rol que ha venido desempeñando el docente en su práctica pedagógica para conocer el desempeño del docente y los diversos elementos que inciden en el proceso de enseñanza de esta área del saber.

Evolución de las ciencias naturales.

Ahora bien, desde los inicios de la civilización, el ser humano se ha interesado por conocer el mundo que lo rodea. La misma está compuesta, en primera instancia, por la naturaleza y el conjunto de los fenómenos físicos que forman la realidad natural y que inciden de manera importante en el desenvolvimiento de la vida humana. Por ello a tales inicios, se tomara como base el término de ciencias naturales, cuyos antecedentes puede rastrearse hasta las formas filosófica y naturalismo de la antigüedad, siendo los antiguos griegos y romanos, quienes certificaron su término a través de la observación de la naturaleza en el razonamiento formal y no en la medición y experimentación, sino que su inicio comienza con la invención de la escritura y el fin de la prehistoria, ya que parte de sus inicios provienen en el campo de la medicina la más que se resaltaba para ese tiempo.

Solo a principios del siglo III A.C, aparecieron los primeros métodos de enseñanzas en la antigua Grecia con relación al conocimiento de la ciencia y la naturaleza. Aristóteles, fue uno de los primeros precursores en considerar que el término de ciencia era la necesidad de conocimiento propia de la naturaleza del hombre, que la misma parte de un conocimiento que permita explicar con profundidad los fenómenos a los que el sujeto está expuesto (naturaleza, espacio, el ser). Por otro lado, es necesario señalar que el hombre es un ser histórico, razón por la cual el análisis y la profundidad del saber estarán influidos por las posibilidades que otorga el espacio y el tiempo donde se desarrolló. Aunque no existía aun la complejidad de las ciencias naturales como área o disciplina, solo surgieron algunos procedimientos, contenidos, enfoques orientados al estudio de la enseñanza y la práctica de la ciencia.

En la época de los egipcios (antiguos A.C), la ciencia se gozó de gran prestigio desde tiempo remotos. Cuyo alto nivel que desplegó esta civilización y la amplitud de conocimientos que pudieron llegar a dominar. Lo que significa que el arte de enseñar o instruir estaba en manos de hombres sabios de la antigua Grecia, aunque no practicaba métodos de instrucciones formales como las actuales, solo se dedicaban a enseñar por medios de papiros que eran traspasados a un número menor de personas quienes tenían acceso a tales práctica, ya que existía una ciencia venerable y un elevado nivel de conocimientos científicos, aunque mezclados algunas veces con prácticas de mágicas, la astrología, la medicina, lo que significa que el conocimiento enfocado al

estudio propio de la naturaleza de manera agrupada, la misma estaba lejos de la concepción del término de una ciencias naturales.

En el periodo de Galileo Galilei (1564-1642). Su inclinación a la ciencia abarcó varias disciplinas, desde la lógica y la matemática hasta la filosofía política, pasando por la física, la química y la biología, entre otras. En ese periodo, surge un método de enseñanza, la cual comenzaba desde algunas instrucciones poco inusuales pero logrando consolidar ciertas disciplinas en el acceso al conocimientos científico.

En el siglo XVI, tras las aportaciones de Galileo, el concepto de ciencias naturales se convirtió en un entorno fascinante. En esta época, las relaciones entre los seres humanos y la naturaleza empezaron a transformarse, hasta llegar a la conclusión de que para vivir en armonía con el entorno era fundamental contemplarlo, observarlo y describirlo. Fue así como surgieron los jardines botánicos, como el de Padua, fundado en 1525, el de Bolonia en 1576, y el de París en 1579. En estos espacios se desarrollaron disciplinas como la botánica, la química y la astronomía. El creciente interés por la observación y la descripción de la naturaleza dio lugar a grandes viajes y exploraciones, lo que llevó a los científicos europeos a descubrir el mundo oriental y las recién exploradas tierras americanas. De allí surge parte de ciertos métodos de enseñanza y la practica con la finalidad de formar parte de personas que se especializaban a los estudios de dichas disciplinas para la época. (Estudios superiores).

Por otro lado, enfocando el estudio de las ciencias naturales dentro de la articulación de la historia de la ciencia con los procesos de enseñanza se registra por primera vez en el año 1855 en Gran Bretaña. Lo cual en esa época se concebía como ciencia; la conjunción del razonamiento lógico corroborado por la contrastación físico-empírica y manifestado en el mejoramiento técnico. “Por su parte autores como Comte, además de la valoración técnico-científica del conocimiento, concibe la sociología con los mismos parámetros de las ciencias naturales y ve la posibilidad del estudio de los fenómenos sociales con los mismos métodos de estudio aplicados a los fenómenos naturales” (Ferrari, 1973, p23). De allí surgen algunos métodos aplicados al estudio de las ciencias, seguidos de reformas y leyes que atribuían al estudio y práctica en gran parte de Europa, América, algunos países del Asia. Aunque gran parte de las misma era ideas educativas. Surge las primeras escuelas con métodos de enseñanzas a partir de ciertas didácticas

pedagógicas que conlleva al docente impartir el conocimiento científico en las diversas disciplinas que aglomera la historia de la naturaleza.

Fue en el siglo XX, donde se consolidó la concepción del término de ciencias naturales y la importancia de la misma en el ámbito educativo, de las cuales se diseñaron por primera vez el surgimiento de las disciplinas en el campo del saber, demostrando el interés social que conllevó a la educación la enseñanza de las ciencias naturales. De ello se empleó métodos didácticos que conllevó a los docentes formadores a la enseñanza y el aprendizaje de ciertos temas o contenidos que albergan las ciencias naturales.

Evolución de la didáctica

Definida la evolución de las ciencias naturales, cabe señalar que la didáctica jugó un papel muy importante para tal evolución, aunque su término fue empleado por primera vez al relacionarse con la enseñanza en el año 1629, por el alemán Wolfgang Ratke en su libro “Aphorisma Didactici Precipui” o sea Principales Aforismos Didácticos. Sin embargo el término didáctica fue creado por Juan Amós Comenio quien también realizó su aporte en la búsqueda por encontrar una definición al significado de Didáctica.

Por otra parte, Amós definió el término de didáctica como "el artificio fundamental para enseñar todo a todos", destacando la importancia de una enseñanza sólida, que no se limita a superficialidades ni a meras palabras. Su enfoque se centra en guiar al discípulo hacia la comprensión de las verdaderas y suaves costumbres. Además, el autor asocia la didáctica con el arte, considerándola un sinónimo de exquisitez, sensibilidad y creatividad. Entre las referencias más remotas se encuentran en Grecia, donde es pensada como género literario. Tal caso están en los sofistas griegos del siglo V a. de C, lo cual destacan por ser los predecesores de los métodos de enseñanza, proponiendo estrategias de indagación por el propio individuo, lo que pensaban que el conocimiento se hallaba en la parte interna de la misma persona. Un ejemplo de ello está en la obra de Platón (Atenas, 427 - 347 a. C.) “La República y la Carta VII junto con los diálogos Socráticos, quien constituye una de las primeras contribuciones a la labor formativa y didáctica”.

Posteriormente, es de señalar a Santo Tomás de Aquino (1225-1272) quien se encargaría de sentar las bases, a lo largo de su extensa obra, en su mayor parte de los temas de la Didáctica,

especialmente en el De Magistro, donde se presenta una idea del docente que ha llegado hasta nuestros tiempos. Fue después de la edad media y entrando a la edad moderna, el autor Descartes (1596-1650), en su “Discurso del Método”, se renueva la metodología investigadora y establece los principios didácticos de la sistematización y claridad de la expresión docente.

Otra figura destacada en los inicios del quehacer didáctico fue el suizo Johann Heinrich Pestalozzi (Zúrich, 12 de enero de 1746 - Brugg, 17 de febrero de 1827). Su influencia se traduce en la promoción de un método de enseñanza basado en la intuición, considerado un paso previo para la formación de ideas claras en función del desarrollo mental de los niños. Este enfoque dio lugar a la creación de diversas escuelas en Europa, estableciendo fundamentos que marcarían el inicio de una constante inconformidad con la realidad del desempeño tanto del docente como del estudiante en el aula. Así, se integra la instrucción, representada por el primero, y el aprendizaje, expresado por el segundo, en la categoría del proceso de enseñanza-aprendizaje. Por su parte, Herbart (1776 - 1841) definió la Didáctica “como el resultado del estudio científico que articula la enseñanza y la instrucción, considerando la primera como el camino para alcanzar lo instructivo y la segunda como el medio para concretar la educación”.

A tales argumentos, es necesario destacar que a finales del siglo XIX, la didáctica ha experimentado una evolución significativa y una diversificación tanto en sus tendencias como en el número de autores. Fue al entrar en el siglo XX, donde se procedieron los juicios científicos en este campo, los cuales dieron vuelco a algo cada vez más irrefutables. Por ello el surgimiento y desarrollo de disciplinas como la Psicología, la Sociología y la Biología, entre otras, ha influido indudablemente en la Pedagogía y, por ende, en la didáctica, lo cual para ese período, fue cuando más se caracteriza la sistematización progresiva de los estudios didácticos, así como la utilización del método empírico para abordar los

Sin embargo su término con relación a la palabra didáctica, la misma según Becker Soárez, M. (1985). “Es considerada como una disciplina científico-pedagógica que estudia los procesos y elementos de la enseñanza-aprendizaje” (p.23). De tal manera Medina, A. (2003) y colaboradores, quienes señalan que “la didáctica es la disciplina o tratado riguroso de estudio y fundamentación de la actividad de enseñanza, en cuanto que propicia el aprendizaje formativo de los estudiantes en los más diversos contextos”. En el sentido antes expuesto, la didáctica está entendida como aquel proceso que planificadamente propicia la enseñanza y el aprendizaje,

dejando abierta la posibilidad del tipo de contexto que se trate, ya sea constructiva, socio constructivo o más tecnológico.

A tales definiciones, cada autor dio sus primeros aportes a la construcción de dicho término como lo es la didáctica, cuyo objeto se aplica en la actualidad en la pedagogía, en el arte de instruir y enseñar.

Fundamentación Paradigmática

El propósito de la fundamentación paradigmática de la presente investigación, es reconstruir, articular, reflexionar sobre algunos elementos o tópicos que fundamenta la presente Tesis Doctoral, desde el ámbito ontológico, epistemológico, método investigativo y axiológico, relacionados con la producción de información, la ética y los resultados que lo sustentan. Sin embargo, las disposiciones o estratégicas iniciales que conlleva al diseño de una investigación, se vincula con la elección del enfoque o paradigma que se utilizaría.

En el caso como investigadores educativos se está en presencia de enfoques que ofrece muchas potencialidades para mejorar la práctica profesional, bien sea el enfoque de investigación cualitativa o cuantitativa. Aunque lo más importante, para poder llegar a ciertos enfoques, es necesario conocer el origen o existencias de las cosas o la búsqueda de estudiar, comprender y reflexionar sobre los modos esenciales que hace que las cosas sean lo que son. Por ello, el primer elemento del fundamento paradigmático a mencionar es:

Ontológico

El termino ontológica u ontología, es la rama de la metafísica que estudia la naturaleza de la existencia, aunque la palabra ontología, a lo largo de la historia ha sido empleada por diferentes ramas del conocimiento. Según Arano (2003) "una ontología se define como una representación formal del conocimiento, en la cual los conceptos, las relaciones y las restricciones conceptuales se expresan de manera explícita utilizando formalismos específicos de un determinado dominio". (p,34)

A tal definición y considerando el objeto de estudio de la investigación, la didáctica de las ciencias naturales es uno de los punto que va determinar el rol del docente a la hora de

diseñar experiencias de aprendizajes mediante el uso y la aplicación de la tecnología emergente como lo es el caso de la realidad aumentada, aplicados a la comprensión de ciertos contenidos o temas que comprenden el área de las ciencias naturales. Lo que se busca es comprender y reflexionar sobre la esencia de la labor didáctica, así como también la esencia de la realidad aumentada como tecnología disruptiva que ayuda apoyar el proceso educativo.

De acuerdo a Cervera (2010) sobre la didáctica.

"Una de las principales consideraciones que debe tener un docente al planificar la enseñanza es comprender los cambios que ocurren en los estudiantes según su edad. Este conocimiento es fundamental para orientar, dirigir y dinamizar los procesos de enseñanza y aprendizaje, lo que permitirá maximizar el aprovechamiento durante las sesiones en el aula." (pg. 44).

A tales consideraciones, el objetivo de este proyecto investigativo es la esencia de la labor didáctica por parte del docente, en cuanto contribuyen al manejo de recursos que ayuden a los procesos pedagógicos en la formación de los educandos. Se considera que el uso de la tecnología emergente como la realidad aumentada contribuirá significativamente a este propósito. La misma partirá de una revisión de estudios considerados importantes desde la perspectiva del uso de la didáctica aplicada a las ciencias naturales por medio de la R.A.

Epistemológico

Para empezar, la epistemología es una rama de la filosofía que reflexiona acerca del conocimiento científico, conteniendo asuntos relacionados con las actividades científicas y el proceso investigativo de aplicación del método científico. De acuerdo con Martínez y Ríos (2006): La epistemología es una actividad intelectual que se dedica a reflexionar sobre la naturaleza de la ciencia y a analizar los fundamentos que la sustentan. En este sentido, se ocupa de estudiar y evaluar los problemas cognoscitivos que surgen en el ámbito científico. En efecto, es la disciplina que analiza, evalúa y critica los diversos desafíos que plantea el proceso de generación del conocimiento científico (p. 114).

A tal definición, entre las teorías a la que sustenta el conocimiento científico de la presente investigación se da en virtud de:

Constructivismo socio-cognitivo.

En el constructivismo el “conocimiento es producto de una construcción mental, el aprendizaje se genera como producto de una construcción interior” (Flores, 2005, Pág. 273). El memorismo a pesar de ayudar a codificar, consolidar y recuperar cierta información con relación a un aprendizaje; a la verdad es poco factible debido a la rápida obsolescencia de los conocimientos. Los procesos de enseñanza y aprendizaje se orientan en las nuevas perspectivas socio-constructivistas que enfatizan la importancia de la actividad de los estudiantes y su interacción con el contexto a fin de obtener y procesar la información para construir conocimientos significativos y aplicables a la resolución de problema. En el caso de la presente investigación, el objeto de estudio se enfoca en hacer uso de tecnologías emergente que conlleva al docente a la mejora en la adquisición de conocimientos especialmente en temas relevantes contenidos en el área de las ciencias naturales.

De ello lo que se quiere es conseguir que el estudiante pueda afianzar y desarrollar conocimientos de manera significativa mediante la interacción de estos recursos tecnológicos como lo es la Realidad Aumentada. Sin embargo no son las TIC las que cambian los procesos de enseñanza y aprendizaje, sino la manera como se utilizan, las metodologías con las que se emplean. Por lo tanto, hay que tratar de desarrollar nuevos métodos con las TIC, nuevas formas de comunicación y de aprendizaje, y no reproducir los métodos del pasado (explicación, toma de apuntes, estudio, examen). (Aguiar, Farray y Brito, 2002).

Por lo tanto, es fundamental que todos los actores del sistema educativo, tanto formal como no formal, exploren alternativas innovadoras que promuevan un aprendizaje integral y significativo para los estudiantes, quienes están ansiosos por desempeñar un papel protagónico en una sociedad en constante cambio. En particular, los docentes, como responsables directos de la gestión del proceso educativo en el aula, lo cual tienen la importante tarea de convertirse en facilitadores de estos procesos académicos significativos e innovadores. El uso de una herramienta como lo es los recursos tecnológicos (R.A) para la construcción de nuevos conocimientos; puede ofrecer escenarios propicios para la enseñanza de temas relevante como lo es aprender las ciencias naturales.

Aprendizaje por descubrimiento

Según Marqués (2007), la perspectiva del aprendizaje por descubrimiento, desarrollada por J. Bruner, atribuye una gran importancia a la actividad directa de los estudiantes sobre la realidad.

- Experimentación directa sobre la realidad, aplicación práctica de los conocimientos y su transferencia a diversas situaciones.
- Aprendizaje por penetración comprensiva. El estudiante al experimentar descubre y comprende lo que es relevante, las estructuras.
- Práctica de la inducción: de lo concreto a lo abstracto, de los hechos a las teorías.
- Utilización de estrategias heurísticas, pensamiento divergente.
- Currículum en espiral: revisión y ampliación periódica de los conocimientos adquiridos.
- Esta perspectiva está presente en la mayoría de los materiales didácticos multimedia no directivos (simuladores, constructores...).

Por ser la investigación enmarcada al uso de unos recursos tecnológicos como lo es la realidad aumentada, la misma conllevará a un aprendizaje por descubrimiento, lo cual permitirá a los discentes aprender ciertos temas mediante la experimentación, la simulación y la práctica de los contenidos asociados al uso de la R.A. En consecuencia, quizás lo más importante es que el docente tenga en cuenta los objetivos a conseguir con la interacción del recurso didáctico basado en el uso de la R.A y cómo logra valerse de los aportes de las presentes corrientes teóricas para ello. El uso de la tecnología R.A, deberán estar presentes en la enseñanza de las Ciencias Naturales, pues a partir de su interacción basada de la iniciativa del docente podrá considerar a su didáctica asertiva.

Teoría del Cognitivismo.

El cognitivismo es una teoría psicológica que se centra en la mente y en cómo está la puede interpretar, procesar y almacenar la información en la memoria. Esta tipo perspectiva se interesa por las formas en que la mente humana piensa y aprende. Tal como lo afirma Rivas, Tapia y Luna (2008), “los procesos cognitivos son el camino mediante el cual se adquiere el

conocimiento. Por ende, representan habilidades mentales que el ser humano necesariamente desarrolla al llevar a cabo cualquier actividad” (p. 33).

Partiendo del concepto de los autores citados; la presente investigación se sustenta en esta teoría con base a: la percepción, la memoria, el pensamiento y el aprendizaje asociado a la didáctica de las ciencias naturales apoyadas al uso de la tecnología emergente como lo es la realidad aumentada. Lo que se quiere por parte del investigador son las habilidades mentales que el estudiante puede obtener a partir de la interacción del recurso tecnológico aplicado a las actividades referentes a las ciencias naturales. Así mismo, se considera mediante el estudio, la memorización; es decir como los estudiantes pueden memorizar y a su vez retener información interactuando con la herramienta R.A. así como la forma de captar y seleccionar correctamente la información.

Teoría General de Sistema.

Desde una gran percepción, la Teoría General de Sistemas (TGS) se describe en términos generales como una forma sistemática y científica de poder aproximar y representar la realidad, y al mismo tiempo, una orientación hacia una práctica de manera estimulante para representaciones de trabajo transdisciplinarias. Tal como lo define Montañez, A y Osorio F. (2004) “La TGS es un esfuerzo de estudio interdisciplinario que se preocupa por encontrar las propiedades más comunes a entidades, los sistemas, que se presentan en todos los niveles de la realidad, pero que son objeto de disciplinas académicas diferentes” (p. 34), Aunque sus distinciones conceptuales carecen de explicaciones o conexiones con contenidos establecidos, lo cual se puede enfocar a la observación y hacerla funcionar en contextos reconocibles.

Considerando la definición (TGS), y partiendo de los objetivos originales de la Teoría General de Sistemas de Ludwig Von Bertalanffy, los mismos se basan en: a. Promover el desarrollo de una terminología amplia que facilite describir las características, funciones y procedimientos sistémicos. b. Crear leyes que se apliquen a todos estos comportamientos y, finalmente, c. Promover la formalización de estas leyes.

Para Ludwig Von Bertalanffy, la TGS debe ser un medio de unión entre las ciencias naturales y sociales, además de ser una herramienta fundamental para la educación y capacitación de científicos. Sobre esta base la TGS despertó un gran interés y rápidamente surgieron diferentes

corrientes bajo su influencia, entre las cuales se destacan la cibernética (N. Wiener), la teoría de la información (C. Shannon y W. Weaver) y la dinámica de sistemas (J. Forrester).

Es importante señalar que a pesar de su papel innovador en la ciencia clásica, la TGS no se aleja fundamentalmente del enfoque cartesiano (separación sujeto/objeto). Por lo tanto, tanto la definición del estatus de realidad de sus objetos como el desarrollo de un instrumental analítico acorde para el tratamiento lineal de los comportamientos sistémicos (esquema de causalidad) son parte de sus problemas. Bajo este marco de referencia, los sistemas pueden ser clasificados de las siguientes formas.

1. De acuerdo a su entidad, los sistemas pueden clasificarse en reales, ideales y modelos.
2. En cuanto a su procedencia, los sistemas pueden ser naturales o artificiales, diferenciándose en la dependencia de otros sistemas en su estructura.
3. Con relación al ambiente o aislamiento los sistemas suelen ser cerrados o abiertos.

En relación con lo anterior y dentro del marco de la epistemología del Teoría General de Sistemas (TGS), el aspecto ontológico se centra en la definición de un sistema y en la forma en que se comprende su manifestación en los distintos niveles del mundo observable. Esto implica la necesidad de abordar cuestiones como la diferenciación entre un sistema real y un sistema conceptual.

Por ello, en base a la definición, objetivos y principio que rige la TGS aplicado a la didáctica de las ciencias naturales; la presente teoría se aplica al estudio investigativo en función de generar alternativas y posibles soluciones sobre el aprendizaje de los temas relacionados con las ciencias naturales. Siendo la didáctica el medio por el cual se hará hacer uso de la tecnología como la RA. La presente se constituye dentro de la clasificación TGS en un sistema cerrado. De allí se procede una etapa de inicio (entrada) que consiste en la selección de los temas (información) asociados a las ciencias naturales, seguido de una etapa de proceso (desarrollo), que consiste interactuar con los contenidos de las ciencias naturales vinculados a la herramienta tecnológica; por último una etapa de cierre (salida) que procede de los resultados (conocimientos adquiridos) después de la interacción de la herramienta durante la práctica pedagógica.

Fundamentación Teórica

Práctica pedagógica

La práctica educativa es una reflexión diaria que se desarrolla dentro de los espacios educativos destinados a formar estudiantes, en la que se diferencia como componentes al el currículo y los procesos de formación. Su concepto de práctica educativa, se destaca así por su carácter multifactorial, ya que no se limita a la interacción entre profesor y alumno, sino que incluye un amplio abanico de posibilidades, tanto intrínsecas como extrínsecas propias del individuo. En pocas palabras se debe considerar la praxis del ámbito educativo como el resultado de algunos factores que, relacionados entre sí, logran ayudar la formación del estudiante, esto considerando al mismo, como un factor único, con particulares que incluyen debilidades y fortalezas propias de su ser.

Así mismo, la praxis forma parte de una actividad práctica única del hombre, que deriva de la objetiva y subjetiva y que permite al individuo transformar la naturaleza, por ende, se evolucione a sí mismo. De ahí, el significado de la definición de la conducta; lo cual se relaciona a la praxis y se añade a la de la teoría, debido a que toda acción es resultado del conocimiento, se basada en la práctica y por lo cual genera conductas que se regeneran a sí mismas y por lo tanto, ayudan a dicha transformación de la especie humana. Igualmente, la didáctica se ha transformado en los últimos años en una de las disciplinas de la pedagogía; de allí, que es considerablemente, estudiar su impacto y su funcionamiento dentro de las técnicas de enseñanza y aprendizaje con el propósito de concebir los diversos componentes que se han de considerar en la acción del docente.

Teniendo en cuenta que los docentes necesitan desarrollar destrezas y competencias científicas en nuevas prácticas, es útil examinar los efectos de las competencias docentes. Respecto a las competencias, Sandin y Paz (2003) “plantean la hipótesis de que debido a su relación ontológica con el objeto de estudio, las competencias tienen un impacto práctico en el talento humano y son relativamente fáciles de desarrollar a través de la formación de dicho talento”. (p. 344)

Tal consideración, permitiría una relación precisa entre los individuos y la institución. Esto se debe a que los individuos crean propuestas institucionales basadas en conocimientos que

aumentan el comportamiento colaborativo y mejoran la calidad de los procesos como respuesta a la búsqueda de nuevas soluciones y fortalezas. Y con el conocimiento necesario para ofrecer pedagogías creativas e innovadoras, podemos hacer que el personal pase de la competencia inicial mediante la gestión oportuna de las habilidades básicas a niveles más altos de conocimientos necesarios para su desempeño.

La Didáctica

Considerando la didáctica como objeto de estudio para la presente investigación, vale la pena reflexionar desde la epistemología del concepto en términos de explicación, como el hecho durante el cual se da la didáctica. En este contexto, autores como Eder y Adúriz (2006) afirman que la enseñanza de las ciencias casi siempre requiere una forma de explicación por parte del docente. Con relación a ello, se concibe la existencia de diferentes tipos de definiciones o explicaciones, pero no se comprende con claridad como el profesor lo aplica, para lo cual argumenta:

Este tema ciertamente representa un elemento adicional en la práctica de la didáctica: es posible que, dependiendo de la imagen científica (punto de vista epistemológico) de los profesores de ciencias naturales, y en este sentido muchos especialistas en la ciencia naturales discute la necesidad de enseñar epistemología en el contexto de la educación científica. (p. 45)

Como resultado de la cita, la implementación de la didáctica basada en la interpretación desde las percepciones de los docentes sobre el estudio de las ciencias naturales y como producto del planteamiento del problema a que se deriva el objeto de estudio, Chewallard (1991) afirma, “hay un cambio del conocimiento del sabio al conocimiento pedagógico. Es decir, este conocimiento se transmite a través de explicaciones que no sólo reflejan el nivel educativo en el que se formula la pregunta, sino que también requieren considerar varias respuestas posibles, no necesariamente excluyentes. Construyen más ciencia y preparan a la población”. (p.67)

En este contexto, Eder y Adúriz (ob cit.) sostienen que una respuesta argumentada requiere la consideración de una perspectiva epistemológica en el ámbito didáctico. Así, quien se está preparando para intervenir en un contexto específico, teniendo en cuenta los aportes del conocimiento científico, no puede subestimar la importancia de las explicaciones que este ofrece. Además, para alcanzar una enseñanza efectiva, es fundamental integrar la didáctica en el contexto de las Ciencias Naturales. Para lograr este objetivo, se contempla la implementación de

estrategias que contribuyan a mejorar continuamente la práctica docente. Autores como Vásquez (2010) definen la estrategia como:

La estrategia se comprende comúnmente como una actividad planificada de manera consciente para alcanzar una meta específica. Se trata de un plan que integra los objetivos principales, las políticas y los cursos de acción de una organización en un conjunto coherente. La implementación de esta estrategia depende, entre otros factores, de las habilidades y actitudes del docente, del tipo de contenido que desea desarrollar, de las características del grupo, del número de estudiantes en el aula, del diseño del espacio educativo, de la filosofía de enseñanza, del tiempo disponible para abordar un tema, así como de la intencionalidad del aprendizaje, la organización y el entorno de comunicación. (p. 24).

Con relación a este concepto, las estrategias basadas en las enseñanzas comienzan a desunir en una aproximación teórico-conceptual general. En otras palabras, evolucionadas con un enfoque interdisciplinar, de las cuales proporcionan al docente de herramientas para fomentar en sus discentes un aprendizaje con entendimiento, que corresponde a un aprendizaje desarrollador, siendo significativo, verdadero y aplicable en muchas situaciones a él planteadas. Al considerar estas, estrategias de enseñanza que proceden en estrategias de aprendizaje sitúan el énfasis la didáctica que los docentes ofrecen a los alumnos, para proporcionar intencionalmente desde afuera un progreso activo de su pensamiento y una acción o hecho sobre los temas que debe comprender.

Sin embargo, los métodos orientados al desarrollo de la comprensión exigen una enseñanza centralizada en procesos y esta no logrará realizarse al no ser diagnosticadas las capacidades, habilidades del docente a través de un desempeño práctico para posteriormente desarrollar las mismas en los alumnos. En complemento, las estrategias de enseñanza, de naturaleza completamente sistémica y compleja, de acuerdo con Vásquez (ob.cit):

Los enfoques educativos responden a diversos conceptos, modelos pedagógicos, contextos situacionales y cognitivos, así como a estilos de enseñanza y aprendizaje, y a las circunstancias históricas y culturales que caracterizan el entorno. No se presentan de manera aislada, sino que se desarrollan en contextos intraestratégicos e interestratégicos, influenciados por los desafíos pedagógicos que surgen en cada momento. (p.30)

De tal forma, cuando se pretende definir la didáctica que conviene poseer los docentes, se dice que la misma han de estar preparados para saber, el poder enseñar, igualmente el de

dominar amplios enunciados de cualidades y conocimientos, disputas que se encuentran en relación con lo expresado por Braslavsky (citado en Pérez, 2006), cuando afirma que:

Se espera que los docentes actuales que deseen permanecer en roles relacionados con la transferencia de conocimientos en procesos de difusión desarrollen competencias vinculadas con la resolución de los problemas y desafíos más apremiantes, las cuales pueden categorizarse como "pedagógico-didácticas" y describirse como: "Lecciones políticas". Institucional" (p. 12).

Por lo tanto, surge la necesidad de reforzar los hechos didácticos que respondan a las demandas de la educación en esta era de cambios. Considerando estos aspectos, es importante señalar que el presente estudio tiene como objetivo: Generar constructo teórico sobre la didáctica de las ciencias naturales apoyada a la realidad aumenta. En ese particular, la didáctica se concibe y reconsidera la educación como la primera responsabilidad fundamental de los educadores, a partir de las intervenciones pedagógicas que se dan en el proceso del conocimiento y de la experiencia en la formación de sujetos completos y autónomos capaces de resolver los problemas que se presenten.

Con relación a ello, Vásquez (ob. Cit.) Considera que la didáctica del docente se orienta a exponer o explicar un tema, es decir, como procede y como dinamiza actividad educativa para conllevar conocimientos y lograr que los discentes, a la vez, los haga propios. Esto es considerado de parte del autor como: unas estrategias didácticas y están siempre ligadas los procesos de enseñanza como tal, orientado por el docente y al proceso de aprendizaje de lo específico, favorecido y evidenciado por el estudiante. Con respecto el citado autor afirma:

Desde el punto de vista del docente, las estrategias de enseñanza deben proceder de un esfuerzo planificado, razonable, intencional y flexible, en la indagación del aprendizaje de conocimientos propios y agrupadamente, en la búsqueda de la formación de los discentes participativos, metódicos, reflexivos, y proactivos anverso al mismo conocimiento y a las dificultades de la sociedad, así mismo en la ciencia, la tecnología, y el desarrollo del individuo. (p.30)

Efectivamente en todos las preponderaciones por parte del autor, para lograr una verdadera estrategia didáctica, se enfatiza la importancia de adoptar un enfoque asertivo en la enseñanza. En el contexto de las Ciencias Naturales, es fundamental que los estudiantes logren

conectar sus conocimientos con sus actividades cotidianas y puedan reflejar estos aprendizajes en su vida diaria, contribuyendo a la conservación del medio ambiente de acuerdo con lo aprendido. Además, es relevante considerar que la asertividad está relacionada con el grado de madurez del individuo, lo que incluye aspectos emocionales que afectan al docente. Por ello, es esencial que el educador posea un alto nivel de autoestima para desarrollar efectivamente sus habilidades de enseñanza y tenga objetivos claros al comunicarse con sus estudiantes.

En este sentido, lo más importante no es una aglomeración de conocimientos o el uso de técnicas que puede el docente emplear, sino la forma de poder emplear una didáctica de manera asertiva que ayude a transformar y que con el tiempo puede trascender con el fin de satisfacer a las necesidades de los discentes, indudablemente, puede conllevar a contribuir a la armonía laboral y al fortalecimiento de los académicos de los individuos. Por esta razón, al partir de la epistemología de la definición y considerando las aportaciones del autor De Pablos, P. (1996), se puede entender la didáctica como una ciencia social cuyo objetivo principal es poder analizar y comprender las complejas problemáticas asociadas a las actividades humanas de aprender y enseñar. Desde esta perspectiva, se logra afirmar que la didáctica abarca el estudio y la reflexión en torno a la enseñanza y el aprendizaje. Por lo tanto, a partir de esta base, abordaremos el sentido más específico del presente estudio, en el que se hace referencia a la didáctica apoyada en las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

Desde una perspectiva diferente y de manera más concreta y práctica, la didáctica apoyada en las TIC se define como aquella que facilita la integración de estas tecnologías en todas las disciplinas que se enseñan en las instituciones educativas, especificando claramente los procedimientos para lograrlo. El avance cualitativo que se busca alcanzar en la formación de los docentes en didáctica sustentada en las TIC implica combinar, en uno o varios formadores y en diversas capacitaciones, los aspectos técnicos (el qué), los enfoques metodológicos (el cómo en términos de estrategias generales) y lo didáctico vinculado a la tecnología (el cómo específico), contextualizando su aplicación en cada materia.

En última instancia, en lo que respecta a los contenidos con relación a la formación, la didáctica digital, o aquella apoyada en las TIC, se caracteriza primordialmente por las estrategias de aprendizaje y enseñanza que integran las tecnologías de la información como

recursos complementarios. Entre estas estrategias se destacan el trabajo colaborativo, los proyectos y microproyectos en el aula, el aprendizaje autónomo, la enseñanza centrada en el estudiante y las actividades en rincones tecnológicos, que pueden incluir la presencia de uno o dos ordenadores en el aula, entre muchas otras.

En último término, a nivel de contenidos de formación, la didáctica digital o apoyada a las TIC, por lo tanto, se identificarán principalmente con las estrategias de aprendizaje y de enseñanza que integran las tecnologías de información como recursos de apoyo, entre las que se destacan el trabajo colaborativo, proyectos y micro proyectos de aula, aprendizaje autónomo, la enseñanza centrada en el estudiante, las estrategias de rincones tecnológicos, con la incorporación de uno o dos ordenadores en el aula de clase, entre varias otras. A tal razón, la investigación se inclina a generar algunos aporte teóricos sobre el uso de la didáctica apoyada a partir de la TIC, en tecnología de realidad aumentada, todo con el fin de poder mejorar la enseñanza de las ciencias naturales a partir de los escenarios que brinda la tecnología RA con relación al aprendizaje de las ciencias naturales en educación primaria.

Componentes de la didáctica.

Entre los componentes del acto didáctico según Torres (2002) Cabe mencionar:

- Estudiantes: se refiere al que aprende, para quien se prepara o se dirige la instrucción. su nivel de maduración cognitiva y emocional, edad, diferencias individuales, ritmo de aprendizaje, habilidades y destrezas, entre otras.
- Objetivos se planifican para llevar al alumno(a) hacia el logro de determinadas conductas. Orientan, guían el proceso enseñanza – aprendizaje. Determinan que se desean lograr, plazo determinado para alcanzarlos.
- Docente: es orientador, guía, faclitador. Debe promover estímulos para que el alumno(a), cumpla con el proceso de aprendizaje de acuerdo a sus posibilidades y características.
- Materia: contenido a desarrollar; contextualizado de acuerdo a las necesidades de los estudiantes. Por medio de ellos serán alcanzados los objetivos.
- Metodología: son fundamentales y deben responder a las realidades y necesidades de los alumnos(as) y a sus estilos de aprendizaje. La aplicación adecuada y pertinente de

métodos, técnicas y estrategias que faciliten el proceso de enseñanza y de aprendizaje.

- Ambiente: contexto en que se desarrolla el estudiante dentro y fuera del aula escolar, cultura, creencias, factores psico-sociales, etc. Es necesario tenerlo en cuenta para que la acción didáctica sea eficiente y se ajuste a las necesidades del alumno(a).

Con relación a lo anterior cada componente corresponde el acto didáctico que se efectúa dentro de la práctica educativa. Lo cual la misma forma parte de uno de los objetivos correspondientes a la presente investigación.

Didáctica de las ciencias naturales.

Antes de abordar la definición de la didáctica de las ciencias naturales, es importante señalar que el término "ciencia natural" se refiere a aquellas disciplinas que buscan comprender las leyes que rigen el funcionamiento de la naturaleza, utilizando para ello el método científico y el método experimental. Según Bunge M. (1992), "la ciencia es un conjunto de ideas racionales, verificables y falibles que sirven para elaborar construcciones conceptuales del mundo. A través de estas construcciones, la ciencia ha sido empleada para mejorar el entorno natural, respondiendo a las necesidades humanas, así como para la creación de bienes materiales y culturales; esta aplicación de la ciencia se traduce en tecnología" (p. 34).

Sin embargo, el antecedente de las ciencias naturales puede indagarse hasta las formas de filosofía y naturalismo de la antigüedad, si bien los antiguos griegos y romanos, por ejemplo, basaron su observación de la naturaleza en la lógica formal y no en la medición y experimentación. Por ello a circunstancia provista es prácticamente imposible establecer con exactitud el momento en que comenzó a desarrollarse el pensamiento científico.

Una vez definido el concepto de ciencia natural, es evidente que la didáctica de estas ciencias ha experimentado significativas transformaciones a lo largo del tiempo. En el pasado, la enseñanza se centraba en presentar los conceptos como algo acabado, donde el docente era considerado un mero emisor de conocimientos y el estudiante un receptor pasivo. Este enfoque unidireccional en el proceso de enseñanza-aprendizaje resultaba en un aprendizaje que, lamentablemente, no poseía el carácter significativo que los alumnos necesitaban.

Ante esta situación, han surgido nuevos modelos que buscan promover un proceso más enriquecedor y efectivo. Estos enfoques valoran tanto el rol del docente como el del estudiante, reconociendo que ambos procesos deben desarrollarse en conjunto, en lugar de abordarse de manera aislada. Sin embargo, es necesario considerar, que las ciencias naturales, hacen parte de todo lo que rodea al ser humano, ya que están inmersas en diferentes contextos y se debe llevar a cabo su enseñanza, porque precisamente están enfocadas a velar por la vida del planeta, hecho que une a los seres humanos, para la creación de un mundo mejor. De allí, que las escuelas educativas en sus clases de ciencias naturales evidencian lo expuesto por el análisis de los currículos, hecho por ICFES. (OREALC/UNESCO, 2013), donde planteó que:

Por un lado, la educación busca establecer las bases necesarias para que se comprendan las nociones y conceptos de las ciencias, aportando así a la toma de decisiones en la vida cotidiana, guiadas no solo por criterios científicos, sino también éticos. En este sentido, los currículos fomentan que, mediante la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias, los estudiantes puedan desenvolverse con éxito en un entorno cada vez más tecnológico, contribuyendo a mejorar la calidad de vida de todas las personas.

Por esta razón, es fundamental promover en la didáctica de las ciencias naturales los recursos necesarios para que el proceso de enseñanza-aprendizaje no solo abarque los conceptos científicos, sino que también conecte de manera directa con el mundo de la vida. De este modo, se busca fomentar el desarrollo del pensamiento crítico y lógico. Por ello considerando a Harlen (2010) propone:

Resaltar aquellos contenidos que brinden a los estudiantes una sólida base para entender los problemas relacionados con la toma de decisiones que impactan tanto su salud y bienestar como el de los demás, así como el medio ambiente y el uso de la energía. Además, es importante fomentar la capacidad de responder o buscar respuestas a las preguntas que las personas se plantean sobre sí mismas y el mundo natural. (p. 14) (p,14)

En relación a lo mencionado anteriormente, es posible alcanzar esos objetivos mediante procesos de automatización, reflexión y, sobre todo, la significación que el estudiante otorga al

comprender los fenómenos. Esto se logra a través de habilidades fundamentales como la observación, la deducción, la clasificación, la predicción, la interpretación y el análisis de datos. Al desarrollar estas competencias, no solo se fomenta el conocimiento científico en el ámbito escolar, sino que también se potencian procesos de investigación, como el pensamiento crítico, el razonamiento y la argumentación.

Según el Ministerio de Educación del Poder Popular para la Educación de Venezuela (MPPEV 2009), la educación científica tiene como objetivo educar a los niños, niñas y jóvenes capaces de reconocer y distinguir entre explicaciones científicas y no científicas con relación a cómo funcionan el mundo, los acontecimientos y de lo que suele suceder en ellos:

Sin embargo, en las instituciones educativas actuales, medir el rendimiento académico ha adquirido un significado diferente. Los docentes valoran más las situaciones en la que los estudiantes son incapaces de considerar la lógica y los procedimientos que conlleva al desarrollo de las habilidades y capacidades en relación a la enseñanza. Este es el caso de los profesores de ciencias que asignan evaluaciones de memorización a sus alumnos. Como resultado, los estudiantes terminan recitando conceptos sin sentido en términos científicos, pero no hay conexión entre los conceptos y los beneficios que obtienen de ellos, que pueden utilizar para resolver problemas cotidianos. Esto muestra que las competencias científicas que deben profundizarse no se abordan de manera efectiva en el contenido de los programas individuales de ciencias naturales (p. 12).

En vista de lo anterior, el hecho de la medición del rendimiento académico es uno de los aspectos más practicados en las instituciones educativas, siendo visto por los docentes desde una perspectiva punitiva, empujando a los estudiantes a escenarios inimaginables y dejando espacio a la creatividad, debido a que no existe una lógica y pensamiento reflexivo. Teniendo en cuenta que incluso en la era de las computadoras, todavía se requieren respuestas prefabricadas, especialmente en los campos de las ciencias, lo que reduce el rendimiento académico de los estudiantes y reduce las oportunidades para que los estudiantes conserven sus habilidades científicas en los campos de las ciencias.

En Venezuela, con relación al proceso de formación y de la educación de los discentes, la misma centra el progreso de los mismos, en la adquisición de competencias con relación al área de conocimiento en formación. El desarrollo con relación a las competencias dirige la educación para que el estudiante adquiera la capacidad de entender, de argumentar y de poder proponer nuevas interpretaciones. Cabe señalar que las áreas de

conocimiento que deben adquirir los estudiantes en educación primaria y secundaria incluyen grupos específicos de habilidades. Lo mismo se aplica a las ciencias naturales, cuyas competencias se refieren, entre otras cosas, al uso integral del conocimiento, la explicación de los fenómenos y la investigación.

Por lo tanto, las ciencias naturales forman parte de las ciencias aplicadas y deben incluirse en la educación científica de los estudiantes y del público en general, y en su interacción con la sociedad (Hodson, 1992; Solbes, Vilches y Gil, 2001). En definitiva, en un mundo rebotante de información, las competencias de investigación brindan la oportunidad de encontrar respuestas y participar en todo tipo de debates académicos, organizativos e incluso públicos, lo cual todos tienen derecho a compartir estos sentimientos hacia el mundo natural.

Otro de las apreciaciones de la ciencia en el aula; es que no basta con enseñar a los estudiantes a repetir hechos, leyes y teorías científicas. Sin embargo, lo que queremos es que los estudiantes sepan por qué el conocimiento y las ideas científicas son valiosos y en ellos se debe confiar. (Bell y Lederman, 2003). De acuerdo al investigador en relación a la Didáctica de la Ciencia (2009) ha escrito últimamente:

El principal problema en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias hoy en día es la falta de interés entre los estudiantes. Y la solución requiere una atención especial y centrada en los aspectos actitudinales del currículo de las ciencias. Por lo tanto, los principales objetivos de la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias son promover la actitud positiva de los estudiantes hacia las ciencias escolares, mantener la curiosidad, fomentar vínculos y conexiones en toda la escuela, así como en las lecciones de la vida (p.45)

Gran parte de los problemas de la enseñanza de las ciencias corresponde a los métodos o estrategias que el docente aplica en el aula, lo cual a veces no logra promover la actitud correcta para fomentar en ello el interés por apreciar parte de los contenidos que pueden ser útiles para la vida. Por lo tanto, según el Ministerio del Poder Popular para la Educación (2009), la estrategia de la secuencia pedagógica para las ciencias en escuelas primarias; es una metodología de aprendizaje investigativa y se enmarca en la línea constructivista de niveles de aprendizaje activo de bajo nivel, siendo este un enfoque y guía que posiciona a los estudiantes como generadores activos de conocimiento escolar. Por ello, la educación basada en la investigación se centra en la construcción del aprendizaje, pero pone gran énfasis en el docente como líder del proceso de aprendizaje. Por lo tanto, los maestros deben brindar las oportunidades continuas para que los

alumnos participen activamente en el proceso, y puedan explorar los fenómenos naturales, así como el poder hacer preguntas, predicciones y logren diseñar experiencias que ayuden probar explicaciones; realizar tareas y analizar resultados.

En consideración a lo anterior, en vista de una educación basada en la construcción del aprendizaje, debe hacerse hincapié en el uso de estrategias que ayudan por parte del docente lograr los objetivos específicos con relación a un tema o contenido interés. En el área que corresponde la presente investigación con relación a las ciencias naturales, el hecho de aplicar estrategias eficaces para el logro de los objetivos, pueden trascender la adquisición del conocimiento y abarcan un espectro más amplio de metas que promueven el aprendizaje profundo. Por tal sentido, es necesario que toda estrategia que conlleve a un escenario de aprendizaje, deba existir una didáctica asertiva que conlleve al discente adquirir nuevos conocimientos.

Siguiendo con la misma línea argumentativa, es fundamental resaltar un aspecto clave en la didáctica de las ciencias naturales, que también se aplica en el ámbito de la didáctica en general: la aparición del paradigma del constructivismo a principios de la década de 1980. Este enfoque, que encuentra su máxima expresión en las obras y contribuciones de Ausubel, aunque respaldado por muchos otros investigadores, se nutre de los avances de la Psicología Cognitiva y ofrece una nueva perspectiva sobre los conceptos del aprendizaje. En el contexto de las Ciencias Naturales, el constructivismo se aleja del aprendizaje por hallazgo, que se centra en la enseñanza de procedimientos para el descubrimiento y en las pautas simplificadas del método científico (como la observación, la formulación de hipótesis y la experimentación comprobatoria). En su lugar, propone una visión más integral, valorando no solo los procedimientos, estrategias o métodos para el descubrimiento, sino también la importancia de los contenidos científicos.

Esta distinción eleva la discusión a un nuevo plano. Según el constructivismo de Ausubel, no existe una relación única y constante entre el aprendizaje memorístico y la enseñanza receptiva, ni entre el aprendizaje significativo y la enseñanza basada en el descubrimiento. De hecho, el aprendizaje significativo—que es el verdadero objetivo de la enseñanza—puede lograrse a través de la enseñanza receptiva. Igualmente, no se garantiza que emplear métodos de aprendizaje por descubrimiento conduzca necesariamente a su adquisición. Todo depende, en última instancia, de los métodos que utilice el profesor.

Lo cual es importante destacar que cada estudiante construye su conocimiento de manera única y a su propio ritmo, guiado por sus motivaciones y con el apoyo de diferentes mediadores. Estos mediadores pueden ser herramientas, como libros y materiales experimentales; signos, como el lenguaje; y recursos sociales, que incluyen a profesores, compañeros de estudio, amigos y padres. La labor del profesor consiste en dirigir este proceso de construcción del conocimiento, creando situaciones de aprendizaje adaptadas a las capacidades y necesidades de cada alumno.

Sin embargo, cada persona debe abordar el aprendizaje desde un conjunto de ideas y concepciones previas. Por ello la mente de los estudiantes, al igual que la de cualquier individuo, presenta una estructura conceptual propia, relacionada con teorías personales que emergen de su experiencia de vida y de sus capacidades cognitivas, las cuales varían según la edad y el estado psicoevolutivo en el que se encuentren. En este sentido, Ausubel D. P. destacó en su enfoque sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje la crucial importancia de conocer lo que el alumno ya sabe antes de intentar enseñarle algo nuevo.

A tal razón, la importancia de la presente investigación conlleva a la enseñanza de las ciencias, a partir de los enfoques o aportes teóricos que se puede generar sobre el uso de la didáctica apoyada a la tecnología Realidad Aumentada. Por ello considerando los aportes de Ausubel en la concepción del proceso de enseñanza -aprendizaje, la misma servirá de aporte para dar lugar a la construcción de nuevos conocimientos a partir de un modelo didáctico que se puede aplicar con el fin de mejorar el nivel de aprendizajes en temas vinculados con el área de las ciencias naturales en educación primaria.

Las Ciencias Naturales en el Sistema Educativo Bolivariano

Dentro del Sistema Educativo Bolivariano, se dispone de un subsistema la Educación Primaria, en la cual se incluyen las escuelas bolivarianas que dispone de las características y objetivos muy definidos, en relación al proceso de enseñanza y aprendizaje del área de las Ciencias Naturales, según lo expuesto en el Diseño Curricular del Sistema Educativo Bolivariano (2007). Estas características son:

En relación a los procesos de enseñanza y aprendizaje para la formación de niños y niñas se prescribe sobre la base de los objetivos, metas generales y específicas Subsistema de educación primaria Bolivariano, que constituyen la expresión de los rasgos y cualidades que cada

docente y directivo corresponden lograr a través de todas y cada una de las actividades educativas que se planifican y ejecutan desde cada institución con la participación activa de la comunidad.

Los contenidos para la escuela primaria bolivariana se organizan por áreas de aprendizajes integrados por componentes que resumen los conocimientos, actitudes, habilidades, expresados en los conceptos, procedimientos, y fenómenos de las ciencias sociales, que permite exponer, argüir y resolver problemas propios de las ciencias y de la vida actual, enmarcado en las diferentes situaciones locales, regionales, nacional y universal.

En este sentido, y en relación al tema de las ciencias naturales, la escuela primaria persigue como objetivo general la formación de los niños y niñas en las ramas de las ciencias exactas, naturales, humanidades, así como en el contexto social en el que se desenvuelven, basado en la orientación competitiva y el uso de nuevas tecnologías para su integración activa a la sociedad.

En correspondencia con lo anterior, el Diseño Curricular Sistema Educativo Bolivariano (2007), a modo de dar cumplimiento a los objetivos, se propone una serie de objetivos específicos, tal y como se muestra seguidamente:

- Fortalecer la formación de niños y niñas para ser seres sociales integrales, solidarios, innovadores, creativos, críticos y reflexivos, con el objetivo de comprender y transformar sus realidades más inmediatas para la felicidad y la armonía colectiva.
- Desarrollar valores para fortalecer la dignidad y la identidad venezolana, basados en el proceso histórico, apropiación de la realidad y valoración de los acontecimientos vividos por la independencia por diferentes hombres y mujeres que crearon la libertad, desarrollan ideas, actitudes y virtudes; y la soberanía de Venezuela.
- Compartir entorno de aprendizaje y mediación, donde niños y niñas desarrollan diversas posibilidades a partir de conocimientos y prácticas comunes, y pueden incidir en la formación para conocerse a sí mismos y participar de forma crítica, analítica y activa. también en el desarrollo de su conciencia y personalidad.
- Desarrollar habilidades para el trabajo cooperativo y libre, la autoestima y la resolución de problemas sociales. (Currículo Bolivariano 2007)

De igual forma, se considera importante las áreas de conocimiento específicas de las ciencias naturales en todos los grados de la educación primaria, definiendo su contenido y alcance, y el valor de la enseñanza de la misma para el conocimiento científico; según las necesidades de la sociedad a la que pertenecen.

Realidad Aumentada (RA)

La Realidad Aumentada (RA) es una tecnología que ha sido objeto de estudio desde hace varias décadas, concretamente desde los años 60 y 70 del siglo pasado. Sin embargo, fue a inicios de los años 90 cuando Tom Caudell y David Mizell formalizaron el término, al referirse a una capa superpuesta que una computadora podría generar para representar situaciones del mundo real. Por ello la verdadera irrupción de la RA en el ámbito científico se produjo cuando avances en el procesamiento rápido, técnicas de renderizado de gráficos en tiempo real y sistemas de precisión portátiles permitieron combinar imágenes generadas por computadora con la perspectiva visual del mundo real, brindando una experiencia enriquecedora a los usuarios..

Sin embargo dicha herramienta ha cobrado tanta importancia que hoy día es utilizada en campañas de marketing, simulaciones en cadenas productivas, investigación, laboratorios virtuales, además de estar incursionando en el contexto educativo. Los estudios desarrollados por autores como Basogain, Olabe, Espinosa, Rouèche, y Olabe, J. (2007); Rivera, Quispe y Montalvo (2011); Fombona, Pascual y 40 Madeira (2012); Carracedo y Martinez (2012); Gallego, Saura y Nuñez (2013); Cabero y García (2016), señalan que en una aproximación conceptual de RA se pueden obtener dos vertientes, la primera la asume como una tecnología avanzada en la generación de interfaz entre computadoras y humanos, mediante la cual se intenta fusionar la información ofrecida por las computadora u otros equipos tecnológicos y las sensaciones percibidas por nuestros sentido respecto al mundo real.

Por su parte Caudell (2001); la segunda corriente, señala a RA como el aumento de la retroalimentación natural que se ofrece al operador – usuario mediante pistas simuladas, que develan virtualmente y de forma clara, practica e intangible, características o realidades simuladas de los objetos y situaciones observadas en el mundo real.

Desde tales afirmaciones se extrae que la RA se compone de la información presente en los ambientes reales más lo complementado mediante imágenes (estáticas – dinámicas), sonidos,

y demás elementos multimediales que dan origen a componentes virtuales cuyos límites y formas quedan definidos en atención a la creatividad, imaginación, motivación y utilidad que otorguen sus diseñadores para lograr una representación flexible, interactiva, tecnológica de cualquier escenario real. Básicamente por medio de esta tecnología de realidad aumentada (RA) permite la creación de una realidad mixta en tiempo real, donde se combinan elementos tanto reales como virtuales. En este entorno, se integra información virtual sobre la realidad física, que puede ser visualizada a través de la pantalla de dispositivos compatibles. Esto da lugar a proyecciones que facilitan la visualización, animación e interacción con esquemas de realidad virtual y el mundo real, enriqueciendo así la información que los usuarios experimentan.

Los autores mencionados anteriormente destacan varias características clave de la realidad aumentada, entre las cuales se incluyen: a) aumento; b) portabilidad; c) reconocimiento; y d) visualización. A continuación, se describen estas características. En primer lugar, el aumento se refiere a la capacidad de los sistemas de realidad aumentada para proporcionar una experiencia enriquecida de la realidad que se está explorando. Esta experiencia es percibida por los usuarios a través de estímulos sensoriales que afectan a sus sentidos, como la vista, el oído y el tacto.

La forma más habitual para apreciar el aumento de cualquier escena real – virtual se puede percibir mediante la vista, pues este sentido posee elevada capacidad sensorial para recibir información. La portabilidad de los sistemas de RA, es una de las características que se ha venido fortaleciendo en los últimos tiempos, pues, en sus inicios estos sistemas eran ubicados, por razones tecnológicas, en escenarios de trabajo estático y poco flexible para el común funcionamiento con los usuarios, no obstante, el surgimiento de distintos recursos tecnológicos de alta gama (teléfonos inteligentes, tablets, gafas, cámaras digitales, entre otros), además de la constante miniaturización de estos equipos, han brindado oportunidad para que las aplicaciones apoyadas en RA puedan estar disponibles a cualquier usuario y contexto. El reconocimiento como característica de los sistemas de RA, se vincula con aquella capacidad que ofrece esta tecnología para facilitar la información de forma clara, precisa, concreta y coherente respecto de los materiales o contenidos que deba mostrar – aumentar (texto, audio, video, sonido, otros).

Esta característica permite que cualquier recurso apoyado en RA, pueda utilizar procesos de seguimiento mecánico, magnético, acústico y de visión que emitan señales a los distintos componentes o recursos tecnológicos para lograr presentar la información y sus bondades de

aumento e interacción desde contextos reales y virtuales. La visualización, es aquella característica que poseen los sistemas de RA para que a través de pantallas o monitores, el usuario puede captar estímulos sensoriales al mismo tiempo, los cuales permitan apreciar el mundo real y las imágenes virtuales superpuestas mediante los dispositivos conectados al sistema o la aplicación. Normalmente, esta es la característica que mejor aprecian los usuarios, pues muchos de las aplicaciones de RA se basan en el uso de estas pantallas o monitores para demostrar su funcionalidad.

Entre los componentes o recursos tecnológicos básicos para generar aplicaciones o productos de software apoyados en RA, es necesario contar con: Dispositivos con cámaras digitales, las cuales pueden estar presentes en PC u ordenador portátil con webcam, tablet, smartphone o Wearable con cámara (relojes, gafas, etc.). Un software cuyas herramientas y utilidades se encarguen de hacer las transformaciones necesarias para facilitar el manejo de la información adicional que se dese presentar. Disparadores o trigger que cumpla las funciones de activar los procesos inherentes al tratamiento y presentación de la información multimedial. Este componente puede estar representado por imágenes, entorno físico (paisaje, espacio urbano, medio observado), marcador, objeto o por un código QR.

Para Blazquez (2017), los sistemas de RA responden a dos clasificaciones o topologías; la primera de ellas denominada RA geolocalizada, caracterizada por estar basada en parámetros de posicionamiento y estar determinada por activadores, “triggers” o “desencadenantes” de la información que son los sensores que indican el posicionamiento del dispositivo móvil, entre los cuales se tienen: los GPS que indican Indica la ubicación del dispositivo a través de las coordenadas; las Brújula, las cuales hacen referencia a la orientación del dispositivo en la dirección que enfoca la cámara integrada, además de los acelerómetros, responsables de identificar la orientación y ángulo del dispositivo al uso.

La segunda tipología, conocida como RA basada en marcadores, se centra en los elementos que actúan como activadores de información en el ámbito de la realidad aumentada. Estos marcadores pueden clasificarse en varias categorías. Por un lado, están los Códigos QR, que son formas geométricas en blanco y negro que pueden contener diferentes tipos de información, como URLs, VCards, textos, correos electrónicos, SMS, enlaces a redes sociales, documentos PDF, archivos MP3, aplicaciones, imágenes, números de teléfono, eventos, redes wifi y

geolocalización. Por otro lado, tenemos los NFT sin marcadores, donde la activación de la información se basa en imágenes u objetos reales. Estos marcadores, también en forma de geometría blanca y negra, suelen presentarse en un contorno cuadrado y, en ocasiones, incluyen abreviaturas o imágenes sencillas.

La utilidad educativa de las aplicaciones o sistemas de Realidad Aumentada se potencia al ser una tecnología eficaz para la creación de recursos didácticos. Estos recursos permiten a los estudiantes simular, visualizar e interactuar con contenidos que, por su naturaleza densa y abstracta, pueden resultar difíciles de comprender desde la realidad física. Gracias a la incorporación de objetos digitales, los alumnos pueden explorar y profundizar en diferentes niveles y dimensiones, apreciando así detalles de fenómenos, hechos o sucesos que, en ocasiones, son imperceptibles para los sentidos humanos. Desde esta perspectiva, la realidad aumentada se presenta como una herramienta valiosa para la creación de modelos, prototipos y materiales que simplifican la complejidad multidimensional de los contenidos de diversas áreas del conocimiento. Esta tecnología no solo enriquece el tratamiento de la información, sino que también ofrece una emocionante oportunidad para potenciar el aprendizaje.

La RA ofrece características que impulsan y fortalecen la motivación, atención, indagación, trabajo en equipo, comprensión, aprendizaje significativo y activo, así como el abordaje de contenidos desde un entorno real aumentado, así lo señalan Muñoz, Montenegro y Aparicio (2017) y Angarita (2018), en este orden de ideas, estos elementos son sumamente útiles para facilitar el aprendizaje de las ciencias naturales en la educación primaria. Esta área de conocimiento aborda diversos contenidos de manera abstracta, lo que puede dificultar su comprensión, especialmente si se considera el grado de madurez, el nivel cognitivo y las habilidades para manipular instrumentos y realizar experimentos. Además, influyen factores como el entorno, el compromiso del estudiante y el apoyo familiar, todos ellos vitales para la construcción efectiva del aprendizaje.

En el ámbito educativo, la Realidad Aumentada, como recursos tecnológico esencial para el área educativa, evidencia las extensas habilidades y capacidades que pueden generar en los estudiantes al momento de interactuar con contenidos asociados a la herramienta RA, lo cual tienden hacerse dinámicas y atractivas al momento de ponerse en práctica. Meriño (2014) afirma:

Utilizando la realidad aumentada, los estudiantes pueden adquirir habilidades en el proceso de aprendizaje; ya que se benefician de las relaciones entre los objetos del espacio circundante y los conceptos aprendidos, a través de los cuales se puede adquirir conocimiento para luego interpretar el mundo real. Por lo tanto, en el proceso educativo se pueden integrar materiales didácticos altamente interactivos en situaciones y ambientes donde la explicación de los objetos y sus funciones, así como la explicación de conceptos relacionados, es compleja y requiere mayor esfuerzo para el aprendizaje. (p.96).

De hecho, el aprendizaje, cuando se combina con el acceso a imágenes subjetivas mediadas por la realidad aumentada, ayuda a facilitar otros procesos bien conocidos y estudiados, como la atención, la concentración y la memoria; lo cual dan lugar a que se desarrolle las representaciones mentales que son fundamentales para el aprendizaje y están directamente relacionadas con las representaciones procesadas ya aprendidas. De esta manera, el aprendizaje adquiere una forma cada vez más activa, y los estudiantes interactúan con procesos abstractos plasmados en un lenguaje interesante, participativo y accesible.

El proceso interactivo, diseñado con realidad aumentada, permite a los estudiantes aprender a partir de una experiencia sensorial, logrando convertirlo en un medio atractivo y alternativo con un impacto trascendental. Álvarez (2017) afirma:

Una secuencia de enseñanza y aprendizaje enriquecida con realidad aumentada posibilita la manipulación y la interacción con formatos de información tridimensionales. Esto favorece una conexión más sólida entre los aspectos teóricos y la experiencia práctica, al tiempo que invita a los científicos a dirigir el proceso de transformación del fenómeno. Así, el aprendizaje, al integrarse con representaciones mentales ofrecidas por la realidad aumentada, representa un avance significativo en comparación con otros métodos previamente conocidos (p. 33).

En este contexto, Vidal (2017) sostiene que el uso de la realidad aumentada ofrece un amplio abanico de posibilidades como tecnología educativa. Lo cual explican que el entorno real (uno que parece real) y el entorno virtual (el entorno que no es real sino que sólo parece existir) están mezclados, y su uso permite una definición visual.

Por lo tanto, a lo que se refiere a lo anterior, es que al momento de hacer uso de un dispositivo tecnológico, de manera directa o indirectamente con relación a su entorno físico o incluso del mundo real, ambos factores o elementos tienden combinarse con los virtuales con

el fin de proporcionar una realidad mixta en el tiempo real. Este tipo de tecnología incluye las señales captadas a partir de las señales generadas por el uso del computador, todo con el fin de conectar el mundo real con el virtual, logrando enriquecer las prácticas cognitivas en el orden de la visualización mejorando la calidad de la comunicación a partir del contexto en que se desempeñan estudiantes y profesores.

Del mismo modo, el hecho de hacer uso de la RA se presenta como una elección tecnológica de alternativas educativas. Sin embargo no requiere exigencias de hardware para usarlas, incluso si se utiliza en computadoras personales, o dispositivos móviles como celulares, Tablet; basta tener una cámara web a disposición con el fin de enriquecer la información, logrando de tal manera alcanzar la motivación del aprendizaje, así como la integración de los recursos TIC en el contexto de las proposiciones (propuesta) educativas.

A tal justificación, y considerando su utilidad, el uso de la RA en este proyecto de investigación; ayudara a ofrecer las condiciones provechosas de que los estudiantes tenga acceso al conocimiento de manera atractiva y dinámica; todo con el fin de poder comprender los temas o contenidos de las ciencias naturales de una manera las interactiva. Gracias a que la RA dispone de un gran número de aplicaciones disponible en la red que va desde el uso de las aplicaciones móviles y la PC de manera gratuita o pagada.; todo con el fin de satisfacer una mejor comprensión e interacción de contenidos en diversas áreas del saber; lo cual resulta útil debido a la proyección en 3D de objetos (imágenes) que resulta más complejo al momento de visualizar y poder aprender y apreciar de lo visualizado de una manera más interactiva, logrando generar conocimiento a partir de la experiencia.

Bases Legales

Para la presente investigación es imprescindible tomar en cuenta el marco jurídico legal existente en el país, referente a las diferentes leyes y normativas que comprendan la incorporación de las tecnologías de la comunicación e información en el proceso educativo, que a continuación se describen:

En primera instancia la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, que en su artículo 102 establece “La educación como un derecho humano y un deber social

fundamental...”. Por lo tanto para todo ser humano la educación es fundamentalmente un derecho irrenunciable, por lo tanto es fundamental que el docente en su praxis facilite y medie en las condiciones que garanticen el aprendizaje del estudiante para la formación de ciudadanos con competencias para desenvolverse en funciones que la sociedad le otorgue.

En correspondencia con lo anterior, la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, en su artículo 108 establece “Los centros educativos deben incorporar el conocimiento y aplicación de las nuevas tecnologías, de sus innovaciones, según los requisitos que establezca la ley”. En consecuencia, es fundamental ampliar la enseñanza en las diferentes áreas del conocimiento con los recursos que el Estado Venezolano ofrece a través de sus políticas de desarrollo científico tecnológico (caso de portátiles Canaima), en el caso de las ciencias naturales.

De allí la importancia del uso de recursos tecnológicos enfocados hacia la creación de espacios donde se perfeccione la acción y labor del docente, los cuales conduzcan a garantizar y fortalecer el aprendizaje de estas área temáticas cuyos contenidos tienden a ser considerados como teóricos, pasivos, memorísticos y de poco trabajo demostrativo en aulas de clases.

Por otra parte, el artículo 110 de la Constitución señala que “El estado reconocerá el interés público de la ciencia, la tecnología, el conocimiento, la innovación y sus aplicaciones y los servicios de información necesarios por ser instrumentos fundamentales para el desarrollo económico, social...” por lo tanto para fomentar la actividad científica el estado debe reconocer el empleo de diferentes aplicaciones tecnológicas para el fortalecimiento de la calidad educativa que conduzcan al mejor desarrollo de los procesos formativos de las nuevas generaciones.

De igual manera, la Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación, en su artículo 27 establece que el uso de los recursos derivados de las tecnologías de información y comunicación se considera factible y apoya los proyectos de investigación enlazados a los cambios y obtención de los nuevos conocimientos en cuanto a tecnología, la creación de nuevas redes de carácter productivo, así como también la creación de programas que de alguna manera fomenten la investigación favoreciendo, principalmente, la innovación en Venezuela, particularmente en el sector educativo para apoyar los procesos formativos que se inician en los niveles de educación básica

En lo que respecta al derecho a la educación, el artículo 14 de la Ley Orgánica de Educación establece que el "sistema educativo es un conjunto orgánico e integrador de políticas y servicios que aseguran la cohesión del proceso educativo, abarcando tanto lo escolar como lo extraescolar, y garantizando su continuidad a lo largo de la vida de las personas mediante un proceso de educación permanente".

Así mismo en su artículo 16 considera que el sistema educativo venezolano comprende niveles y modalidades. Incluyendo la educación pre-escolar, la educación básica, la educación media diversificada y profesional y la educación superior

En este mismo sentido, el artículo 17 establece que la Educación Básica tiene como objetivo contribuir a la formación integral del estudiante. Esto se logra a través del desarrollo de sus habilidades y capacidades en diversas áreas, como la científica, la técnica, la humanística y la artística. Además, la educación básica cumple con funciones de exploración y orientación educativa y vocacional, iniciando a los educandos en el aprendizaje de disciplinas y técnicas que les permitan desempeñar una función socialmente útil. Todo esto busca estimular el deseo de conocimiento y fomentar el desarrollo personal de cada individuo, en concordancia con sus aptitudes.

Sistematización de Categorías Preconcebidas

Se presenta a continuación las categorías preconcebidas para el abordaje e investigación del objeto de estudio vinculado con la problemática didáctica de las ciencias naturales apoyada en el uso de recursos educativos con RA en los docentes de educación primaria. Estas categorías iniciales van a constituir una forma de aproximación o acercamiento a la problemática que asume el investigador para fortalecer su proceso en cuanto a los elementos de entrada que se deben asumir para esta problemática. Se presenta el cuadro 1 que contiene detalles sobre estas categorías y sus dimensiones.

Cuadro 1.
Categorías Preestablecidas

Categorías	Subcategorías	Ítems	Técnica
Didáctica de las Ciencias naturales	Componentes Didácticos (Contenido, metodología, recurso)	1-2 3-4 5-6	Entrevista
	Práctica de aula desarrollada por el docente de Cs naturales	7-8	
	Tecnología de realidad aumentada como apoyo a la enseñanza de Cs Naturales	9-13	
	Opiniones de los Docente con relación al uso de la tecnología R.A	14	
	Recurso Tecnológico Requerido Barreras y beneficios sobre el uso de la RA	15-16	

Fuente: Jaimes (2024)

CAPITULO III

METODOLOGÍA

La finalidad del proyecto consistió en señalar el proceso metodológico por el cual que se cumplió la investigación. En ese sentido se explicó el paradigma centrado en el enfoque epistemológico y el método correspondiente al objeto de estudio; seguido de los informantes clave; las técnicas e instrumentos de recolección de la información; las técnicas de análisis de la información; Validez y confiabilidad. Todo con la finalidad de generar un constructo teórico sobre la didáctica de las ciencias naturales apoyados a la tecnología de la realidad aumentada en el nivel de educación primaria.

Enfoque de la Investigación.

La presente investigación se caracterizó por ser una investigación de carácter cualitativa, debido que la misma se centró en dar a conocer las realidades percibidas y contenidas en el contexto seleccionado para ser abordado; igualmente dicho enfoque permitió analizar, observar, interpretar y reflexionar acerca de las manifestaciones verbales de los sujetos investigados. Tal caso es la didácticas de las ciencias naturales apoyados a la tecnología de la realidad aumentada en los docentes y estudiantes del quinto y sexto grado de educación primaria. Con respecto a Barrantes (2014), define el enfoque cualitativo como la “naturalista-humanista o interpretativo, y cuyo interés se centra en el estudio de los significados de las acciones humanas y de la vida social” (p. 82). Sin embargo, este enfoque se procede desde preguntas de investigación e hipótesis, recolección y al análisis de los datos.

Tal como lo menciona Hernández (2010) “Los estudios cualitativos pueden desarrollar preguntas e hipótesis antes, durante o después de la recolección y análisis de los datos” (p.7).

Así mismo, Martínez (2.008), considera:

La metodología cualitativa se centra en el estudio de un todo integrado que constituye una unidad de análisis, permitiendo así comprender su esencia. Este enfoque busca identificar la naturaleza profunda de las realidades y su estructura dinámica, lo que explica de manera integral su comportamiento y manifestaciones. En este sentido, la metodología cualitativa no se opone a lo cuantitativo; más bien, lo integra y complementa. (p. 8).

Es decir, cualquiera que sea el enfoque aplicado a la investigación cualitativa, sus resultados no son previamente conocidos, ni se parte con la seguridad determinista. Por lo tanto, Pérez, (1998) afirma que a través del uso del enfoque cualitativo, se pueden generar teorías que no se enfoca a la búsqueda o la explicación o causalidad de los problemas de los seres humanos, sino el entendimiento de lo habitual, la profundización y la generación a modo como se percibe y experimenta la vida social. Sin embargo a consideración de Martínez (2003) señala lo siguiente:

El objetivo es, en esencia, identificar la esencia profunda de las realidades y su estructura dinámica, aquella que explica plenamente su comportamiento y manifestaciones. Por lo tanto, lo cualitativo, que representa la totalidad integrada, no se opone a ninguna forma de lo cuantitativo, que es solo un aspecto; al contrario, lo implica e integra, especialmente en aquellos casos donde resulta relevante. (p.66).

Todo esto involucra el estudio de un todo completado que forma o constituye fundamentalmente en una unidad de análisis y que hace que aquello sea lo que es realmente. Por lo tanto, el estudio cualitativo debe iniciarse del bosquejo de un área problemática más amplia de la que pueden surgir muchos problemas que no se diferencia hasta que no haya progresado adecuadamente la investigación. Considerando a lo señalado por Martínez, se puede observar como la modalidad cualitativa favorece el abordaje del objeto de estudio desde sus variadas expresiones, dándose así una construcción de la realidad en sus diversos ámbitos que componen una realidad compleja

Paradigma de la Investigación

La presente investigación se dio bajo un paradigma interpretativo, lo cual consistió en estudiar el objeto o fenómeno de estudio a la que se somete la investigación, partiendo de la realidad del sujeto y la interacción dentro de los fenómenos educativo. Ya que dicha investigación interpretativa se orienta bajo unas perspectivas teóricas mutuamente interrelacionadas y que comparten orientaciones metodológicas en la práctica de la investigación cualitativa. (Martínez, 1993). De acuerdo con Leal (2005):

Es un enfoque holístico, naturalista y humanista que se fundamenta en la credibilidad y la transferibilidad. Su validez es más interna que externa. A diferencia del paradigma empírico-analítico, que busca generalizar sus hallazgos,

este enfoque se adentra en la inducción de transformaciones locales, siendo sus descubrimientos transferibles únicamente a contextos o escenarios similares. Se centra en comprender a los sujetos desde su propio marco de referencia, lo que hace esencial la experiencia de la realidad tal como otros la viven. (p.98)

A partir del paradigma interpretativo permite abordar el estudio de los fenómenos desde una perspectiva subjetiva, valorando cada una de las opiniones expresadas por los participantes en la investigación. Esto se hace con el objetivo de cumplir las metas del estudio. Según Wolf (2003), este paradigma se relaciona estrechamente con la investigación cualitativa, ya que ambas comparten una característica fundamental: su enfoque holístico. Esto significa que consideran el fenómeno en su totalidad y en su contexto, adoptando un enfoque naturalista que respeta y acepta la verdad de cada individuo (p. 43). Asimismo, este paradigma facilita la elaboración de aportes teóricos sobre la didáctica dirigida al profesorado en el ámbito de las ciencias naturales, promoviendo la interacción con herramientas tecnológicas como la realidad aumentada.

Método Fenomenológico

La presente investigación se dio bajo el modelo fenomenológico, ya que la misma se privilegia el método inductivo, ir de los datos a la teoría y se conjuga con las definiciones que emergen del proceso investigativo, la intuición y la creatividad. Tal caso como lo afirma Husserl (1992), La fenomenología presenta un nuevo método descriptivo y una ciencia apriorística que se deriva de ella, la cual tiene como objetivo proporcionar el fundamento esencial para una filosofía rigurosamente científica (p. 52). En otras palabras, plantea una crítica hacia la ciencia en su forma de operar, que se basa en cantidades medibles y hechos cuantificables, a menudo sin una conciencia clara de sus implicaciones. Por otro lado, Heidegger (2006) sostiene que "la fenomenología destaca la ciencia de los fenómenos, en tanto que permite y percibe lo que se manifiesta, tal como se presenta a sí mismo y en la medida en que se revela por sí mismo; por lo tanto, se trata de un fenómeno objetivo, y, por ende, verdadero y, al mismo tiempo, científico" (p. 99). La fenomenología se compromete a realizar una investigación profunda, que busca llegar a la raíz de las experiencias, es decir, al ámbito donde estas se concretan, a la "cosa misma", tal como son para la conciencia.

A tal argumento, la finalidad de la investigación consistió en crear un constructo teórico de la didáctica apoyada a la realidad aumentada bajo el sustento de las teorías mencionadas en

esta investigación. Por su parte la investigación que se propuso en esta tesis es de campo de carácter descriptivo, dentro de un enfoque cualitativo, tal como se mencionó, ya que su propósito era la de abordar la realidad del problema, así como la descripción de la interacción de algunos docentes (claves informantes seleccionados) del sexto grado de educación primaria en el manejo de un recurso tecnológico RA aplicado a la enseñanza de ciertos contenidos del área de las ciencias naturales, con el fin de dar énfasis a la construcción de dichos aportes teóricos.

En este contexto por el cual se llevan a cabo las interacciones sociales entre los actores educativos. Por esta razón, el manual de Trabajo de Grado, de Especialización, Maestrías y Tesis Doctorales de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (2011) define que una investigación de campo consiste en:

El análisis sistemático de problemas en la realidad tiene como objetivo describirlos, interpretarlos y comprender su naturaleza, así como los factores que contribuyen a su existencia. Este proceso también busca explicar sus causas y efectos, e incluso predecir su ocurrencia, utilizando métodos característicos de diversos paradigmas o enfoques de investigación, ya sean establecidos o en desarrollo. (p. 18). Como lo describe el manual de la Upel, el estudio con un diseño de campo permite obtener los testimonios desde las fuentes originales o primarias que se “vivencian” y son “protagonistas” de los fenómenos que acceden el objeto de estudio.

Fases de la Investigación

La presente fase de la investigación consistió en generar un constructo teórico sobre la didáctica del área de ciencias naturales apoyada con tecnología de Realidad Aumentada en educación básica primaria, la misma se dan de acuerdo a los fines establecidos y relacionadas a partir del objeto de estudio y del escenario social en el cual se desarrolló la investigación; por lo que, para su realización se plantearon las siguientes fases de la fenomenología.

De acuerdo a lo propuesto por Trejo (2012) cabe mencionar las siguientes:

Fase Descriptiva:

A consideración de la presente investigación, el objetivo de esta etapa era lograr una descripción del fenómeno de estudio, lo más completa y no prejuiciadamente posible, que refleje

de cierta manera la realidad vivida por el investigador, considerando la situación en la forma más auténtica. Ya que en esta etapa se describirá el escenario donde se presenta el objeto de estudio y los instrumentos de recolección de datos. De ella cabe mencionar:

1. ***Elección de la técnica o procedimiento.*** En esta parte se pretendió lograr la descripción posible utilizando varios procedimientos a partir de la observación directa y participativa de los autores, seguido de la entrevista.
2. ***Procedimiento de la técnica utilizada.*** En esta parte se pretendió la aplicación del instrumento ya definido a partir de la técnica seleccionada.

Fase Estructural:

En esta etapa, el trabajo central fue el estudio de las descripciones contenidas en los hallazgos a partir del escenario donde se llevó a cabo el objeto de estudio, ya que éstos están constituidos de varios pasos entrelazados entre sí a través de las secuencias de la sistematización y su respectivo análisis y comprensión con bases a la implementación de las categorías que sumergen el objeto de estudio. Los pasos son los siguientes: Diagnóstico del objeto de estudio, delimitación del contexto del objeto de estudio, componentes del acto didáctico a la que se sumerge el objeto de estudio.

Fase Construcción del Referente Teórico.

El análisis para explicar la información de este estudio se utilizó la hermenéutica –dialéctica fundamentada en las ideas de Miguel Martínez donde plantea la revisión y saturación teórica de todos los documentos protocolar de la entrevista vinculadas con la enseñanza de las ciencias naturales y la realidad aumentada como recurso didáctico en ánimo de comprender e interpretar las realidades vividas por los docentes y los significados que ellos expresan para la integración didáctica de esta tecnología en el proceso de enseñanza de los grados 5to y 6to.

Tomando en consideración a Dilthey (1990) considera: “la hermenéutica es el proceso por medio del cual conocemos la vida psíquica con la ayuda de signos sensibles que son su manifestación” (pg. 34) , Es decir que la misma se basa en descubrir los significados de las cosas, así como interpretar lo mejor posible un sin número de palabras, como también los escritos, los textos, incluso los gestos y, en general, el comportamiento del ser humano, así

como cualquier acto u obra propia del autor, pero siempre logrando conservar su singularidad en la realidades por el cual forma parte. Es por ello, que mediante este estudio y en base de lo anterior, lo que se pretendió es describir cada procedimientos ejecutados por el autor para el tratamiento de toda la información recopilada a partir de los informantes clave y las fuentes a las que se consultaron con el fin de reconstruir el corpus documental.

Escenarios e Informantes Clave

Escenario

El escenario se refiere al lugar donde se llevará a cabo el estudio, incluyendo el acceso a este, las características de los participantes y los recursos disponibles, aspectos que se definieron durante la elaboración del proyecto (López, 1999). Asimismo, Hernández (2010) señala que “un escenario es una descripción parcial del comportamiento de la aplicación en un momento específico. Utilizar escenarios implica identificar diferentes situaciones y describir las acciones a realizar”. En el presente caso, la investigación se desarrolló en el grupo escolar “La Frontera”, ubicado en el municipio de Pedro María Ureña, en el estado Táchira. Esta institución nació de la necesidad de la comunidad de Ureña, ya que durante las décadas de 1950 y 1960 solo existía el Grupo Escolar “Pedro María Ureña”.

Debido al notable crecimiento demográfico, la matrícula aumentó considerablemente, superando la capacidad física de la escuela. Ante esta situación, la comunidad, junto con docentes, representantes y otros interesados, se organizó para gestionar ante las autoridades pertinentes la construcción de una nueva escuela de las cuales se .inician gestiones ante los entes pertinentes para buscar la manera de construir una nueva institución.

En 1959, comenzó la construcción de una nueva escuela en una zona alejada del centro de la ciudad de aquella época, en un terreno que albergaba una antigua cancha de tierra conocida como "El Patio del Gol". Para octubre de 1960, se dieron inicio a las actividades en esta nueva institución, organizada por el profesor Amaure Gonzáles, que recibió provisionalmente el nombre de Grupo Escolar "La Frontera". A pesar del paso de 50 años desde su fundación, este nombre continúa siendo un motivo de orgullo. En sus inicios, la escuela estaba compuesta por un director, siete docentes y un operario, todos procedentes de la escuela madre, la Pedro María. El

profesor Humberto Pernía fue designado como primer director. Al principio, la institución solo ofrecía educación para los cinco primeros grados de primaria.

El acceso a la escuela era complicado debido a que las calles no estaban asfaltadas, lo que se volvía aún más difícil en los días de lluvia. Además, la vegetación que rodeaba el área estaba llena de cujíes y tunos. Sin embargo, la llegada de la urbanización Daniel Carias marcó un cambio significativo: se asfaltó la calle principal y se construyeron aceras, facilitando así el acceso. Lamentablemente, el 18 de octubre de 1981, un fuerte temblor sacudió la ciudad de Ureña y causó un grave deterioro en las instalaciones de la institución, dejando la mayoría de sus aulas en el suelo. Esto obligó a la comunidad a buscar alternativas para continuar las clases en diferentes espacios hasta que se llevara a cabo la reconstrucción. Nuevamente, la organización de docentes, padres, representantes y otras fuerzas comunitarias fue la clave para hacer realidad la tan esperada reconstrucción.

Informantes claves

Al respecto, Martínez (1.998), afirma, que es conveniente escoger a los individuos, con toda intención, de manera que queden representadas las variables de género, edad, nivel socio económico y profesión, según sea el caso, puesto que la información, no necesariamente tiene que ser igual, ya que puede ser contrastante. En este sentido, se seleccionó como informantes clave (6) docente de educación primaria, comprendidos en los grados (5to) y (6to); los mismos fueron elegidos intencionalmente con base a los siguientes criterios:

1. ***Criterio Intencionalidad.*** La investigación se seleccionó de acuerdo a los propósitos y cumplimiento de los objetivos establecidos en la investigación, considerando al personal docente y estudiante como entes influyentes al propósito de la misma.
2. ***Criterio de disposición.*** En este criterio solo se seleccionó al personal que tuvieron el interés por ser partícipe de la investigación así como el de dar información relevante al momento requerido para la construcción del proyecto objeto de estudio.
3. ***Criterio con dominio de la información.*** En este criterio solo se aplicó en los informantes que tenga conocimiento necesario dentro del contexto objeto del fenómeno de estudio y de la realidad a la que se presenta la investigación.

Una vez definida los criterios, los informantes quedan establecidos de las siguientes maneras.

Cuadro 1 Informantes Claves.

Informantes	Características	Etiqueta
DOCENTES	-Docente de aula de (6to grado Sección UNICA) -13 años de experiencia -Estudio de pregrado en el área de ciencias naturales.	DOC6-1
	-Docente de aula (6to grado Sección B) -16 años de experiencia -Estudio de pregrado educación básica.	DOC6-2
	Docente de Aula (6to) Grado Sección C -Estudio de maestría en Educación.	DOC6-3
	Docente de Aula (5to) Grado Sección A -Estudio de pregrado	DOC5-1
	Docente de Aula (5to) Grado Sección B -Estudio de pregrado	DOC5-2
	Docente de Aula (6to) Grado Sección C -Estudio de pregrado	DOC5-3

Fuente: Jaimes (2025)

Técnica e Instrumento de Recolección de Datos

Las técnicas utilizadas en este proceso de recolección de datos se utilizó la entrevista semiestructurada. Cabe señalar, que las entrevistas semiestructuradas ofrecen al investigador un margen de maniobra formidable para sondear a los encuestados, además de mantener la estructura básica de la entrevista. Incluso si se trata de una conversación guiada entre investigadores y entrevistados, existe flexibilidad de la misma.

Tomando en consideración lo citado por María J. Mayan (2001) “La entrevista semi-estructurada se usa cuando el investigador sabe algo acerca del área de interés, por ejemplo desde la revisión de la literatura, pero no lo suficiente como para responder las preguntas que se ha formulado” (p. 23).

A tal afirmación, la presente investigación, consistió en formular una serie de preguntas con la intención de develar la problemática manifestada y ver como usan didácticamente la tecnología o herramienta de la realidad aumentada en sus actividades pedagógicas. En cuanto al instrumento de la técnica mencionada, según Hurtado (2008, p 46), “Plantea que el guion de entrevista debe contener los datos generales de codificación del entrevistado, datos sociológicos y datos convencionales al tema de investigación”. No obstante, Hernández; Fernández y Baptista (2006, p.597) “comentan que el guion de entrevista debe estar claramente identificado para su entendimiento y ello implica contener datos personales del individuo que va a responder”. Dicha técnica con instrumento se aplicó a los informantes clave de la investigación.

Validez y Confiabilidad

La validez y la confiabilidad del instrumento se presentaron en los anexos y se estableció mediante el método del juicio de expertos. Para ello, se contó con la opinión de un metodólogo, un especialista en biología y otro en tecnología o informática. Su labor consistió en revisar el contenido, la redacción y la pertinencia de cada pregunta, orientándonos hacia las correcciones necesarias. Este instrumento fue diseñado para consultar a los expertos sobre los distintos contenidos definidos como indicadores de criterio, selección y alcance. Su implementación se llevó a cabo en tres etapas:

- Primera etapa: Se proporcionó a los expertos una explicación sobre los objetivos de esta investigación.
- Segunda etapa: Se solicitó a los expertos que revisen detenidamente el guion de preguntas, para determinar si están correctamente redactadas y si cumplen con las características deseadas.
- Tercera etapa: Se realizó una entrevista semiestructurada con los expertos, con el fin de obtener una mayor certeza en sus respuestas y, de este modo, enriquecer o mejorar su perspectiva sobre las preguntas planteadas.

Por otro lado, no se llevó a cabo la evaluación de la confiabilidad del instrumento, dado que las investigaciones se realizaron bajo un enfoque cualitativo. En este contexto, lo que se debe garantizar es la validez de los hallazgos, proceso que se logrará a través de la triangulación. Esta técnica permitió cruzar, contrastar y comparar las ideas, así como los relatos y respuestas de los informantes clave sobre los temas abordados. Así, el proceso de validación de la información se reflejará en la matriz de triangulación, tal como señala Elliot (2007), quien afirma que:

La triangulación implica recoger relatos sobre una situación de enseñanza desde tres perspectivas bastante distintas: la del docente, la de los estudiantes y la de un observador participante. La manera en que se obtiene la información, cómo se presentan los relatos y quién se encarga de compararlos depende en gran medida del contexto. (p. 150)..

Por ello partiendo de la definición del autor, y en relación a la no aplicabilidad de la confiabilidad del instrumento, la obtención de los datos de la presente investigación; se consideró necesaria a partir de los relatos que se obtuvo de la entrevista aplicada a los docentes, profesores y las observaciones por parte del observador participante con el objetivo de analizar y recopilar la información referente a la didáctica de las ciencias naturales apoyadas al uso de la tecnología de la realidad aumentada.

Tratamiento de la Información

En consideración a lo expuesto por Fernández (2006) para “el análisis de los datos cualitativos producto de las entrevistas semiestructuradas, se deben seguir los siguientes pasos: Obtener la información, Capturar, transcribir y ordenar la información, Codificar la información e Integrar la información” p. (3-4) así mismo, Miranda (2011) menciona que dentro de las técnicas a tener en cuenta en el análisis de los datos cualitativos están:

Inducción analítica: Este proceso implica el análisis de datos en busca de fenómenos que sean semejantes y estén interrelacionados. A través de esta metodología, se crean pre-categorías que, conforme se incorporan más datos, ya sean similares o distintos, pueden ser ajustadas o fortalecidas. En esta etapa del análisis, se da especial atención a la identificación de casos negativos o discrepantes, lo que permite que las pre-categorías evolucionen hacia categorías más sólidas. Análisis tipológico: Esta técnica se centra en clasificar todo lo observado en grupos o categorías, basándose en ciertas reglas para descomponer los fenómenos. Enumeración: Con esta técnica se establece la frecuencia de las unidades de análisis que componen cada categoría. Además, permite identificar la saturación de los datos, lo que contribuye a validar las categorías construidas a través de la inducción analítica y el análisis tipológico.”. (p. 9-13)

A consideración de Taylor y Bodgan (1994) por su parte mencionan que el análisis se llevó a cabo en tres fases, de las cuales se puede describir al resumir como: Fase de descubrimiento en proceso, donde se identifican temas y se desarrollan conceptos y proposiciones, para ello se deben leer repetidamente los datos; seguir la pista de temas, intuiciones, interpretaciones e ideas; buscar temas emergentes; elaborar tipologías; desarrollar conceptos y proposiciones teóricas; lea el material bibliográfico; desarrolle una guía de la historia. La misma implica una codificación, es decir basados en las categorías específicas de los objetivos de la investigación quienes formaran parte entre los datos obtenido, delimitando su procedencia en códigos de los y que a su vez depende de la entrevista (descriptivo).

En este sentido, la presente investigación empleó la triangulación para contrastar las opiniones de los informantes clave, recolectadas a través de diversos enfoques epistemológicos. Según Gadamer (1998), la triangulación es “la herramienta de acceso al fenómeno de la comprensión y de la correcta interpretación de lo comprendido; comprender textos no es únicamente un proceso científico, sino que indudablemente forma parte de la experiencia humana en el mundo” (p. 23). Esta idea sugiere que, a través de las investigaciones cualitativas, se puede llegar a la esencia del pensamiento social, permitiendo comprenderlo a partir de la interacción de los argumentos que lo constituyen. Este proceso resulta fundamental, ya que valida los métodos utilizados y contribuye a la reconstrucción de la realidad.

CAPITULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN

Este capítulo describe los procedimientos ejecutados para el tratamiento de toda la información recopilada desde los informantes clave y las fuentes consultadas que constituyen el corpus documental. Desde allí, se analizó e interpretó la realidad vinculada a la didáctica de las ciencias naturales apoyada con Realidad Aumentada (RA), desde la cual emergieron categorías que permitieron agrupar distintos elementos, hallazgos y aportes sobre la esencia de la experiencia vivida por los docente del nivel de educación primaria en cuanto a la enseñanza de esta área de conocimiento y sus aportaciones para una nueva concepción teórica que dinamice esta didáctica con el uso de tecnología de RA en la institución educativa la Frontera, ubicada en la población de Ureña, Estado Táchira, Venezuela.

Al respecto, Strauss y Corbín (2002), Martínez (2011) y Rodríguez, Gil y García (1999), afirman que el procedimiento metodológico de tratamiento de la información en los datos cualitativos se enfoca en la generación sistemática de teorías sustantivas o propias de una realidad investigada, por consiguiente, en este se cumplió un proceso dinámico, recurrente e inductivo que facilitó la organización de la información en estructuras coherentes y relacionadas desde las cuales emergieron códigos, categorías y subcategorías que se constituyeron en los sustentos de todos los aspectos emergentes derivados del análisis e interpretación de la información recopilada mediante las técnicas e instrumentos utilizados.

Es importante señalar que las técnicas (entrevistas semiestructurada – observación no participante) y sus respectivos instrumentos (guion de entrevista y registro de observación), constituyeron excelentes recursos para la obtención de información en esta investigación fenomenológica, pues, tal como refiere Corbetta (2003), estas pueden adaptarse a diversas situaciones en las que se encuentren los sujetos informantes, en consecuencia, permitieron un valioso acercamiento para comprender sus experiencias y emociones a partir de sus ideas, aportes e informaciones que describieron la realidad investigada sobre la enseñanza de las ciencias

naturales en el nivel de educación primaria, específicamente las experiencias vividas por los docentes de los grados 5to y 6to de la Escuela La Frontera.

La ejecución del proceso de análisis e interpretación de la información recopilada siguió la ruta trazada por Rodríguez, Gil y García (1999), que al abordar el análisis de los testimonios y evidencias observadas en una investigación cualitativa y fenomenológica, plantean la organización de la información, la transformación, reflexión y sistematización consistente para obtener un mayor conocimiento sobre los diversos conceptos, sus relaciones y conclusiones extraídos de los testimonios y observaciones. Al respecto, el autor establece un esquema general, no lineal, simultaneo y en algunos casos reiterativo que asume la información ya recolectada y presentada en formato textual, este esquema fue ejecutado mediante las siguientes etapas:

Etapa de reducción y organización de la información recopilada, mediante la cual se procedió a la selección de los distintos aportes obtenidos en las entrevistas, la observación y la revisión documental, para generar un cuerpo textual manejable y focalizado sobre la realidad estudiada, en este caso las experiencias y testimonios de los docentes del nivel de educación primaria en cuanto a la enseñanza de las ciencias naturales y el uso de la RA como tecnología de apoyo a este proceso didáctico. La ejecución operativa de esta etapa procedió mediante el establecimiento de códigos consistentes, coherentes, simplificados, relacionadas y sintetizados, a partir de las cuales se organizaron los aportes recolectados que facilitaron el procesamiento y análisis de la información mediante el software Atlas.ti desde donde emergieron categorías y subcategorías.

Etapa de disposición y transformación de la información, mediante la cual se procedió a organizar las unidades temáticas para su tratamiento ordenado y operativo con el fin de otorgar respuesta a los objetivos de investigación, en ese sentido, se estableció orden y relaciones entre las categorías y subcategorías, se construyeron diversas gráficas que poseen fragmentos – citas textuales de las aportaciones recopiladas de los docentes (informantes clave) y se consolidaron las distintas redes semánticas que revelan las relaciones entre las categorías y subcategorías emergentes (Ver anexo 5, 6, 7, 9999); todo este procedimiento permitió la sintetizar, sistematizar y presentar ordenadamente la información para profundizar sobre su análisis e interpretación mediante el software antes mencionado.

Etapa de generación de resultados e ideas concluyentes, la cual permitió consolidar procesos de comprensión y explicación de la realidad estudiada sobre la enseñanza de las ciencias

naturales en educación primaria, específicamente en los grados 5to y 6to donde los docentes venían desarrollando experiencias de enseñanza en esta área disciplinar apoyándose en la tecnología de RA. La etapa procedió mediante la comparación constante e inductiva, el desarrollo del proceso de triangulación de información (aportes de las entrevistas, aportes de la observación y corpus documental) que generó un cruce dialéctico para interpretar la información recopilada y reconstruir un todo estructurado y significativo que reveló los resultados del estudio, respondió a los objetivos de investigación y que, además, generó los insumos suficientes para la nueva construcción teórica sobre la didáctica de las ciencias naturales en educación básica primaria apoyada en tecnología de RA.

Se destaca que, el proceso de análisis e interpretación de la información de la presente tesis doctoral constituyó para el investigador un riguroso y creativo proceso de tratamiento de información cualitativa que permitió interpretar a profundidad el objeto de estudio en cuanto a la didáctica de las ciencias naturales y la integración de la RA, así pues, se planteó un ir y venir continuo de acciones vinculadas con la organización, reducción, comparación, triangulación y transformación de la información (informantes, referentes teóricos y aportes del investigador), a partir del cual se obtuvieron hallazgos y resultados para orientar la nueva construcción teórica.

Ante lo mencionado previamente, se logró consolidar un sistema de categorías que, de manera abstracta y sintetizada, representan los hallazgos, relaciones y conceptos emergentes en esta investigación. Dicho sistema se compone de las siguientes tres categorías emergentes de nivel macro, a saber: Realidades sobre la Enseñanza de Cs Naturales (RECN); Consideraciones sobre RA en la Enseñanza (CRAE); Implicaciones sobre la Integración de la RA en la Enseñanza de Ciencias Naturales (IIRACN), en consecuencia, se presenta a continuación una descripción de las mencionadas categorías y subcategorías emergentes, la cual se sustenta en la interpretación de los códigos y los fragmentos de textos que permitieron agrupar los aspectos comunes obtenidos de las informaciones dadas por los docentes de grado 5to y 6to de la Escuela La Frontera.

Categoría: Realidades sobre la Enseñanza de Cs. Naturales (RECN)

En esta categoría de nivel general se agruparon, estructuraron y sintetizaron todos aquellos aportes extraídos de la información entregada por los docentes de ciencias naturales en los grados 5to y 6to de la Institución Educativa la Frontera (informantes clave), ubicada en la ciudad de Ureña Estado Táchira, específicamente cuando participaron en la recolección de información

mediante las entrevistas y la observación. Desde allí emergieron distintos códigos, subcategorías y relaciones que permitieron la consolidación de redes semánticas que representaron diversas unidades temáticas particulares, mismas que permitieron la reconstrucción de una temática central emergente con la cual se interpretaron aspectos fundamentales sobre las experiencias vividas por los docentes y que consolidaron una descripción concreta sobre las realidades evidenciadas en la enseñanza de las ciencias naturales dentro de la referida institución educativa.

Los hallazgos que dieron paso a la consolidación de esta macro categoría se vinculan con tres elementos inherentes a la enseñanza de las ciencias naturales, a saber: los componentes didácticos utilizados, la planificación o articulación de las sesiones de clases y el desarrollo o ejecución didáctica. En consecuencia, esta subcategoría recoge las experiencias, significados y aportes ofrecidos por los docentes informantes sobre su propia labor didáctica al enseñar el área de ciencias naturales en los grados 5to y 6to. Así las cosas, todos los elementos emergentes recopilados bajo esta categoría se estructuraron para detallar, comprender e interpretar la forma en cómo cada docente selecciona y organiza los componentes didácticos (contenidos, objetivos, recursos, estrategias, evaluaciones y el contexto), el esquema de trabajo metodológico seguido para planear o articular las sesiones de clase, además de sus experiencias en cuanto al desarrollo o ejecución didáctica en el área de ciencias naturales.

Es importante señalar sobre los componentes didácticos su correspondencia con las fuentes curriculares convencionales y el uso de textos básicos del área, la escasa integración de recursos y actividades didácticas para la contextualización de contenidos la ejercitación y demostración de los fenómenos naturales. En ese mismo orden, se destaca en esta categoría las ideas referidas por los docentes sobre la aplicación de esquemas metodológicos tradicionales, memorísticos y repetitivos que utilizan para la articulación y ejecución de sus clases alegando el cumplimiento sobre el desarrollo de contenidos establecidos en los programas curriculares y cerrado espacios para la demostración, la experimentación, la reflexión y la interpretación de tales contenidos sobre situaciones de la vida cotidiana.

En la figura 1, se presenta la red semántica compuesta por los códigos y las relaciones establecidas entre ellos, a objeto de visualizar la forma en cómo fue organizada la información recopilada y las ideas de esta temática central emergente, que, sin duda, evidencian las expresiones de los docentes informantes clave cuando se les indagó sobre su labor de enseñanza en las ciencias naturales.

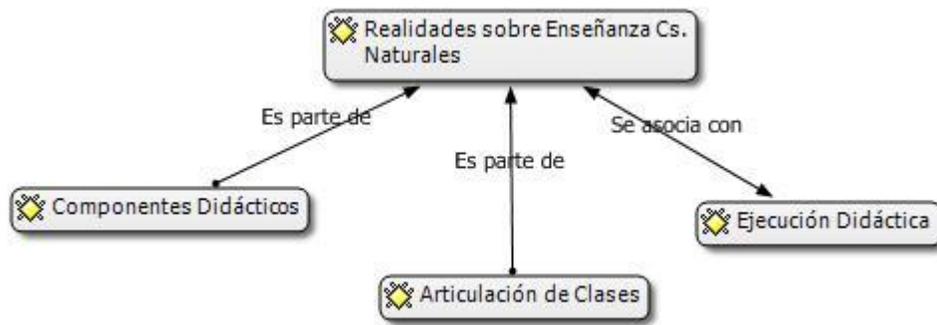


Figura: 1. Categoría Realidades sobre la Enseñanza de Cs. Naturales (REC�)
 Fuente: Jaimes (2025).

Estas situaciones evidencian una enseñanza centrada en los contenidos, con escasa integración de recursos educativos digitales para fortalecer actividades de experimentación, demostración y simulación requeridas en el estudio de fenómenos naturales dentro y fuera del aula. Todos los aspectos referidos evidencian la necesidad de reconfigurar la perspectiva didáctica utilizada por los docentes para la enseñanza de las ciencias naturales, considerando la integración de enfoques pedagógicos que impliquen participación activa del estudiante, fortalezcan la motivación y fomenten el aprendizajes significativo mediante el uso de recursos que permitan la vinculación y puesta en práctica de contenidos curriculares para comprender su aplicación en los contextos de la vida cotidiana.

En ánimos de profundizar la interpretación de las realidades o hallazgos derivados en esta categoría, se presenta a continuación una detalla descripción de los aspectos coincidentes y relevantes que dieron paso a la consolidación de ideas que evidenciaron la realidad de los significados y experiencias vividas por los docentes de 5to y 6to grado, en cuanto al tratamiento que ellos realizaban sobre los componentes didácticos utilizados en la enseñanza de las ciencias naturales, pero que, desde su adecuada interpretación y contrastación teórica, el investigador los utilizó para reconfigurar su integración en el referido proceso de enseñanza.

Subcategoría: Componentes Didácticos

Esta categoría emergió producto de las aportaciones dadas por los docentes del grado 5to y 6to, al ser consultados sobre los diversos componentes didácticos que seleccionaban, utilizaban y organizaban para desarrollar las sesiones de clases del área de ciencias naturales. Al respeto, sus aportes sobre estos componentes didácticos (contenidos, objetivos, recursos impresos o digitales,

estrategias y evaluación), fueron diversos y evidenciaron una forma de trabajo muy tradicional, centrada en los contenidos curriculares, con estrategias metodológicas poco participativas y con una evaluación memorística y repetitiva. En ese sentido, los informantes manifestaron que el manejo de los contenidos siempre lo ajustaban a lo establecido en el Currículo Bolivariano y que en algunos casos utilizaban enciclopedias de años anteriores para dar fundamento a los contenidos de clases y las estrategias que desde allí se podían utilizar.

Desde las ideas de Ahumana (2003), Pergola y Pérez (2023), coinciden en señalar que la enseñanza centrada en contenidos limita el desarrollo del aprendizaje significativo en los estudiantes, pues más allá de abordar elementos curriculares, es preciso que el estudiantes realice actividades motivadoras, participativas, críticas y que le induzcan al desarrollo del pensamiento crítico en forma individual y colectiva, pues es necesario que el niño, en áreas como ciencias naturales domine los conceptos, principios, leyes y otros aspectos fundamentales de los fenómenos naturales, pero su contextualización hacia una enseñanza auténtica y situada como la planteada por Buitrago y Cabezas (2023), es de suma ayuda para el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo desde la implementación de los contenidos impartidos en el aula y su vinculación con las situaciones del contexto real.

La figura 2, muestra la red semántica que representa esta subcategoría, en la cual se vinculan los componentes didácticos como partes medulares del proceso de enseñanza de las ciencias naturales, estos hacen parte de la didáctica que logra desarrollar cada docente en su aula de clases y fuera de ella.



Figura: 2. Subcategoría Componentes Didácticos Fuente: Jaimes (2025)

Es importante señalar que los informantes manifestaron que los objetivos integrados en sus unidades de aprendizaje o en sus sesiones de clases, se correspondían de forma directa con aquellos planteados en los documento curriculares oficiales y que los mismos pocas veces eran logrados con la efectividad total, incluso que en muchos casos las estrategias de evaluación que se planteaban poco lograban medir estos objetivos, pues siempre quedaba reducidas a pruebas escritas, maquetas con material reciclable y cuestionarios que respondía dentro del aula una vez finalizada la clase. Estas realidades evidenciaron una ruptura didáctica entre los contenidos, las estrategias de enseñanza y las estrategias de evaluación, al respecto Cazas (2018), sostiene que este escaso dominio de los docentes para organizar el tiempo, contexto y los recursos didácticos en procura de evitar tal situación y garantizar un proceso de enseñanza de calidad, incide notablemente en la formación de los niños y particularmente en su competencia demostrativa para entender, aplicar y tomar decisiones efectivas ante la implementación de tales contenidos en la vida real.

Sobre el manejo de los recursos didácticos los docentes manifestaron que desde sus clases hacen uso de la pizarra, las guías – copias de libros, algunos vídeos, imágenes o materiales descargados de la Web, incluso algunos intentan ubicar recursos educativos digitales desde portales educativos, pero se ven limitados en su aplicación debido a las fallas de conectividad y de fluido eléctrico que en comúnmente se presenta. Sobre la integración didáctica de recursos educativos digitales, Cacheiro (2018), sostiene que es imperante la identificación de criterios para su selección, tales como la vinculación con el objetivo y el contenido curricular, el nivel de dominio por parte de los docentes y estudiantes, la disponibilidad de la infraestructura tecnológica para su funcionamiento y las competencias de los docentes para su uso y aplicación didáctica dentro y fuera del aula de clases.

Sin embargo, los docentes informantes manifestaron que, en apoyo con el profesor especialista en informática, han venido integrado algunas actividades apoyadas con los recursos disponibles en la institución y en los estudiantes, pues, se han dado a la tarea de integrar la tecnología de realidad aumentada (RA), sus marcados o códigos QR impresos, el uso de teléfonos inteligentes y computadoras que existe en los laboratorios de la institución educativa. Esa experiencia de trabajo ha permitido que algunos docentes de los grados 5to y 6to se hayan motivado a incluir esta tecnología para dinamizar su acción didáctica al momento de enseñar ciencias naturales, particularmente, porque ellos admiten que estos recursos están disponibles en

la institución y les permite presentar y simular a los estudiantes mucha información sobre los objetos, fenómenos o conceptos que se trabajan en la clase.

Por otra parte, las estrategias que presentan los docentes para el desarrollo de sus clases tienen una naturaleza poco constructivista, pues muchas de ellas se enfocan en la presentación de contenidos, la repetición de conceptos, la conformación de equipos de trabajo para resolver prácticas planteadas según un texto impreso que pocas veces son descritas en su totalidad en una sesión de clases dadas la profundidad de los contenidos y la escasa carga horaria para atender estas situaciones, en suma, las estrategias didácticas son poco ajustadas a esquemas constructivos que permitan al estudiantes consolidar sus propio aprendizaje, dinamizar las formas de pensamiento sobre los contenidos tratados y no permiten ejecutar actividades metacognitivas que le permita reflexionar sobre lo que saben, lo aprendido en el aula y cómo consolidar esos nuevos conocimientos.

Al respecto, Morales (2023) sostiene que las estrategias didácticas constituyen uno de los componentes más dinamizadores de la labor docentes, no obstante advierte que estas no son una camisa de fuerza de la acción didáctica, por tanto debe ser flexibles, abiertas, dinámicas y sobre todo estar dispuestas al cambio y los ajustes que se puedan presentar en cada sesión de trabajo, particularmente, cuando se trabajan contenidos como los de ciencias naturales donde la vinculación con el contexto del estudiante juega un papel importante para comprender y precisar los contenidos curriculares, así pues contexto social, cultural, ambiental y tecnológico son aspectos a considerar para el diseño e implementación de estrategias didácticas enfocadas en los estudiantes y fundamentadas en una enseñanza auténtica y contextualizada.

Los hallazgos descritos previamente sobre la subcategoría componentes didácticos emergieron sobre las mismas ideas expresadas por los docentes de 5to y 6to grado cuando fueron entrevistados y observados en su labor de enseñanza de las ciencias naturales, en correspondencia con estas ideas y en procura de la verificabilidad de la información, se presentan detalladamente en la figura 3, 4, 5, 6 y 7, donde se recogen las citas textuales de los principales grupos de códigos y relaciones que emergieron de las ideas expresadas por esos docentes luego del tratamiento de información realizado con el software Atlas.ti. Desde allí, se pueden observar los fundamentos que utilizó el investigador para la consolidación de la subcategoría, además de la extracción de ideas que luego fueron utilizadas para la respectiva triangulación de contenido, en la cual se cruzaron y contrastaron estas ideas con los referentes teóricos y los aspectos registrados

de la observación, para finalmente generar aportes concluyentes sobre esta parte de la información recopilada.

Para dar una correcta lectura a la información presentada en las figuras referidas previamente, es necesario precisar que la información mostrada como fragmentos de textos constituye los soportes de la subcategoría emergente, es decir las citas textuales que fueron consideradas para sustentar la interpretación de la realidad expresada por cada docente – informante clave, desde allí se evidencia un identificador con el formato [9:99], donde el primero de estos números se asocia con el documento o entrevista de cada informante y el segundo, se corresponden con la línea del documento donde se encuentra la cita textual. Por otra parte, cada rectángulo de estas figuras constituye un código que agrupa el conjunto de ideas, aportes y expresiones emitidas por los informantes, las cuales están vinculada con una temática recurrente y significativa sobre la problemática indagada. En ese mismo orden de ideas, se debe tener presente que, en adelante, este patrón de lectura será aplicado a todas aquellas figuras que sirvan para presentar las citas textuales o sustentos de la interpretación hermenéutica realizada por el investigador.

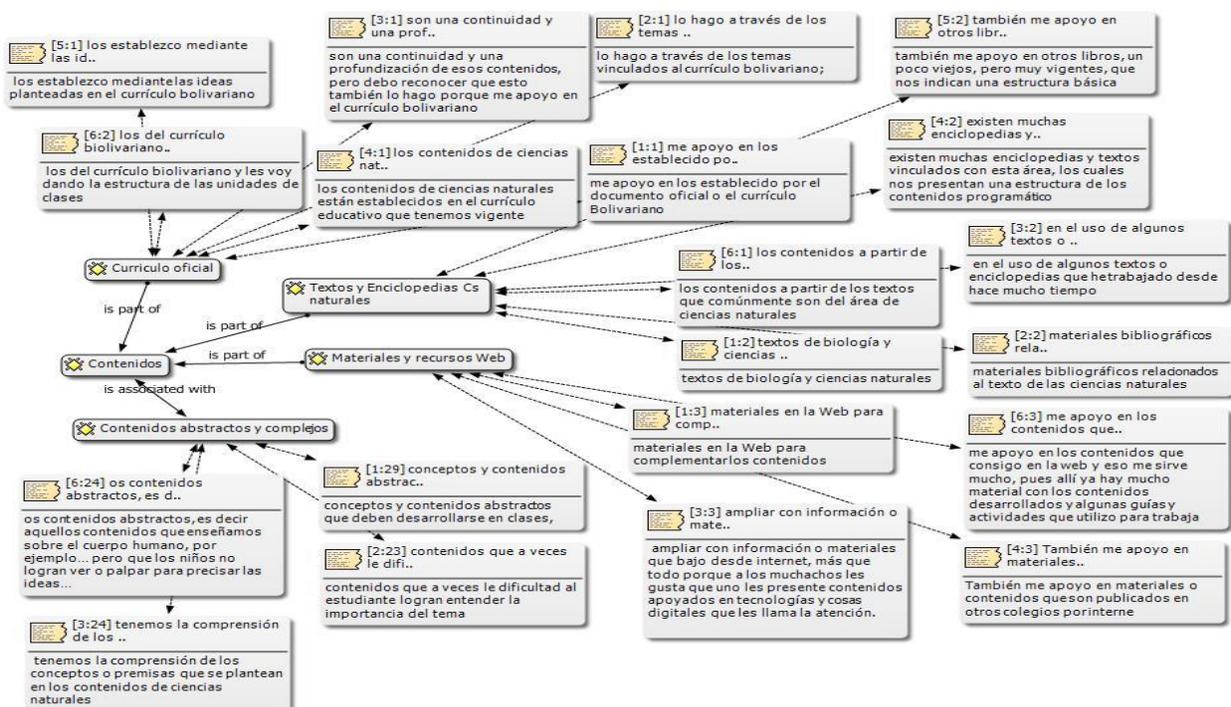


Figura: 3. Citas Subcategoría Componentes Didácticos (Contenidos). Fuente: Jaimes (2025)

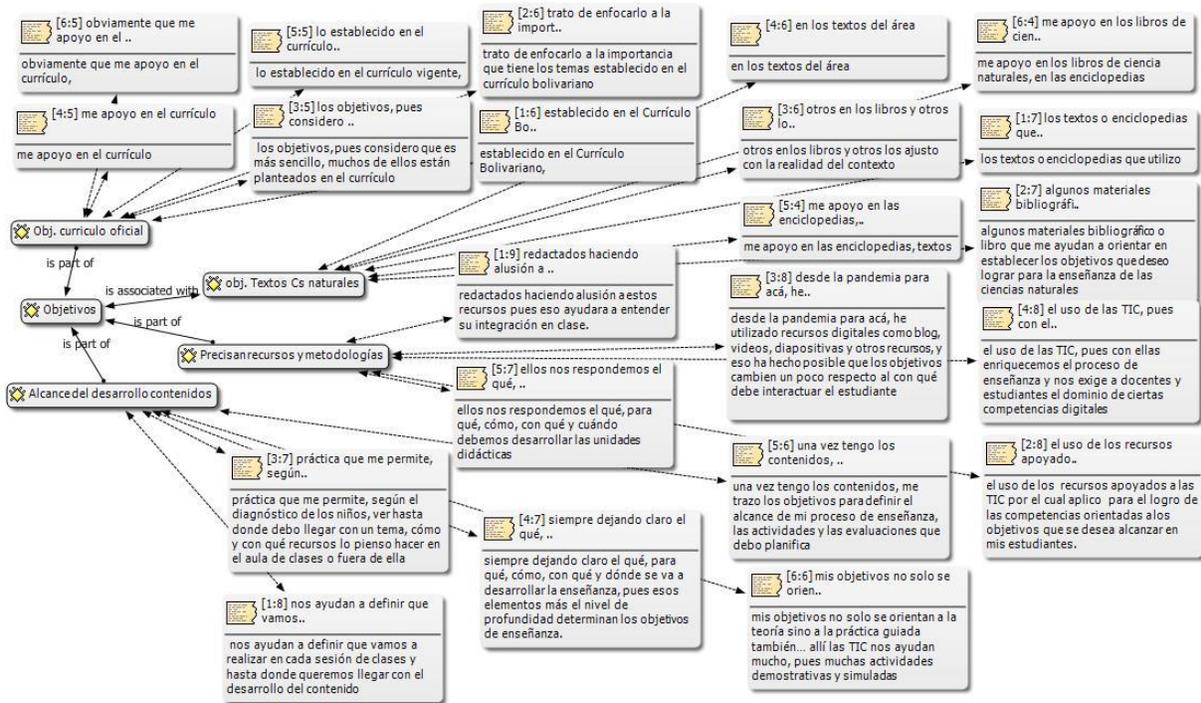


Figura: 4. Citas Subcategoría Componentes Didácticos (Objetivos). Fuente: Jaimes (2025)

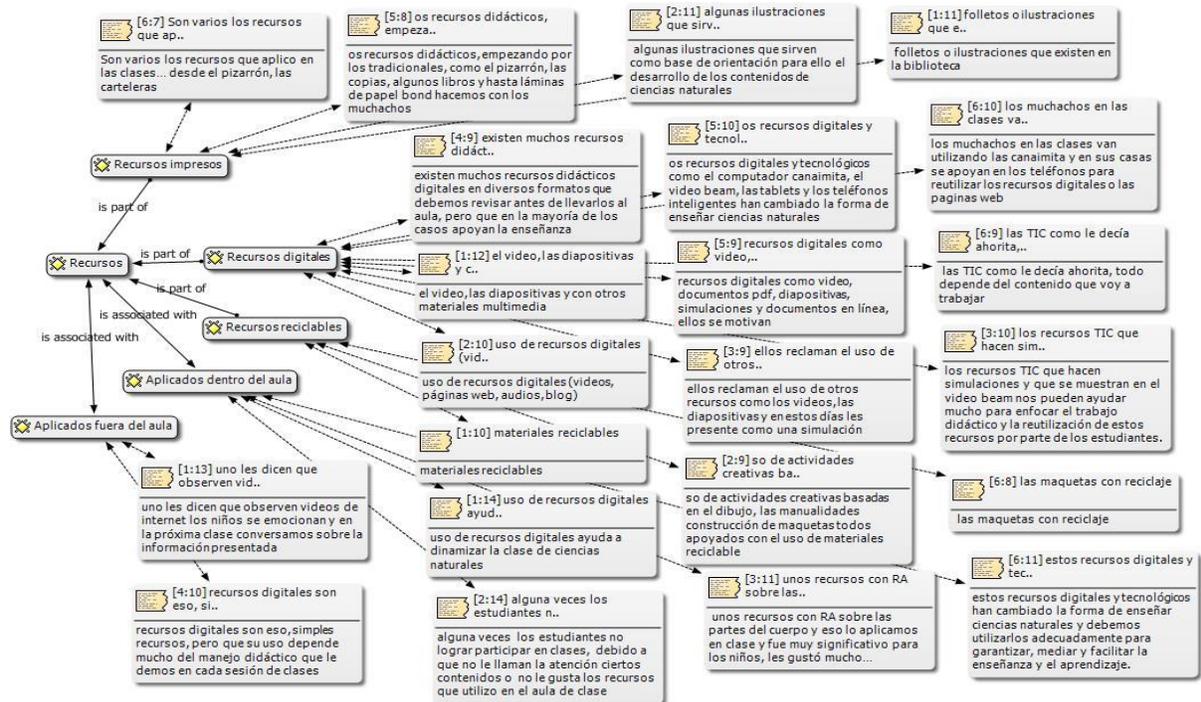


Figura: 5. Citas Subcategoría Componentes Didácticos (Recursos). Fuente: Jaimes (2025)

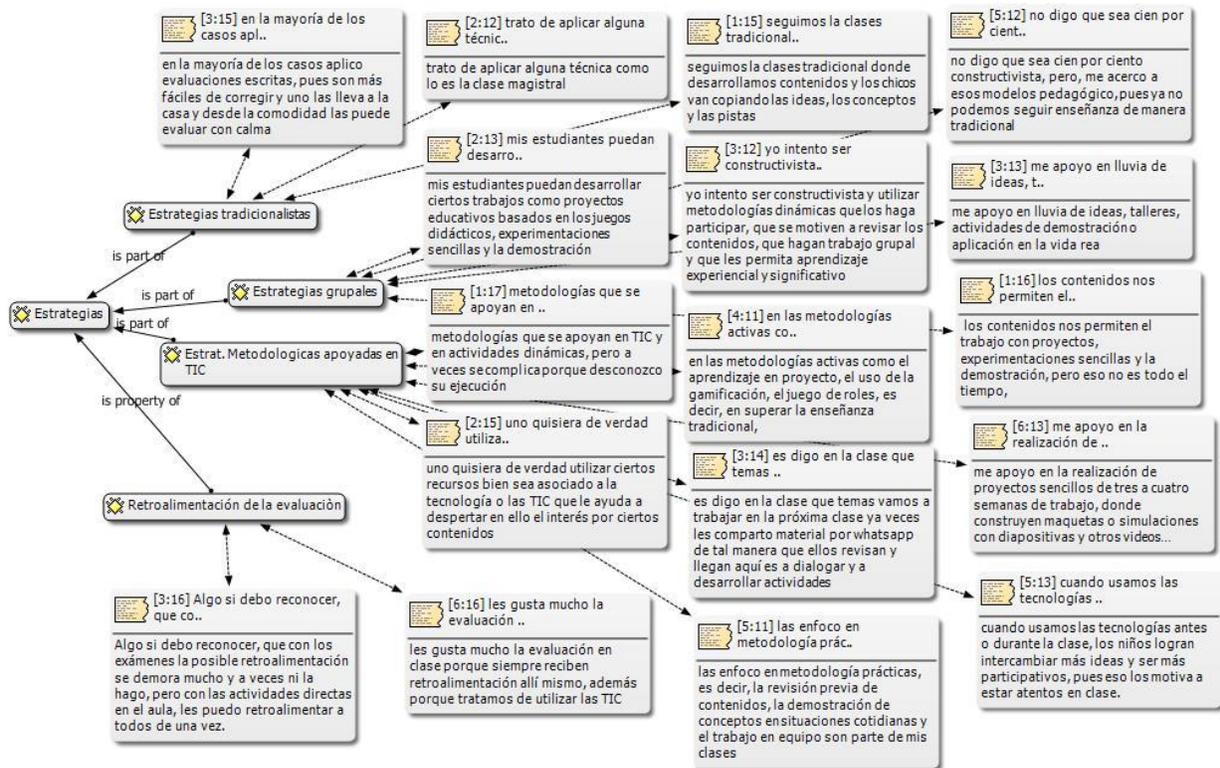


Figura: 6. Citas Subcategoría Componentes Didácticos (Estrategias). Fuente: Jaimes (2025)

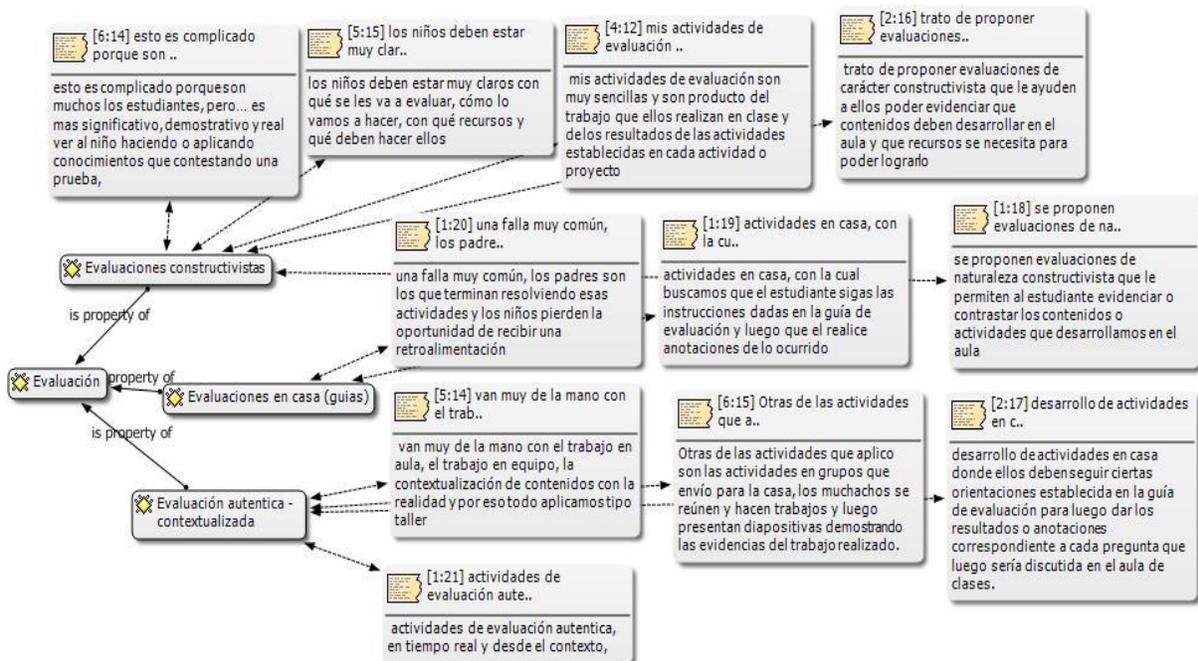


Figura: 7. Citas Subcategoría Componentes Didácticos (Evaluación). Fuente: Jaimes (2025)

Una vez extraídos los hallazgos e ideas aportadas por los docentes y sometidas al proceso de triangulación que se realizó, se lograron obtener diversos aspectos concluyentes sobre la realidad que se manifestó desde la subcategoría Componentes Didácticos. En ese sentido, es necesario reorientar la acción didáctica para abordar los contenidos abstractos del área de ciencias naturales y enfocarla en una gradual, ordenada y progresiva distribución de contenidos que puedan ser desarrollados efectivamente en cada sesión de clases atendiendo al dominio y progreso que evidencien los estudiantes, de igual manera, el desarrollo de estos contenidos debe estar alineado a diversos objetivos que, si bien deben corresponderse con el Currículo Bolivariano como documento oficial, también deben propender por la integración y diversificación de nuevas acciones, estrategias, recursos y evaluaciones que se sustenten en una enseñanza auténtica, contextualizada y situada como la propone Diaz Barriga (2006).

Así también, el desarrollo de estos componentes debe estar muy cercano a las estrategias didácticas que permitan la participación activa del estudiantes, la construcción individual y colectiva del conocimiento haciéndole cada vez más corresponsable del mismo y, sobre todo, trascendiendo la práctica monótona, tradicionalista y de simple transferencia de contenidos sin la vinculación de conocimientos previos y sin una mediación didáctica que efectivamente contribuya con la transformación de la enseñanza en las ciencias naturales del 5to y 6to grado. En ese particular, la dinamización de enseñanza encuentra en los recursos digitales educativos una oportunidad que puede ser muy bien aprovechada, pues tal como plantea Morales (2023), estos materiales pueden ser desarrollados por el mismo docente o incluso descargarse desde la Web para ser adaptados a las secuencias didácticas que cada docente desee realizar.

Otro aspecto concluyente en esta subcategoría se vincula con la posibilidad que ofrecen los recursos educativos digitales en cuando a las diversidad de formatos multimediales en que se puede presentar la información (audio, video, imagen, texto), particularmente, aquellos recursos apoyados en RA, con los cuales el docente puede presentar información virtual al mismo tiempo que está trabajando con recursos reales, aspectos que para Fracchia et al. (2015) y Montecé et al. (2017), otorgan gran sentido de utilidad didáctica de esta tecnología en el aula, especialmente al momento de hacer experimentaciones, demostraciones, simulaciones o simplemente al intentar representar en el aula de clases o fuera de ella, aquellas situaciones donde se presentan fenómenos naturales que difícilmente pueden ser presentados en menor escala o con los que sencillamente representarlos en la vida real resultan complejos y poco accesibles.

Gracias a la condición que presenta la Institución Educativa La Frontera como escuela piloto, en su momento, se logró la dotación del aula de informática con distintos recursos tecnológicos (computadores portátiles Canaima, video beam, conexión a internet, tablets, entre otros), lo cual debe ser aprovechado por los docentes de ciencias naturales, pues luego de la experiencia vivida en la pandemia por Covid-19, se evidenció la necesidad de integrar estos recursos para garantizar los procesos formativos y, en este caso, para dinamizar y hacer más creativa la enseñanza, situación que se apoya, tal como manifestaron los propios docentes, con la tecnología de RA, pues, los equipos existentes permiten su integración en el aula.

Subcategoría: Planificación – Articulación Didáctica de Clases

Al revisar las ideas expresadas por los docentes de la Institución Educativa La Frontera, particularmente los encargados de la enseñanza de ciencias naturales en los grados 5to y 6to, lograron extraerse distintos puntos de vistas sobre la forma didáctica mediante la cual ellos elaboran las planificaciones de las unidades didácticas y las sesiones de clases que desarrollan en su proceso de enseñanza. En ese sentido, lo expresado por estos informantes permitió agrupar información en códigos vinculados con la planificación de clases, los modelos de enseñanza que comúnmente utilizan ellos para fundamentar su labor (constructivista, ecléctico y proactivo) y algunas características o aspectos particulares que hacen distintivos los procedimientos, actividades y ejemplos que incorporan para desarrollar su enseñanza.

En la figura 4, se presenta la red semántica que evidencia los distintos códigos y relaciones establecidos para agrupar toda la información recopilada sobre la realidad expresada por los docentes, misma que permitió ser estructurada desde ese esquema luego de la interpretación de tales aportes e ideas. Desde allí se denota que los docentes asumen la necesidad de planificar su proceso de enseñanza para lo cual, asocian o fundamentan su hacer didáctico con unos modelos educativos que muchas veces son de naturaleza constructivista, proactiva y que en otras oportunidades tienden a ser eclécticos, lo que según sus aportes permite la integración de estrategias y prácticas de enseñanza donde se hace posible la integración de actividades de transferencia y memorización de contenidos, evaluaciones apoyadas solo en pruebas escritas o llenado de guías, así como también, el uso de diversos recursos didácticos como los videos, las diapositivas y últimamente, el uso de recursos digitales apoyados con RA gracias al apoyo que ha venido generando el profesor de informática de la Institución Educativa.

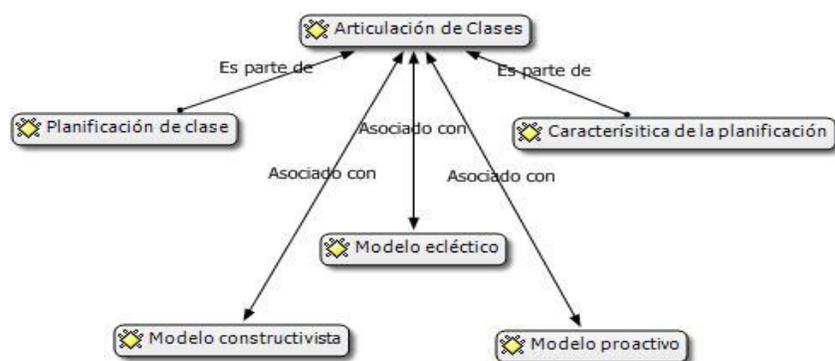


Figura 8. Subcategoría Planificación – Articulación Didácticas Fuente: Jaimes (2025)

Respecto de la planificación de clase, se rescataron ideas expresadas por los docentes en las cuales ellos admitieron que entre la planificación – articulación de la enseñanza se presentan limitaciones e inconvenientes preexistentes para dinamizar este proceso, particularmente, cuando se asume la enseñanza de las ciencias naturales, área de conocimiento que no puede limitarse a la simple entrega de contenidos, sino que requiere la demostración, experimentación, contextualización e interacción de los niños en cuanto a los contenidos y el ambiente (dentro y fuera del aula), en consecuencia, las ideas de Guzmán y Venet (2019), sostienen que la enseñanza de las ciencias naturales en los grados de educación básica constituye la suma de experiencias didácticas motivadoras, significativas, dinámicas y de interacción entre los docentes, los contenidos y con el estudiante como agente activo y constructor de su aprendizaje.

También se evidenció desde la observación realizada a los docentes que su planificación – articulación de componentes didácticos para desarrollar la enseñanza, estuvo acompañada de clases repetitivas, memorísticas y pasivas donde los estudiantes simplemente prestaban atención a la exposición del docente, el uso de la pizarra como recursos didáctico, y la generación de respuestas sobre guías o materiales impresos que se le presentaban como actividad de evaluación, situaciones que, evidentemente, restaban posibilidades para generar estrategias didácticas apoyadas en la participación, argumentación y construcción colectiva de saberes. Es importante señalar lo expresado por los docentes, pues, según ellos, estas situaciones obedecen al volumen de contenidos que deben ser desarrollados según el currículo, la escasa carga horaria, además de la poca asistencia a clases que se presentan en los niños ante la situación socioeconómica que viven en sus hogares y la realidad del país.

Por otra parte, los docentes también reconocieron que normalmente ellos planifican sus sesiones de clases apoyados en modelos de enseñanza como el constructivista, pues desde las ciencias naturales los niños deben dominar contenidos, pero es sumamente necesario contextualizar este proceso, es decir, vincular, evidenciar o poner en práctica estos contenidos sobre situaciones de la vida cotidiana, de tal manera que, el proceso de aprendizaje sea más efectivos, significativo y los estudiantes le otorguen sentido y utilidad a lo que van aprendiendo desde sus primeros años de escolaridad en el sistema educativo, no obstante, estos docentes reconocen que en la práctica de aula o fuera de ella, mucho de esto se contrapone y culmina en clases conductistas debido las limitaciones señaladas previamente y, en algunos casos, fue observada porca disposición por querer asumir cambios en su proceso didáctico.

Esta situación se contrapone con lo planteado por Díaz Barriga (2006), Méndez y Arteaga (2021), al referir que la enseñanza y el aprendizaje en las ciencias naturales debe ser situado, contextualizado, práctico, demostrativo e interactivo, por lo cual, implica que la planificación de unidades didácticas realizadas por los docentes posean una perspectiva práctica, dinamizadora y motivadora para que los estudiantes, indistintamente de su nivel educativo, encuentren en el docentes y su labor de enseñanza un apoyo para el abordaje de los contenidos curriculares y un conjunto de acciones que apoyadas en la metacognición le permitan reflexionar sobre la forma en como lograron aprehender estos contenidos y su aplicación en la práctica.

Ciertamente, algunos de los docentes informantes asumen métodos de enseñanza un poco más proactivos e innovadores, los cuales a juicio de Delgado, Lema y Lema (2024), permiten asumir situaciones de adecuación, cambio y ajustes en el proceso de enseñanza, pero que también permiten asumir posturas creativas y dinámicas que diversifican las actividades y estrategias de enseñanza en la medida que van desarrollándose las sesiones de clases. Esta metodología de trabajo en la enseñanza asume, en cierta manera, una respuesta a situaciones de improvisación que logran suscitarse en las clases de ciencias, pues, se observó que algunos docentes llegaban al aula de clases con poca organización de sus actividades, pero con suficiente material impreso (guías y fotocopias) que posteriormente fueron utilizadas para que los niños leyeran y respondiera actividades. Pero, es necesario tener muy presente que una metodología didáctica proactiva permite que, tanto docentes como estudiantes se acoplen a contextos formativos cambiantes y desafiantes, por consiguiente, el uso del aprendizaje basado en proyectos y la resolución de problemas cotidianos pueden optimizar la enseñanza de las ciencias naturales.

Este abordaje didáctico amparado en la proactividad pudiera ser más efectivo toda vez que el docente planifique adecuadamente su labor de enseñanza, pues tal como plantea Arcila y Guarí, esto particularmente ocurre cuando se diseñan estrategias que integren objetivos, contenidos, recurso y una evaluación más auténtica que les permita dinamizar la enseñanza y propiciar una acción y contexto formativo que despierte el interés y la motivación en el niño por recibir, procesar e internalizar los contenidos abstractos y concretos que se vinculan con los fenómenos naturales y los contenidos del área de ciencias. Las ideas expresadas por los docentes en cuanto a estrategias didácticas proactivas, revelaron que son utilizadas con la finalidad de optimizar la enseñanza en procura de organizar sesiones de clase que propicien el aprendizaje autónomo, proponer ideas, soluciones o mejoras mediante el uso de los contenidos desarrollados en cada sesión de clases, no obstante, los docentes advierten que al usar la tecnología de RA en sus clases han evidenciado mayor motivación y participación de los niños para obtener estas soluciones a situaciones del contexto real.

Entre los aspectos característicos del proceso de enseñanza ejecutado por los docentes se lograron evidenciar situaciones enfocadas en captar la atención en el estudiante mediante el uso – presentación de recursos digitales que evocan conocimientos previos; el uso de recursos tecnológicos disponibles en la institución (computadoras y video beam); diseño de estrategias didácticas centradas en los contenidos con escasa participación del estudiante; en algunos docentes se logró evidenciar su disposición por contextualizar contenidos con ejemplos o casos de la vida cotidiana; implementación de actividades prácticas apoyadas en maquetas elaboradas con material reciclable. Todos estos aspectos evidencian el trabajo de los docentes por optimizar su proceso de enseñanza, no obstante, se quedan cortos en relación con las experiencias vividas por los mismos docentes y estudiantes cuando integran los recursos digitales apoyados en RA, pues tal como los mismos informantes afirman, los niños participan, se motivan y se sienten muy interesados en formar parte de la clase.

Luego de revisar todos los aspectos vinculados a la subcategoría Planificación – Articulación Didáctica y las ideas subyacentes a la misma, se cumplió con el proceso de triangulación que, sin duda, permitió interpretar de mejor forma un conjunto de ideas concluyentes sobre esta particular realidad vivida por los docentes de 5to y 6to grado en la enseñanza de las ciencias naturales. Así pues, se concluye que es necesario que el docente enfoque la planeación de unidades didácticas en atención a los intereses y motivaciones de los

estudiantes, al gradual al desarrollo de los contenidos curriculares y su correspondiente articulación con los objetivos de aprendizaje, de tal manera que el diseño de las estrategias sigan una metodología constructivista, proactiva, incluso, ecléctica que les permita responder efectivamente en la consolidación de una experiencia estrategia de enseñanza en el área de ciencias naturales.

Otro aspecto concluyentes sobre esta subcategoría se vincula con la posibilidad de consolidar procesos de enseñanza centrados en el estudiante, sus motivaciones, intereses y su contexto, pues, es necesario propender hacia una enseñanza autentica y contextualizada que le permita al niño evidenciar sobre situaciones del contexto real la aplicación y sentido de utilidad de los contenidos en clase, de esta manera, las estrategias didácticas proactivas que el docente ponen en marcha en sus clases, no solamente, sirven para afrontar la improvisación, sino que deben considerarse una perspectiva estratégica para dinamizar su labor de enseñanza aprovechando los distintos recursos didáctico, recursos digitales y los recursos tecnológicos disponibles en la institución educativa.

Con los hallazgos referidos previamente, esta subcategoría agrupa y revela desde la experiencia vivida por los docentes en su proceso de enseñanza, la necesidad de reconfigurar la planificación de este proceso, considerando en primer lugar la articulación de los componentes didácticos (contenidos, objetivos, recursos, actividades, evaluación, contexto) en atención a los intereses del estudiante y la vinculación de su contexto; en segundo lugar, es preciso que se prosiga con la integración de metodologías o acciones didáctica que dinamicen el proceso de enseñanza a manera de mitigar aquellas acciones sustentadas en la repetición, la memorización, la resolución de guías y el solo uso de recursos convencionales, para de esta manera generar espacios formativos más dinámicos, de intercambio y socialización de contenidos y experiencias que revelan los resultados obtenidos por los niños una vez que aplican, en la realidad o desde la simulación que les permite la RA, todos los contenidos de ciencias naturales trabajados en clase.

En procura de otorgar sustento de verificabilidad y auditabilidad a todas las ideas interpretadas y presentadas previamente sobre la subcategoría planificación – articulación didáctica y en pro de evidenciar que las mismas fueron extraídas de los aportes presentados por los docentes de 5to y 6to grado que enseñan ciencias naturales en la institución educativa La Frontera, se recogen en la figura 8 y 9 un conjunto de citas textuales que fueron tratadas con el

software Atlas.ti, las cuales dieron paso a los diversos códigos y relaciones establecidos dentro de esta subcategoría.

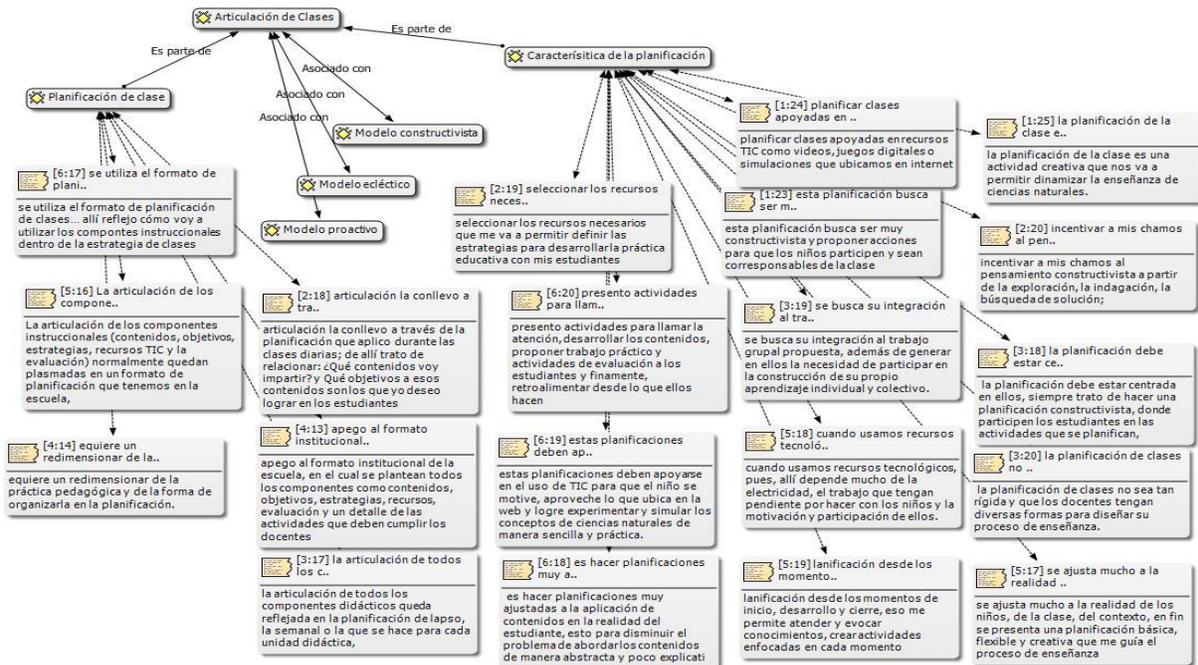


Figura: 9. Citas Subcategoría Planificación de Clases. Fuente: Jaimes (2025)

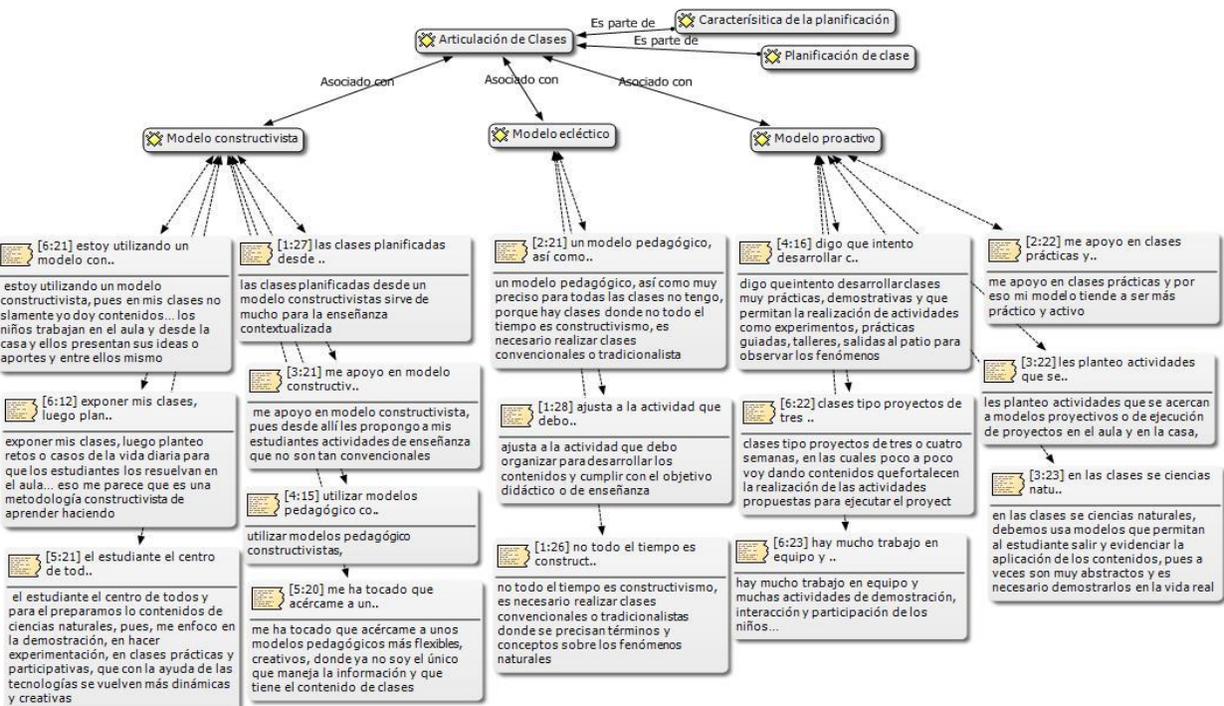


Figura: 10. Citas Subcategoría Modelo Pedagógicos Utilizados. Fuente: Jaimes (2025)

Subcategoría: Ejecución Didáctica

En esta subcategoría fueron recopiladas las ideas y aportes expresados por los docentes de 5to y 6to grado que enseñan ciencias naturales en la Institución Educativa La Frontera, particularmente cuando se les preguntó por las actividades desarrolladas, los posible conflictos y las soluciones que ellos asumían para garantizar un proceso de enseñan que respondiera a las necesidades curriculares, intereses de los estudiantes, a la vinculación del contexto y a su creatividad y disposición por lograr una efectiva ejecución de sus actividades didáctica en cada encuentro o sesión de clases.

En la figura 10, se muestran los diferentes códigos que agrupan la información aportada por los docentes, además de las relaciones establecidas entre ellos como parte de la ejecución didáctica que cumplen en su labor de enseñanza, desde allí se evidencia la presencia de limitantes o conflictos que debe asumir el docente desde su realidad para lograr cumplir con su labor, pero también, se muestran las acciones que ellos asumen para hacer frente a tales adversidades y garantizar una ejecución didáctica que permite un ambiente propicio para lograr la enseñanza. En ese sentido, es preciso retomar lo referido por Taboada (2021), en cuanto a la ejecución didáctica al plantear que esta se fundamenta en la correcta y flexible planeación, la articulación de recursos y momentos instruccionales, además de la creatividad y disposición docente para armonizar efectivamente cada una de las actividades que, por si misma, deben responder a una intencionalidad educativa enfocada en los objetivos y los espacios de interacción y participación que se le ofrecen al estudiante para lograr su aprendizaje.

Los docentes al referirse a los conflictos que enfrentan al momento de enseñar ciencias naturales comienzan refiriéndose al escaso uso y manejo de los recursos tecnológicos disponible en la Institución Educativa, según refieren la gran mayoría de los informantes, no logran hacer un eficiente uso de estos recursos debido a la escasa capacitación que poseen para integrarlos con sentido didáctico en sus sesiones de clases. Esto puede interpretarse en dos vertientes, la primera, de connotación positiva, debido que en la Institución Educativa por ser una escuela piloto posee varias computadoras portátiles y dos video beam, más veinte equipos canaimitas que se mantienen en funcionamiento dentro del aula de informática; la segunda vertiente posee una connotación más negativa, pues la escasa capacitación de los docentes no les permite integrar de manera efectiva estos recursos tecnológicos para mejor el uso de recursos digitales que optimizan y diversifican el proceso didáctico dentro y fuera del aula.



Figura: 11. Subcategoría Ejecución Didáctica. Fuente: Jaimes (2025)

Otro de los conflictos planteados por los docentes se vincula con el desarrollo de los contenidos abstractos propios del área de ciencias naturales mediante los cuales se logran evidenciar los fenómenos naturales. Así pues, los docentes refieren que la explicación de estos contenidos apoyada en recursos convencionales como la pizarra, las láminas en papel bond, las carteleras o con el uso de materiales reciclables ha sido muy utilizado, no obstante, ellos reconocen que los estudiantes no logran profundizar los contenidos y menos aún logran extrapolar estas ideas en situaciones del contexto real, sin embargo, los docentes manifestaron que gracias al apoyo recibido por el especialista de informática de la Institución Educativa, han logrado recibir algunas capacitaciones para la integración de RA que le ayuda a simular los fenómenos naturales y eso les ha permitido manejar de mejor forma los contenidos abstractos.

Otro de los aspectos que inciden de forma negativa en la enseñanza de las ciencias naturales, se asocia con la gran cantidad de contenidos que se presentan en el currículo, esta situación aunada a la escasa carga horaria derivada de los problemas socioeconómicos que han afectado el común desarrollo laboral de los docentes. Esta situación no permite que el docente desde la articulación de los componentes didácticos y la planificación de clases, logre generar un gradual desarrollo de los contenidos, por el contrario, ellos manifiestan que muchos de estos contenidos son entregados al estudiante en formatos de guías digitales o impresas para que ellos las revisen y posteriormente presenten evaluaciones al respecto, lo cual limita la posibilidad de profundizarlos y hacer demostración o aplicación práctica de los mismos.

Es importante señalar que los problemas o limitantes pueden presentarse en el desarrollo de los procesos de enseñanza, sin embargo, su reconocimiento y toma de decisiones y acciones para superarlo es parte de la disposición que debe asumir el docente para garantizar una

enseñanza de calidad, al respecto Taboada (2021), sostiene que el docente debe valerse de su formación en didáctica, de la disposición de los recursos dentro y fuera del aula, así como de la motivación de sus estudiantes para optimizar su labor de enseñanza. Esta realidad se ve reflejada en los docentes informantes debido que han venido reconociendo que poco a poco han hecho sinergia con el docente de informática para iniciar procesos de capacitación, búsqueda de contenidos y materiales disponible en la Web para seguir promoviendo la participación, integración, demostración y puesta en práctica de los contenidos presentes en el currículo de ciencias naturales.

Por otra parte, desde la subcategoría ejecución didáctica se lograron agrupar los destinitos aportes expresados por los docentes en cuanto a las alternativas y acciones didácticas asumidas por ellos para afrontar los problemas o conflictos que se han presentado en el desarrollo de su labora de enseñanza. Entre estas se destacó la diversificación de actividades para captar las ideas, centrar al estudiante en los contenidos a desarrollar, además de actividades vinculadas con la evocación de conocimiento previos, así pues, han venido presentando más estrategias que motivan la participación mediante el uso de materiales multimedia (video, diapositivas y podcast) que se presentan al inicio de la clase para despertar el interés y la motivación en los estudiantes.

Otra alternativa didáctica asumida por los docentes para afrontar estos conflictos hace referencia al diseño y producción de material instruccionales preparados por ellos mismo, pero con la firme intención de superar aquellos materiales que solo sirven para reproducir contenidos (fotocopias de textos) y enfocarse en el desarrollo de guías de aprendizaje que poseen instrucciones claras sobre lo que hace el estudiante dentro y fuera del aula con los contenidos abordados en cada sesión de clase, según manifiestan los docentes, esto les ha permitido apoyar la contextualización de contenidos, la demostración y experimentación que debe realizar el estudiante para evidenciar los contenidos del área de ciencias naturales.

Así también, los docentes expresaron que con el apoyo del profesor de informática, con su disposición de retomar las aulas de clases y cumplir con un adecuado proceso de enseñanza, han venido integrando gradualmente proceso de búsqueda, selección e integración de recursos digitales apoyados en RA, pues muchos de ellos se encuentran disponible en la Web y poseen marcadores con códigos QR que fácilmente pueden ser utilizados en el aula a través de teléfonos inteligentes, una computadora y un software libre que se encuentra instalado en las canaimitas. Ante esta realidad se puede interpretar que los docentes han ido retomando sus labores y han

podido darse cuenta de la necesidad de integrar didácticamente la tecnología para optimizar su proceso de enseñanza y mediar efectivamente el proceso de aprendizaje de sus estudiantes.

Es necesario resaltar que una vez triangulada la información sobre la subcategoría ejecución didáctica, emergieron aspectos concluyentes que destacan la necesidad de seguir profundizando en estrategias didácticas dinamizadoras apoyadas en actividades significativas enfocadas en captar la atención del estudiante, promover su participación en clases y sobre todo centradas en el abordaje contextualizado de contenidos para evidenciar su aplicación práctica y promover una enseñanza situada como la referida por Díaz Barriga (2006).

Otro aspecto emergente en la triangulación realizada se asocia con la necesidad de asumir procesos formativos o de actualización docente en cuando al desarrollo de competencias digitales docentes para la selección, búsqueda, organización, construcción y socialización de conocimiento apoyados en el uso de herramientas TIC y materiales educativos digitales disponible en la Web, de esta manera, se podrá optimizar y dinamizar la ejecución de las secuencias didácticas en la enseñanza de las ciencias naturales. En este particular y aprovechando la experiencia del profesor especialista en informática con que cuenta la institución educativa, es necesario seguir profundizando en la capacitación docente sobre el uso de RA a fin de consolidar la integración didáctica de este recurso.

Para dar sustento a todas las interpretaciones expresadas previamente, se presenta el anexo 11 y 12 en las cuales se registran las citas textuales que respaldan los códigos y las relaciones de los aspectos vinculados a esta subcategoría. Allí quedaron los diversos argumentos utilizados por el investigador para expresar sus interpretaciones sobre los hallazgos a objeto de plantear ideas conclusivas sobre qué hacer para reconfigurar la ejecución didáctica. Igualmente, en este anexo se deja constancia sobre el material utilizado en la triangulación realizada, además de ofrecer sustentos para garantizar la verificabilidad y la autenticidad de los aportes expresados por los docentes del grado 5to y 6to de la Institución Educativa La Frontera.

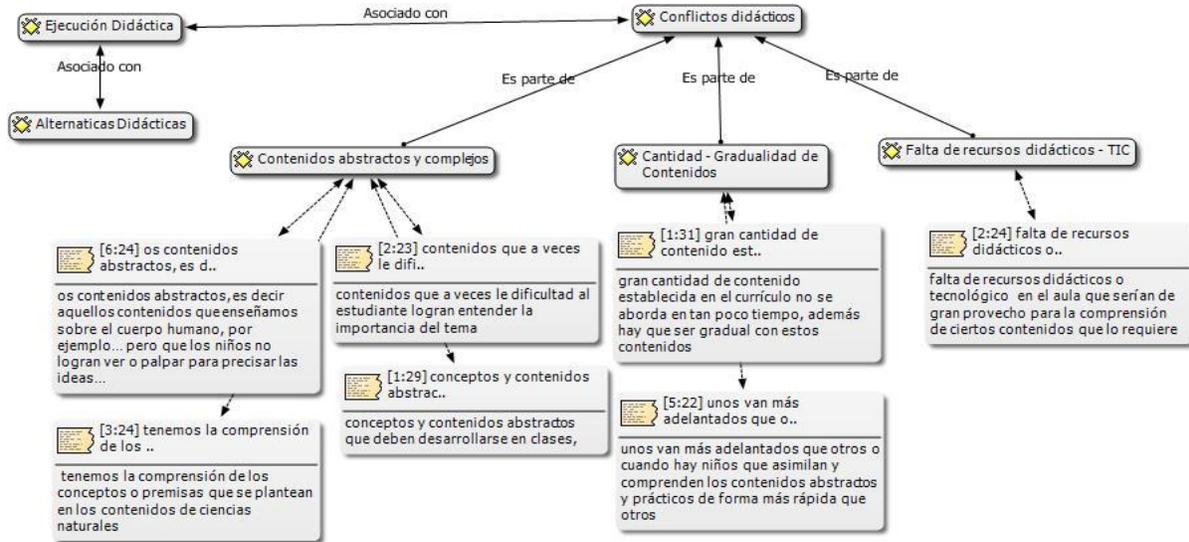


Figura: 12. Citas Subcategoría Ejecución Didáctica (Conflictos). Fuente: Jaimes (2025)

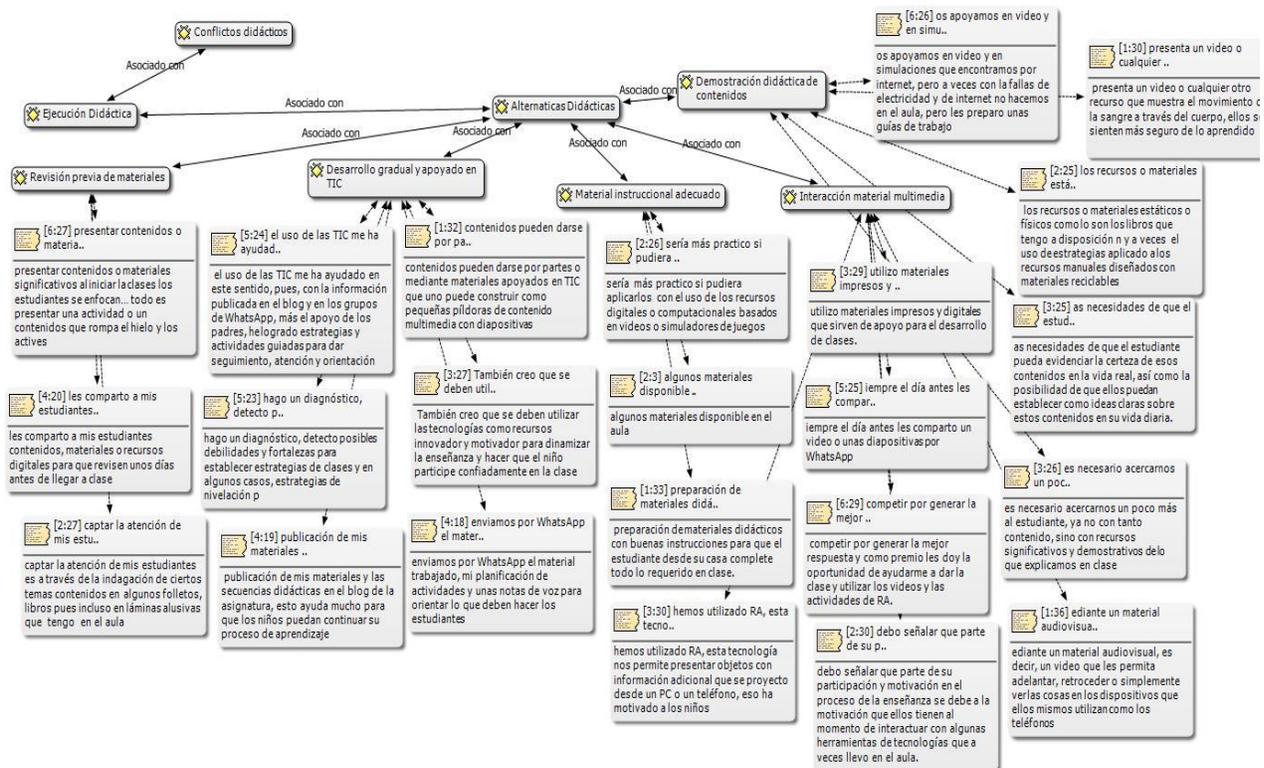


Figura: 13. Citas Subcategoría Ejecución Didáctica (Alternativas). Fuente: Jaimes (2025)

Categoría: Consideraciones sobre RA en la Enseñanza (CRAE)

Dentro de esta categoría central fueron agrupados, estructurados y sintetizados el conjunto de aportes realizados por los docentes de 5to y 6to grado responsables de la enseñanza de ciencias naturales en la Institución Educativa La Frontera, particularmente, cuando se les entrevistó y fueron observados para indagar sobre el conocimiento que poseen respecto a la tecnología de realidad aumentada (RA) y sus consideraciones en la enseñanza. Desde allí emergieron distintos códigos, subcategorías y relaciones a partir de los cuales se consolidaron redes semánticas que representaron diversas unidades temáticas particulares, desde las cuales se reconstruyó una temática central emergente que permitió interpretar aspectos fundamentales sobre las experiencias vividas y los significados que poseen los docentes sobre la RA y sus aspectos más relevantes como tecnología que puede ser aplicada en la enseñanza.

Es importante señalar que los sustentos de los hallazgos derivados de esta macro categoría están relacionados con la información aportada por los docentes en torno a cuatro elementos de la tecnología de RA en el contexto de la enseñanza, específicamente con sus formas de uso, retos, desafíos y beneficios; información que ellos ofrecieron desde sus propios significados y experiencias que recientemente han logrado vivir con la integración de esta tecnología en sus actividades de enseñanza gracias al trabajo mancomunada que han establecido con el profesor especialista de informática de la Institución Educativa. En consecuencia, todos los elementos emergentes recopilados bajo esta categoría se estructuraron para detallar, comprender e interpretar la forma en cómo cada docente utiliza la RA en su trabajo de aula, los posibles problemas que confrontan al momento de la ejecución de clases, los desafíos que se presentan ante el surgimiento de otras tecnologías que pudieran superar la utilidad didáctica de la RA en la enseñanza y, finalmente, se interpretó información muy relevante en cuanto a los beneficios que esta tecnología ofrece para su integración didáctica en la enseñanza de ciencias naturales.

En la figura 13, se presenta la red semántica compuesta por los códigos y las relaciones establecidas entre ellos, a objeto de visualizar la forma en cómo fue organizada la información recopilada y las ideas de esta temática central emergente, que, sin duda, evidencian las expresiones de los docentes informantes clave cuando se les indagó sobre su labor de enseñanza en las ciencias naturales.



Figura: 14. Categoría Consideraciones sobre la Realidad Aumentada en la Enseñanza (CRAE)
Fuente: Jaimes (2025)

Como aspectos fundamentales de esta categoría central se afirma que esta emergió desde las ideas expresadas por los docentes cuando se les consultó sobre posibles usos que ellos pudieran dar a la tecnología de RA en el contexto educativo. En ese sentido, los docentes lograron coincidir que esta tecnología es excelente para promover la evocación de conocimientos previos dentro y fuera del aula, la presentación de material multimedia en dimensiones reales y virtuales sobre un objeto real, constituye un recurso innovador que promueve la participación – motivación – interacción de los estudiantes con los contenidos y las actividades donde se logre utilizar este recursos tecnológico, igualmente coincidieron en afirmar que gracias a su facilidad de uso puede ser utilizado para retroalimentar el proceso educativo, en suma, los docentes de 5to y 6to grado coincidieron en afirmar que esta tecnología de RA es un recursos TIC que dinamiza, diversifica el proceso de enseñanza y motiva al estudiantes para el logro de su aprendizaje.

Ciertamente, entre las ideas expresadas por los docentes – informantes se recopilaron algunas que hacen parte directa sobre los beneficios que esta tecnología ofrece al proceso de enseñanza. Entre ellos se destacan el despertar del interés, la motivación y la atención del estudiante ante la presentación de información – contenidos multimediales que ofrece la RA; la posibilidad de diseñar experiencias didácticas más inmersivas en la cual se pueden simular, demostrar y evidenciar resultados de experimentos asociados con los fenómenos naturales que se estudian en el área de ciencias naturales gracias a la integración de información virtual y real.

De igual manera, desde las ideas expresadas por los docentes se lograron grupos de códigos vinculados con retos o situaciones internas que se enfrentan en la enseñanza y el uso de

RA, además de desafíos que externamente inciden y deben ser considerados para considerar el uso de esta tecnología en una realidad educativa como la que viven los docentes de 5to y 6to grado de la Institución Educativa La Frontera ante las situación país (fallas de electricidad, problemas de conectividad, situación económica escolar y familiar), además del surgimiento de nuevas tecnologías que logren superar la RA en la enseñanza.

Para evidenciar en profundidad el análisis e interpretación de la información entregada por los docentes en cuanto a esta categoría central y los hallazgos emergentes de la misma, se presenta a continuación una detalla descripción de los aspectos coincidentes y relevantes que dieron paso a la consolidación de ideas que evidenciaron la realidad de los significados y experiencias vividas por los docentes de 5to y 6to grado, en atención a las consideraciones que deben revisarse para el uso, los beneficios, retos y desafíos que plantea la RA en la enseñanza, pero que, desde su adecuada interpretación y contrastación teórica, el investigador los utilizó para reconfigurar su integración en el referido proceso de enseñanza de ciencias naturales. A tal efecto se revisan a continuación las subcategorías vinculadas a esta categoría central.

Subcategoría: Formas de uso de la Realidad Aumentada en la Enseñanza

Las formas en cómo se utilizan las tecnologías en los procesos de enseñanza poseen sus particularidades en atención a criterios como el área de conocimiento, el tipo de contenido, la finalidad e intencionalidad educativa que se persigue, además de la utilidad que va a prestar esta tecnología en cuanto al desarrollo de la sesión de clases o la intervención didáctica. Al respecto Cabero y Barroso (2018), afirman que la integración de las TIC requiere que el docente defina y precise los aspectos didácticos, la intencionalidad y la funcionalidad que desea utilizar de la tecnología seleccionada, así pues, al referir el uso de la RA en los procesos de enseñanza señala que la misma puede ser integrada en clases prácticas que implican la demostración y presentación de información superpuesta para profundizar la entrega de contenidos en diversos formatos multimediales, situación que despierta en los estudiantes un motivación e interese sobre la forma en como logran observar información superpuesta entre una realidad que combina información virtual sobre un objeto real que puede ser tangible y manejado por el docente y los estudiantes.

En ese sentido, las ideas expresadas por los docentes – informantes mediante la entrevista que se les realizó en el aula de clases para evidenciar su conocimiento sobre los posibles usos de

la RA en la enseñanza, fueron interpretadas y quedaron agrupadas en la estructura que se muestra en la figura 14, desde allí se evidencia que los principales usos que ellos identifican sobre esta tecnología en la enseñanza se vinculan con la posibilidad de promover interacción – participación de los estudiantes en las sesiones de clases, promover la retroalimentación sobre los contenidos trabajados, además de constituirse como un recurso TIC que apoya y dinamiza la enseñanza desarrollada por el docente.

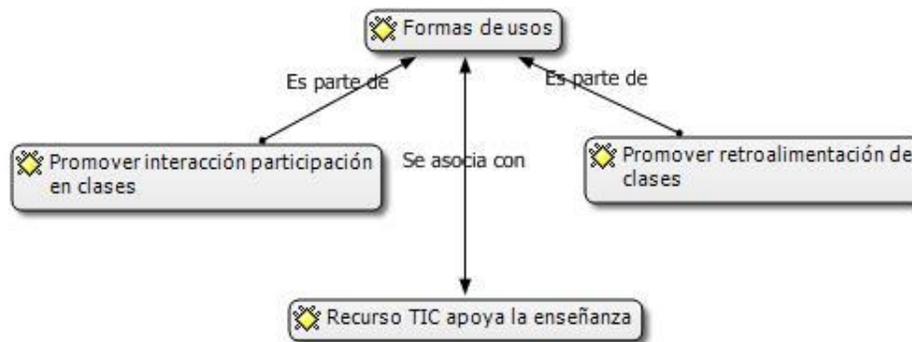


Figura: 15. Subcategoría Formas de Uso de la Realidad Aumentada en la Enseñanza. Fuente: Jaimes (2025)

Los docentes al referir que la RA puede ser utilizada para promover mayor participación – interacción de los estudiantes en las actividades didácticas propuestas en la sesión de clases, manifestaron que este recurso tecnológico le despertaba la motivación y el interés al estudiante por observar, profundizar y comprender la información presentada a través de los eventos y animaciones multimediales (texto, imagen, audio) que se generan mediante los marcadores QR. En ese sentido, los docentes manifiestan que los estudiantes se sienten retados e interesados por comprender cómo ocurren estas animaciones multimediales y de qué manera se logran presentar allí los contenidos de clases, generando así un proceso reflexivo hacia el uso de la RA y hacia la mejor forma de recibir los contenidos curriculares, lo cual se corresponden con las estrategias propuestas desde una perspectiva constructivista que les permite repensar sobre lo trabajado en clases y el logro de un aprendizaje significativo.

Por otra parte, los docentes manifestaron que la RA puede ser integrada como un valioso recurso tecnológico que favorece la retroalimentación dentro y fuera del aula, gracias a que el estudiante puede utilizar esta tecnología si cuenta con un teléfono inteligente y el marcador QR que fue utilizado en clase. De esta manera, la revisión de contenidos antes, durante y después de

la clase se convierte en un evento motivador, significativo, creativo, dinámico y que puede ser realizado de forma individual o en equipos de trabajo, lo cual permite a los estudiantes entablar conversaciones, reflexiones y acciones metacognitivas sobre los contenidos trabajados, las experiencias vividas y su posible aplicación en contextos reales. Al respecto, Montecé, Verdesoto y Caicedo (2018), sostienen que los avances tecnológicos como la RA constituyen valiosos recursos que los docentes pueden utilizar con sentido didáctico para apoyar sus clases y permitir al estudiante nuevas de interactuar con los contenidos curriculares para garantizar la retroalimentación de los aprendizajes.

Así pues, los docentes – informantes coincidieron en señalar que la RA es una tecnología que favorece la evocación de conocimientos previos y la retroalimentación dentro y fuera del aula, por consiguiente, su uso en la enseñanza trasciende la presentación multimedial de información superpuesta entre lo real y lo virtual para convertirse en un recurso que, con sentido didáctico y la adecuada integración en las sesiones de clases, dinamiza el trabajo docente, la realización de actividades y plantea retos al estudiante para profundizar en la revisión de sus contenidos.

En ese orden de ideas, otro de los usos que fueron expresados por los docentes responsables de la enseñanza de ciencias naturales en los grados 5to y 6to, se asocia con asumir esta tecnología como un recurso que viene a redimensionar la forma en cómo se planifica – articulan los componentes didácticos y cómo se lleva a cabo la ejecución de las sesiones de clases. Esto le permite al docente diseñar secuencias didácticas que se contraponen a una enseñanza tradicional, memorística y repetitiva que limita opciones de trabajo didáctico para llegar efectivamente con una propuesta distinta, creativa, contextualizada y llamativa para captar la atención y facilitar el aprendizaje de los estudiantes que diariamente están interactuando con diversos recursos tecnológicos.

Una vez triangulada la información que dio sustento a esta subcategoría, emergieron algunos aspectos concluyentes entre los cuales se destacan la necesaria utilización de esta tecnología para replantear un proceso de enseñanza más atractivo, dinámico, significativo e innovador desde la disponibilidad de recursos tecnológicos que implica su uso, pues en la Institución Educativa La Frontera se cuenta con los recursos suficientes para que los docentes hagan uso de esta tecnología en la ejecución de sus clases.

Otro de los aspectos concluyentes de esta subcategoría se vincula con la posibilidad que ofrece la RA de presentar información virtual, multimedial y superpuesta ante objetos reales con los cuales el estudiante puede interactuar dentro y fuera del aula para profundizar sus aprendizajes. Así pues, la RA trasciende la presentación de información apoyadas en recursos tradicionales como la pizarra, las guías impresas o digitales y las fotocopias que normalmente utilizan los docentes para desarrollar los contenidos curriculares en el área de ciencias naturales, de esta manera, se abren espacios para la interacción, participación, motivación y la construcción colectiva de los conocimientos.

En ánimos de dar sustento de verificabilidad y autenticidad a las ideas interpretadas sobre la información otorgada por los docentes – informantes, se presenta la figura 15, en la cual quedaron registradas las citas textuales que respaldan los códigos y las relaciones de los aspectos vinculados a esta subcategoría. Allí quedaron los diversos argumentos utilizados por el investigador para expresar sus interpretaciones sobre los hallazgos derivados de la triangulación realizada, a objeto de plantear ideas conclusivas sobre los usos que pueden dárseles a la RA en la enseñanza.

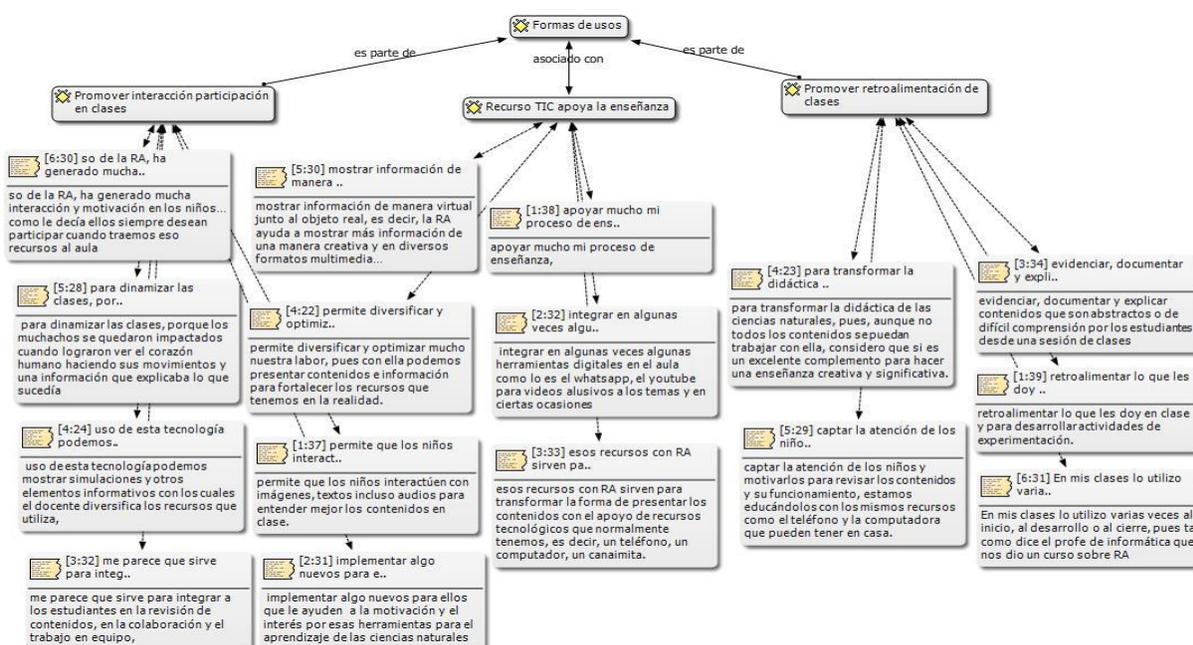


Figura: 16. Citas Subcategoría Formas de Uso de la Realidad Aumentada en la Enseñanza. Fuente: Jaimes (2025)

Subcategoría: Retos y Desafíos que implica la Realidad Aumentada en la Enseñanza

En esta subcategoría se recogieron aquellas aportaciones hechas por los docentes - informantes cuando se les consultó sobre posibles retos y desafíos que debían ser considerados a la hora de utilizar la tecnología de RA en la enseñanza que desarrollan en la Institución Educativa La Frontera, al respecto indicaron que pudieran ser muchos los retos que enfrentan a diario para la integración de esta y otras tecnologías al momento de enseñar ciencias naturales, entre los cuales se destacan. Algunos de los retos que fueron emergiendo de entre la información interpretada se asocian con la amplitud del currículo de ciencias naturales, la persistencia de clases con enfoques tradicionales que limitan el uso de tecnologías, la resistencia al cambio por parte de los docentes, el inadecuado uso instrumental de las aplicaciones y dispositivos vinculados con la RA, escasos recursos tecnológicos.

Ciertamente, la integración de tecnologías en la enseñanza de cualquier disciplina y nivel educativo plantea retos a los docentes, a los estudiantes y a la institución educativa, no obstante, Sánchez y Galindo (2018), sostienen que desde el trabajo de aula el docente debe iniciar identificando sus fortalezas, sus competencias digitales para la implementación de la tecnología seleccionada, además de su nivel de conocimiento e integración didáctica para hacer un efectivo y eficiente uso de las tecnologías como recursos didácticos y no como elementos distractores de su labor de enseñanza. En ese sentido, los posibles retos planteados por los docentes de la Institución Educativa La Frontera para la integración de la RA pueden ser identificados desde un punto común, es decir, desde el escaso conocimiento y manejo instrumental de esta tecnología en sus unidades didácticas y en su respectiva ejecución.

La figura 16 recoge los códigos y las relaciones establecidas para estructurar la interpretación de la unidad temática sobre la cual se contemplan todos los aportes entregados por los docentes – informantes, desde allí se hace evidente que existen distintos retos que se presentan para la integración de la RA en la enseñanza de las ciencias naturales por parte de los docentes de los grados 5to y 6to.



Figura: 17. Subcategoría retos considerados para utilizar Realidad Aumentada en la Enseñanza. Fuente: Jaimes (2025)

Así pues, las ideas expresadas por los docentes – informantes sobre los retos que enfrentan para el uso de RA pudieran interpretarse desde el escaso conocimiento que tiene sobre la misma, lo cual redundaría en la persistencia de clases tradicionales apoyadas en la simple transferencia de contenidos y el uso de recursos didácticos convencionales como la pizarra, las guías de clases, el material fotocopiado y la disertación – exposición del docente. A esto se le suma la necesidad de desarrollar un conjunto de temáticas amplias, abstractas y que requieren de su demostración, experimentación y contextualización de contenidos para hacer efectiva su labor de enseñanza. Ante estas realidades, el docente debe identificar las bondades que ofrece la RA para la presentación de contenidos, la utilización como recurso que contribuye a dinamizar la clase y como un agente de cambio en su proceso de enseñanza para asumir posturas críticas y reflexivas que hagan viable el uso de esta tecnología en las actividades cotidianas de su labor educativa.

La falta de recursos tecnológicos en la institución educativa y el inadecuado uso de las aplicaciones de RA constituyen otros de los retos que viven algunos de los docentes que fueron entrevistados, no obstante, al revisar la información sobre los protocolos de entrevistas se logró comprender que esta realidad se vincula mucho más con la resistencia al cambio que ellos manifiestan al momento de utilizar o incorporar tecnologías para dinamizar sus clases, pues estos docentes son los que en reiteradas ocasiones asumieron estar contestes de que el uso de las tecnologías era necesario en la educación actual, pero ellos asumen que la institución no cuenta con todo lo necesario para su integración didáctica.

Esta situación puede desmitificarse con la simple disposición que deben manifestar los docentes para iniciar la integración de cualquier tecnología con los insumos y realidades que

posean a la mano y que poco a poco puedan irse dando adecuaciones que desde la práctica permitan mejorar su integración. Por otra parte, los docentes entrevistados también manifestaron la presencia de desafíos que necesariamente no están en su control, pero que inciden sobre las posibilidades de integrar la RA en la enseñanza de las ciencias naturales.

La figura 17 muestra los códigos que sirvieron para agrupar la información expresada por los docentes, además de las relaciones que entre ellos se establecieron para reinterpretar la realidad que poseen estos docentes en cuanto al conocimiento de esta tecnología y sus desafíos educativos.

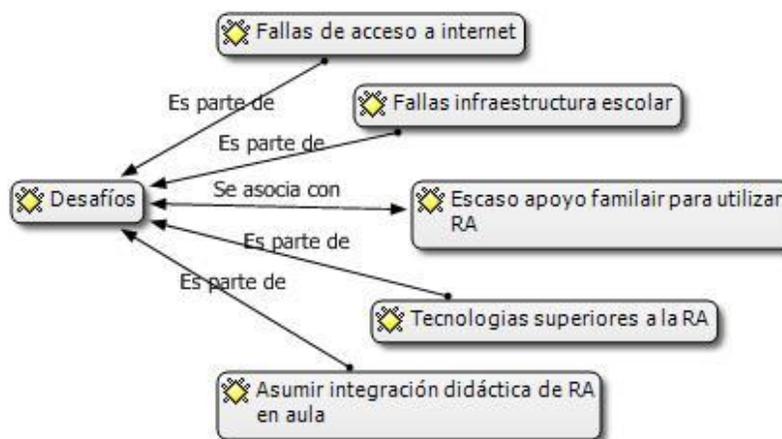


Figura: 18. Subcategoría desafíos considerados para utilizar Realidad Aumentada en la Enseñanza. Fuente: Jaimes (2025)

Sin duda que los desafíos manifestados por los docentes y referidos en la figura 17, se corresponden con realidades vividas a diario por los docentes y no solamente para incorporar la tecnología de RA, sino para el desarrollo de actividades cotidianas de la acción didáctica que cumplen los docentes de ciencias naturales. Así pues, situaciones como la fallas en el acceso a internet es una realidad incontrolable o que está fuera del alcance del docente, debido que la misma se corresponde con situaciones externas sobrevenidas de las fallas eléctricas que se presentan a nivel local, regional y nacional. Esto también, se corresponde con las fallas de la infraestructura escolar, en la cual, según indican los docentes se presentan diversas falencias en la planta físicas que no permite la integración de tecnologías o cambios en la enseñanza.

Por otra parte, el escaso apoyo o acompañamiento de los familiares (padre, madres, hermanos, otros) no es muy evidente y consistente según lo indican los docentes, pues, según lo expresado por ellos los actores del grupo familiar en pocas oportunidades se vinculan en las

actividades cotidianas que planifican los docentes y donde se requiere su apoyo. En ese sentido, este desafío juega un papel muy importante para garantizar la adecuada integración de la tecnología de RA, por consiguiente, aunque no está totalmente bajo el control del docente, si debe profundizar en la construcción de estrategias de integración y participación de la familia para apoyar la enseñanza del docente desde los hogares.

La presencia de otras tecnologías que pudieran mejorar o superar los usos de la RA en la enseñanza de las ciencias naturales, realmente es un desafío que no puede ser controlado ni por los docentes, ni por la institución, pues desde los avances tecnológicos y su rápido crecimiento y desarrollo esto siempre dará oportunidad a la generación de nuevas oportunidades para profundizar en su manejo, uso e integración didáctica. Así pues, la presencia de otras tecnologías que puedan resultar mejor que la RA en la enseñanza de las ciencias naturales, más que un desafío debe ser asumido por los docentes como una gran alternativa que se les presenta para profundizar en cada tecnología y extraer de ellas lo que más se ajuste a los contenidos, la intencionalidad didáctica, los estudiantes y la contextualización de contenidos para mejorar la enseñanza de esta área de conocimiento en los grados 5to y 6to.

Ciertamente todos estos desafíos conducen a la adopción de una postura crítica, reflexiva, creativa y proactiva que invada a los docentes para asumir cambios graduales o radicales en su labora de enseñanza, situación que implica, tal como indican Sánchez y Galindo (2018), Cabero y Barroso (2019). que la integración de tecnologías no es algo aislado ni modismos sobre el uso de recursos sin su consideración didáctica, en consecuencia, su selección, adecuación, puesta en escena y su consecuente valoración sobre los resultados generados son etapas que deben estar en continua revisión – retroalimentación para optimizar su integración y dinamizar el proceso de enseñanza.

Luego de triangular las ideas expresadas por los docentes de ciencias naturales de 5to y 6to grado sobre los retos y desafíos que han enfrentado para lograr la integración de la tecnología de RA en la enseñanza, se extrajeron diversos aspectos coincidentes y concluyentes que deben ser considerados a la hora de reconfiguran las acciones para garantizar la efectiva integración didáctica de esta tecnología. A tal efecto, se concluye que la presencia de retos manifestados por los docentes obedece al desconocimiento y la escasa práctica de uso, manejo e integración de actividades instrumentales para incorporar la RA en las clases de ciencias naturales, en ese sentido es muy necesario que los docentes inicien programas de capacitación y actualización

sobre RA, apoyándose en primer momento en el especialista de informática que posee la Institución Educativa.

Otro aspecto concluyente sobre esta categoría se corresponde con la necesidad de asumir acciones proactivas para iniciar el proceso de integración didáctica de la tecnología de RA en las clases de ciencias naturales, pues la versatilidad que ofrece esta tecnología en cuanto a la presentación multimedial de información, la posibilidad de utilizar los recursos existentes en la institución y la diversidad de recursos apoyados en RA que se encuentran disponibles en la Web, le ofrecen a los docentes las condiciones necesarias para iniciar este proceso y trascender hacia una enseñanza dinámica, creativa, motivadora, situada y sobre todo de mucha motivación y participación activa del estudiantes.

Resulta necesario valorar los retos y desafíos que expresan los docentes de la Institución Educativa La Frontera en cuanto a la integración de la tecnología de RA en la enseñanza, pues, aunque son significativos y pudieran constituirse en un barrera didáctica ante el uso de esta tecnología en el aula, son realidades que ellos han vivido y que han logrado ir superando con el apoyo del especialista en informática de la institución, además que pudieran ser afrontados desde procesos de capacitación, práctica y valoración de resultados. Así pues, se deben asumir los planteamientos de Cacheriro (2018), Sosa y Valverde (2024), sobre la integración didáctica de cualquier recurso digital educativo o cualquier recurso tecnológico en el aula, al señalar que esta debe ir acompañada de procesos de selección, adecuación, planificación y ejecución de la secuencia didáctica, además de la respectiva valoración y reflexión sobre los resultados obtenidos con esta tecnología dentro de la labor de enseñanza y los aprendizajes logrados.

En procura de evidenciar verificabilidad y auditabilidad de las ideas expresadas por los docentes y su correspondencia con las interpretaciones que se manifestaron previamente sobre los retos y desafío existentes para la integración de la RA en la enseñanza, se presenta en la figura 18 y 19 el conjunto de citas textuales, código y relaciones que fueron establecidas y que dan cuenta de la información presentada en estas subcategorías. Desde allí se evidencia fehacientemente lo planteado por los docentes de 5to y 6to grado cuando fueron entrevistados sobre estos elementos que son de alta consideración para la integración didáctica de esta tecnología.

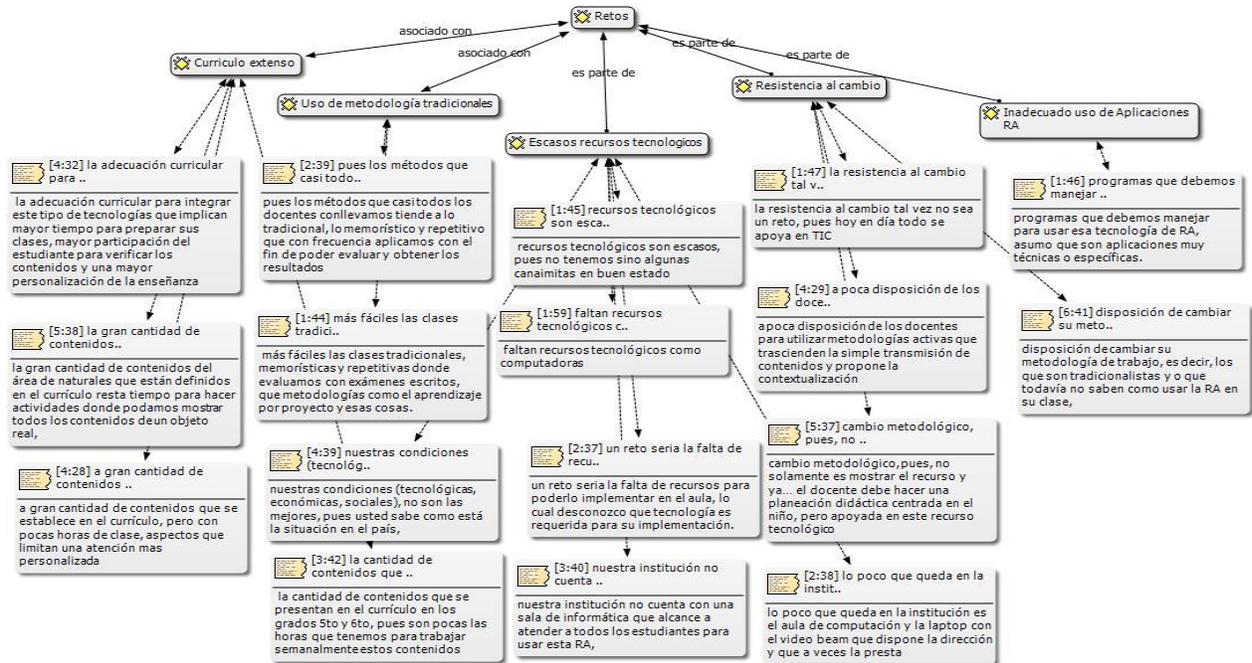


Figura: 19. Citas Subcategoría retos considerados para utilizar Realidad Aumentada en la Enseñanza. Fuente: Jaimes (2025)

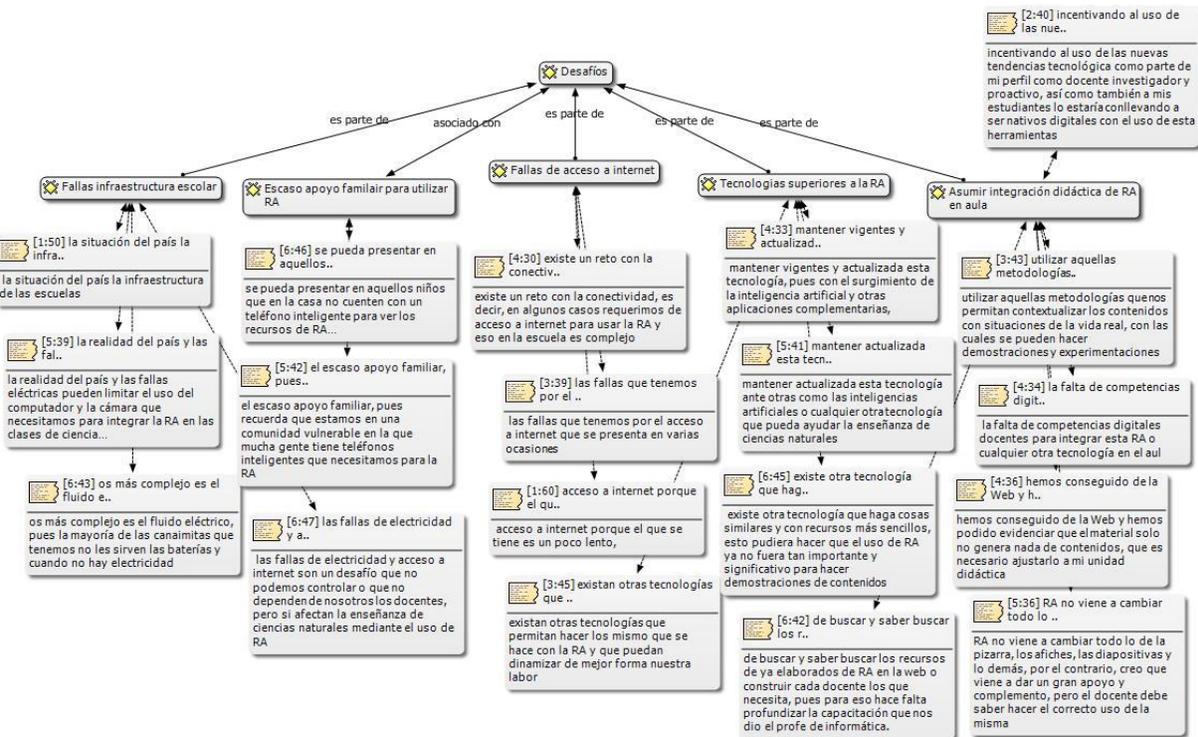


Figura: 20. Citas Subcategoría desafíos considerados para utilizar Realidad Aumentada en la Enseñanza. Fuente: Jaimes (2025)

Categoría: Implicaciones sobre la Integración de la RA en la Enseñanza de Ciencias Naturales (IIRACN)

Esta categoría de nivel central se conformó a partir de la información entregada por los docentes de 5to y 6to grado que enseñan ciencias naturales cuando participaron en los momentos de recolección de información (entrevista y observación), al ser consultados sobre las implicaciones que pudiera tener una nueva concepción de la enseñanza de ciencias naturales apoyada en la integración didáctica de la tecnología de RA. Desde allí, se lograron agrupar en familias de códigos distintas ideas vinculadas con aspectos relevantes, comunes y significativos derivados de las experiencias vividas y los significados que otorgan estos docentes a elementos tecnopedagógicos, expectativas y perspectivas que deben considerarse desde su realidad en la Institución Educativa La Frontera, para reconfigurar su labor de enseñanza mediante la integración didáctica de esta tecnología.

En tal sentido, la categoría se concibe como el conjunto de hallazgos e interpretaciones que obtuvo el investigador para deconstruir la realidad expresada por los docentes informantes sobre su experiencia de enseñanza en ciencias naturales, pero que, luego de un proceso de triangulación de información e interpretación hermenéutica permitió la reconstrucción de nuevas estructuras particulares que representan las implicaciones tecnopedagógicas, las perspectivas y las expectativas que los docentes quisieran lograr al integrar la RA en la enseñanza de las ciencias naturales en los grados 5to y 6to.

Así pues, desde esta categoría se recogen distintos elementos de suma importancia para la consolidación del constructo teórico previsto en los objetivos de esta investigación doctoral, pues los elementos emergentes de esta categoría evidencian problemática presentes en el hacer didáctico de los docentes que pudieran limitar el uso de la RA, pero, igualmente muestran aspectos significativos sobre su disposición, motivación, compromiso y visión futura sobre lo que ellos quisieran realizar con esta tecnología para optimizar la enseñanza. La figura 20 muestra los códigos que sirvieron para agrupar la información emitida por los docentes, además de las relaciones que entre ellos fueron establecidas producto de la revisión hermenéutica y analítica que se realizó para interpretar la realidad que poseen estos docentes al referirse a posibles

implicaciones que se presentaría al reconfigurar la enseñanza de las ciencias naturales apoyada en la integración didáctica de la tecnología de RA.

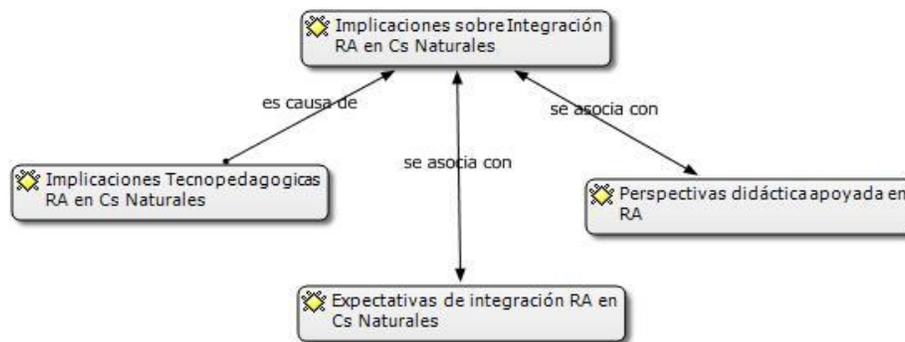


Figura: 21. Categoría Implicaciones sobre la Integración de Realidad Aumentada en la Enseñanza de Ciencias Naturales (IIRACN) Fuente: Jaimes (2025)

Desde lo observado en la figura 20, puede afirmarse que los docentes de ciencias naturales están claros en las falencias que poseen en cuanto al uso, manejo e integración didáctica de la RA en la enseñanza, no obstante, las experiencias que han logrado ejecutar con la compañía del docente de informática de la institución y el uso de los recursos básicos existentes, les han permitido generar una postura clara sobre las posibilidades de integrar esta tecnología como un valioso recursos en la planificación y ejecución didáctica de sus sesiones de clases. Es importante señalar que, aunque el trabajo desarrollado por los docentes en cuanto a experiencias previas sobre el uso de esta tecnología en el aula se ha realizado de manera empírica, el mismo les permitió reflexionar sobre las necesidades de cambios para replantear las secuencias didácticas de cada clase, además de reflexionar sobre las bondades que despierta esta tecnología en los estudiantes (motivación, participación, interacción, interés, trabajo en equipo, contenidos en formato multimedia, otros) para fortalecer su aprendizaje en el área de ciencias naturales.

El reconocimiento de esas falencias de integración didáctica y tecnológicas, así como las esperanzas y enfoques que cada docente ha manifestado desde sus experiencias vividas en cuanto al uso de la RA para optimizar su proceso de enseñanza, son elementos que fueron agrupados en esta categoría y que dieron paso a estructuras particulares que emergieron producto de la interpretación de la información recopilado. Al respecto, Cacheriro (2018), Sosa y Valverde (2024) y Moreira (2020) coinciden en afirmar que la integración didáctica de cualquier recurso tecnológico o material educativo digital en el aula de clases, indiscutiblemente, requiere que el docente reconozca sus competencias, evidencie su disposición de cambio, además de reconocer

los distintos elementos que este recursos tecnológico o digital le puede ofrecer a su desempeño como mediador de un proceso de enseñanza y aprendizaje; así pues, desde la información (aportes, ideas y significados) de las experiencias vividas por los docentes de 5to y 6to grado se logró evidenciar la presencia de estos elementos a fin de repensar una nuevo enfoque de enseñanza apoyado en la tecnología de RA.

En correspondencia con los hallazgos derivados de las entrevistas y observaciones realizadas a estos docentes, se presenta a continuación el conjunto de subcategorías que conforman la categoría de nivel general denominada Implicaciones sobre la Integración de la RA en la Enseñanza de Ciencias Naturales. Desde sus descripciones e interpretaciones el investigador logró consolidar un cuerpo de ideas con las cuales se asumen los planteamientos expresados por los docentes, pero también se registran las ideas emergentes agrupadas en implicaciones tecnopedagógicas, expectativas y perspectivas didácticas que deben asumirse para la incorporación de esta tecnología dentro y fuera del aula de clases de ciencia naturales.

Subcategoría Implicaciones Tecnopedagógicas para el Uso de la Realidad Aumentada en la Enseñanza de las Ciencias Naturales

Desde esta subcategoría fueron agrupados aquel conjunto de ideas o aportes que expresaron los docentes de ciencias naturales en cuanto a diversos elementos de carácter tecnológico y pedagógico que, según sus experiencias empíricas, son requeridos para la integración didáctica de la RA en la enseñanza del área de ciencias naturales en los grados 5to y 6to de la Institución Educativa La Frontera. Es importante señalar que la tecnopedagogía constituye un enfoque disciplinar donde confluyen ideas, conceptos y buenas prácticas enfocadas a la adecuada integración didáctica de las tecnologías en los procesos de enseñanza, así pues, Méndez y Pozo (2021) y Vargas (2023), coinciden en señalar que el desarrollo de secuencias didácticas apoyadas en tecnologías deben apoyarse en diseños instrucciones que permitan la articulación de actividades, recursos tecnológicos y digitales, además de proceso valorativos para propiciar espacios formativos (presenciales, semipresenciales o virtuales) donde se garantice la enseñanza del docentes y aprendizaje del estudiantes apoyada o mediado en TIC.

Desde este punto de partida, las implicaciones tecnopedagógicas que fueron identificada dentro de los aportes dados por los docentes informantes, necesariamente incluyen elementos didácticos y tecnológicos requeridos en el diseño, uso y valoración de las secuencias didácticas

planificadas para el desarrollo de las clases de ciencias naturales apoyadas en la tecnología de RA. En ese sentido, esta categoría emergente recoge aquellos elementos vinculados con los escasos conocimientos instrumentales y tecnológicos que poseen los docentes para la aplicación de RA en sus clases; también incluye las concepciones y significados que ellos atribuyen a esta tecnología como un recursos didáctico innovador para mediar su proceso de enseñanza y promover el desarrollo de aprendizajes significativos, contextualizados y activos; al mismo tiempo, considera un aspecto institucional relevante para su integración, pues, desde las experiencias previas que han logrado desarrollar con el especialista de informática, se precisó la existencia y disposición de los recursos tecnológicos básicos o mínimos para usar la RA dentro y fuera del aula de clases.

La figura 21 constituye la red semántica que emergió desde la información extraída de los protocolos de entrevistas y registros de observación aportados por los docentes, allí se evidencia el conjunto de códigos y las relaciones que se establecieron entre ellos, las cuales identifican la correspondencia o vinculación entre los elementos que expresaron los docentes al indagarles sobre sus conocimientos en RA, su disposición didáctica para utilizarla, la disponibilidad de recursos tecnológicos y la intencionalidad educativa con la cual podría hacer uso de esta tecnología al momento de diseñar, ejecutar y evaluar las actividades inherentes a la enseñanza de las ciencias naturales.

Al referirse al escaso conocimiento sobre el uso instrumental y los requerimientos tecnológicos para implementar la RA, los docentes manifestaron que inicialmente desconocían esta tecnología y sus posibles uso dentro del aula de clases, además muchos de ellos manifestaron que el uso de este tipo de tecnologías constituía un reto difícil de superar debido a la escasa participación de los estudiantes y los problemas de conexión a internet, no obstante, existen otros docentes que manifestaron su poco conocimientos al respecto y que gracias al docentes de informática de la institución, ellos habían logrado familiarizarse con la tecnología, sus beneficios y las ideas que podrían considerar para su uso dentro de las clases de ciencias naturales. Es importante retomar las ideas de Cacheiro (2018), en las cuales se plantea que el docentes debe ser un fiel conocedor competente para el uso de la tecnología que desea utilizar en sus clases, de lo contrario, la experiencia de aprendizaje pudiera no generar los resultados esperados, así pues, desde la connotación tecnopedagógica, los docentes expresaron sinceramente su desconocimiento

con la RA, pero dieron a conocer su disposición de aprender sobre la misma para optimizar su labor de enseñanza.

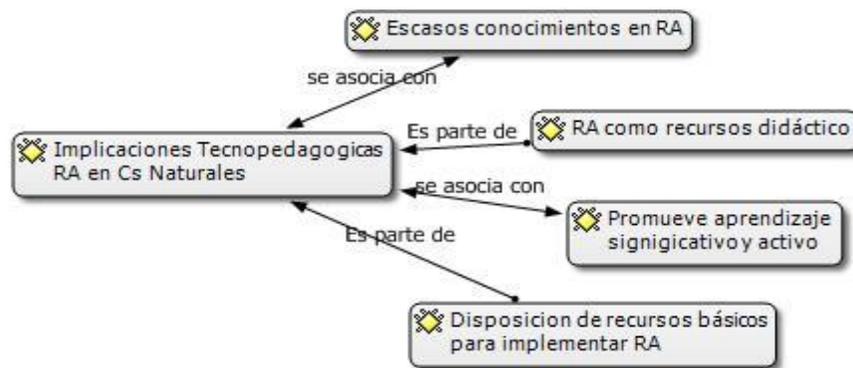


Figura: 22. Subcategoría Implicaciones Tecnopedagógicas para el Uso de la Realidad Aumentada en la Enseñanza de las Ciencias Naturales. Fuente: Jaimes (2025)

Otro de los hallazgos que hace parte de esta subcategoría emergente se corresponde con el significado que atribuyeron la mayoría de los docentes a la RA, pues reconocen que hoy día muchos de las tecnologías y herramientas digitales constituyen un eficaz recurso didáctico para captar la atención del estudiante, motivarlos y proponerles espacios de interacción para el abordaje de los contenidos curriculares, además, algunos docentes manifestaron que una vez realizadas sus experiencias prácticas con esta tecnología, lograron evidenciar el interés de los estudiantes por observar y participar en las clases donde se ejecutaron simulaciones de fenómenos naturales y donde se logró mostrar información en diversos formatos multimedia (texto, audio, video, imagen) que permitieron diversificar las actividades de aprendizaje y llegar a todos los estudiantes indistintamente de su estilo de aprendizaje.

Tal como plantean Moreira (2020) y Ramos (2021), las tecnologías y herramientas digitales pueden llegar a ser un excelente recursos didáctico en casi cualquier área de conocimiento, sin embargo, estos autores advierten que la tecnología en si misma no adquiere esta connotación didáctica, pues, la adecuada articulación de la experiencia del docente, la intencionalidad educativa, los contenidos a desarrollar y las funcionalidades de la tecnología; son los elementos que se asumen de manera coherente para garantizar su uso con sentido didáctico en el aula o fuera de ella. Al respecto, los docentes informantes de 5to y 6to grado manifestaron durante la entrevista la necesidad de recibir capacitación para el correcto uso de esta tecnología,

situación que se corroboró en las sesiones de observación cuando fue evidenciada la necesidad de contar con el apoyo del profesor de informática para utilizar esta tecnología en las distintas clases de ciencias naturales.

Ciertamente, los docentes manifestaron que cuando han utilizado la RA en las sesiones de clases, los estudiantes logran precisar de mejor manera los contenidos tratados, incluso ellos mismos se motivan a participar en reiteradas ocasiones para revisar los contenidos y realizar anotaciones y plantear discusiones con los compañeros de equipos logrando así consolidar el aprendizaje y reflejarlo en situaciones del contexto real. Según indican los docentes de 5to y 6to grado, las clases donde utilizaron RA se convirtieron en un excelente espacio para la construcción de un aprendizaje colectivo y significativo, donde la demostración de los fenómenos estudiados y la presentación de contenidos presencial y virtuales al mismo tiempo generó en los niños una reacción proactiva, creativa y e innovadora para lograr sentido y significado del contenido desarrollado en clase.

Desde allí se evidenció que el uso de RA promueve una mediación didáctica muy favorable y un aprendizaje significativo en los estudiantes, no obstante, se requiere la debida articulación de los componentes instruccionales para proponer secuencias de aprendizaje que se conviertan en verdaderos andamiajes para su logro. Al respecto, se retoman las palabras de Ausubel (1983) y Díaz Barriga (2006), quienes afirma que reconfigurar la enseñanza y alcanzar aprendizajes significativos, experienciales, situados y contextualizados mediados por recursos tecnológico y herramientas digitales, es preciso que se vincule la intención didáctica, el adecuado uso de la tecnología y se recreen escenario de interacción, participación y motivación que le permitan a los estudiantes evocar conocimientos previos, establecer relaciones entre lo que saben y la nueva información que se les presenta, realizar reajustes e internalizar lo aprendido, además de poder evidenciar lo que aprenden mediante la aplicación en el contexto real; estas situaciones pueden recrearse con el uso de la RA, gracias a que facilita la posibilidad de utilizar y reutilizar los recursos y materiales digitales, recibir información en formatos multimedia para apoyar y motivar el aprendizaje, pero, también permiten la simulación y demostración de situaciones apoyadas en objetos reales que integran información virtual, lo cual permite el uso de información con mucho significados y potencialmente útil para ser aprehendida por el estudiante.

Otro de los aspectos emergentes de esta categoría se vincula con las ideas expresadas por los docentes en cuanto a los recursos tecnológicos requeridos para el uso de la RA en las sesiones

de clases de ciencias naturales. En reiteradas ocasiones los docentes entrevistados manifestaron que en las experiencias didácticas desarrolladas en compañía del profesor de informática de la escuela, habían utilizado las computadoras canaimitas, los teléfonos inteligentes con planes de datos, los patrones de QR y el software libre que poseen esas computadoras, razón por la cual manifestaron que los requerimientos tecnológicos para usar esta tecnología podía estar superados, pues todos estos recursos se encontraban disponibles en la institución educativa.

Así pues, la disposición de estos recursos propicia el uso de la RA en las clases de ciencias naturales, pero tal como plantean algunos docentes, este les impone un reto por aprender a utilizarlos y dominarlos para que sus clases sean un espacio de interacción, motivación y construcción de conocimientos y no se les convierta en un distractor de los estudiantes por no saber aplicar esta tecnología. Es importante retomar las ideas de Cacheiro (2018), Serna y Alvites (2021), quienes afirman que el uso de las tecnologías no garantiza el éxito de la enseñanza, es necesario que el docente asuma el compromiso de integrarla con sentido didáctico para promover adecuados procesos formáticos, situación que también fue expresada por los docentes cuando se les consultó sobre su disposición de participar en proceso de capacitación para integrar esta tecnología.

Luego de triangular las ideas expresadas por los docentes y construir las interpretaciones referidas previamente sobre la subcategoría Implicaciones Tecnopedagógicas para el Uso de Realidad Aumentada en la Enseñanza de las Ciencias Naturales, se lograron extraer algunos elementos conclusivos que se describen de la siguiente manera: se requieren procesos de capacitación para los docentes en cuanto al uso de la RA en su clases, esta capacitación no debe enfocarse en el manejo instrumental, también se requieren la actualización docentes en cuanto a la planeación, diseño, ejecución y acompañamiento de estrategias didácticas enfocadas al uso y reutilización de la RA dentro y fuera del aula para fortalecer el desarrollo del aprendizaje significativo, experiencial y situado a partir del estudio de contenido asociados con fenómenos naturales.

Otro aspecto concluyente de esta subcategoría está relacionado con el aprovechamiento de los recursos tecnológicos existentes en la Institución Educativa, los cuales, tal como expresan los docentes son suficientes para lograr la implementación de esta tecnología en su proceso de enseñanza. Esta situación debe aprovecharse de igual manera, pues se cuenta en la escuela con un profesional en el área de informática educativa que contribuye en buena parte con la capacitación,

la selección y el acompañamiento requerido para la construcción de materiales educativos apoyados en RA.

Se concluye que la integración didáctica de RA en la enseñanza de las ciencias naturales requiere este enfoque tecnopedagógico en el cual el docente debe articular su experiencia y capacidad instrumental en el manejo de esta tecnología para diversificar y dinamiza su labor de enseñanza, por tanto, es preciso que cualquier reconfiguración conceptual al respecto integre en su estructura un componente asociado con la capacitación didáctica y tecnológica para hacer uso de esta tecnología. Así pues, las consideraciones tecnopedagógicas no pueden asumirse como un reto imposible de superar, por el contrario, son una invitación a la actualización docente; a la selección y uso de la tecnología adecuada y; a la articulación creativa, dinámica, motivadora y en respuesta a las necesidades e intereses de los estudiantes por adquirir conocimientos apoyados en procesos formáticos mediados por TIC.

En respaldo a todas las ideas, aportes e interpretaciones presentadas previamente sobre esta subcategoría y para garantizar la confiabilidad, verificabilidad y autenticidad de los aportes expresados por los docentes de 5to y 6to grado que enseñan ciencias naturales en la Institución Educativa La Frontera, se recogen en la figura 22, las citas textuales, los grupos de código y las relaciones que fueron establecidas por el investigador al momento de hacer tratamiento de la información derivada de las entrevistas y las observaciones aplicadas, desde lo cual, también se logró una reconstrucción de la realidad mediante ideas emergentes que fueron reflejadas en las distintas redes semánticas descrita en párrafo anteriores.

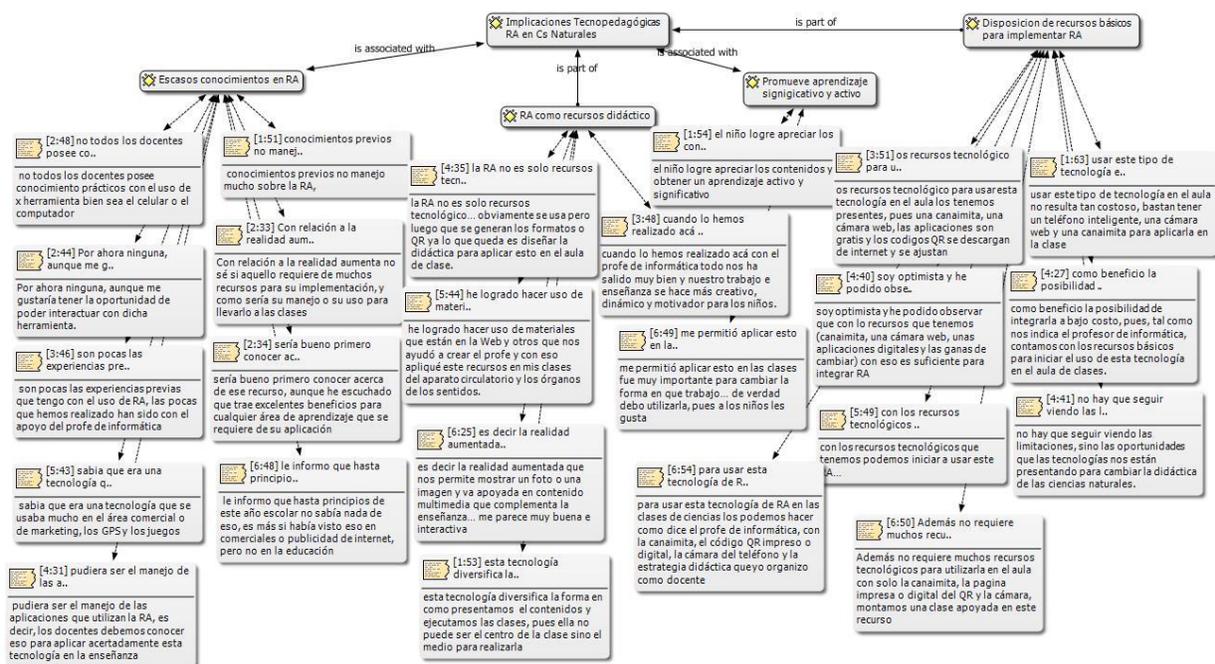


Figura: 23. Citas Subcategoría desafíos considerados para utilizar Realidad Aumentada en la Enseñanza. Fuente: Jaimes (2025)

Subcategoría Perspectiva de Didáctica Apoyada en Realidad Aumentada en la Enseñanza de las Ciencias Naturales

La información entregada por los docentes de ciencias naturales del grado 5to y 6to, al ser consultados sobre las posibilidades en las que pueden verse utilizando la RA en su labor de enseñanza, es decir, la forma en cómo ellos pudieran vivir sus experiencias didácticas y la percepción que ellos le atribuyen a la ejecución de la misma, generó diversas opiniones e ideas que fue necesario agrupar en distintos grupos de códigos para establecer relaciones o vínculos comunes entre ellos a fin de alcanzar la interpretación de sus aportes sobre la realidad vivida en cuanto al uso de la RA en la enseñanza que desarrollan. Es importante señalar que este grupo de códigos quedó agrupado en aspectos inherentes a las facilidades que otorga la RA para el desarrollo de contenidos abstractos; la bondades y oportunidades que ofrece para redimensionar la enseñanza; los planteamientos que los docentes hacen para promover la integración didáctica de la RA y; las posibilidades que esta tecnología ofrece al docente y el estudiantes para integrar información o contenidos en distintos formatos bajo esquema de trabajo real y virtual.

La figura 23 muestra la representación de la subcategoría, sus códigos y relaciones derivadas del proceso de interpretación de la información obtenida mediante la entrevista

aplicada a los docentes. Esta figura contempla que este grupo de códigos forman parte directa sobre las perspectivas y percepciones que poseen sobre esta tecnología y su uso en la enseñanza.

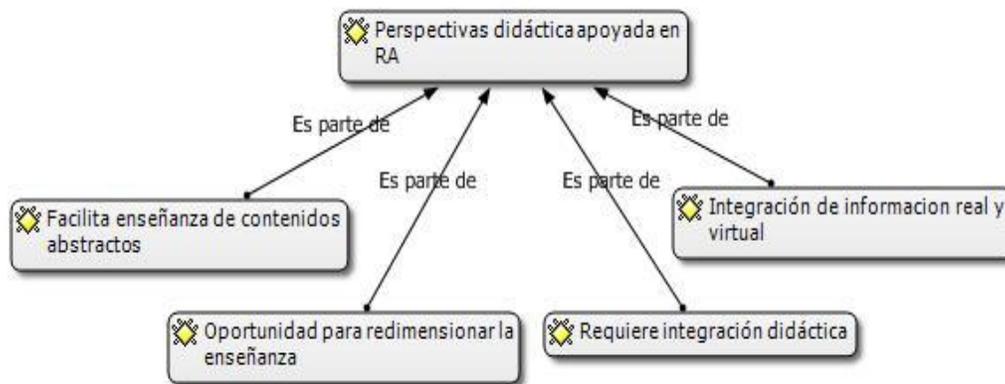


Figura: 24. Subcategoría Perspectiva de Didáctica Apoyada en Realidad Aumentada en la Enseñanza de las Ciencias Naturales. Fuente: Jaimes (2025)

Es importante precisar que las ideas expresadas por los docentes en cuanto a la perspectiva o percepciones que poseen para una futura integración de RA en el desarrollo de sus clases poseen connotaciones positivas y favorables, las cuales permiten develar su disposición para asumir su puesta en escena una vez encontrados los argumentos didácticos que le permitan construir las respectivas estrategias y secuencias didácticas más fundamentadas para mejorar su labor de enseñanza. Al respecto, se retoman las ideas de Montecé, Aguello y Montecé (2018), Aguilar, Flores, Pacheco y Caldera (2023), quienes afirman que para la integración didáctica de cualquier tecnología en los contextos educativos, es el docente el primer actor que debe estar convencido sobre el efectivo uso de esta tecnología para reinventar su ambiente de clases, sus recursos educativos y articular estrategias significativas donde el estudiante pueda valerse de todos los elementos ofrecidos a lo largo del proceso de enseñanza.

En cuanto a la perspectiva que asumen los docentes sobre la RA como tecnología que apoya el desarrollo de contenidos del área de ciencia naturales, se sustenta en la propia funcionalidad tecnológica que ofrece la RA para mostrar información en diversos formatos multimedia que son articulados entre un objeto real y un objeto virtual (diapositiva, video, animación, fotografía, audio, etc.) con la finalidad de profundizar aquellos contenidos que por su propia naturaleza curricular son abstractos y requieren de algo más que una pizarra, una fotocopia o la exposición docente para ser abordados con suma claridad, profundidad y precisión para

lograr una enseñanza situada como la plantea Díaz Barriga (2006) al requerir que el docente contextualice los contenidos para que el estudiante desde las estrategias didácticas propuesta pueda evidenciar en la realidad o el contexto de clases, aspectos como la existencia, las características y los elementos que conforman un estudio profundo, demostrativo y aplicativo de los fenómenos naturales.

Así pues, los docentes entrevistados manifestaron que el beneficio otorgado por la RA para integrar información sobre objetos reales con información virtual, le abre al docente la posibilidad de diversificar las estrategias de motivación, interacción, participación, creatividad e integración de los estudiantes en torno a aquellos recursos que se diseñan para apoyar el desarrollo didáctico de los contenidos abstractos, además de apoyar la demostración, simulación, experimentación y retroalimentación de estos contenidos gracias a la posibilidad que tiene la RA para ser implementada, tanto en teléfonos móviles inteligentes como en las computadoras personales y las canaimitas existentes en la Institución Educativa.

Al referirse a las oportunidades de redimensionar la enseñanza de las ciencias naturales con el uso de RA, una gran mayoría de docentes entrevistados manifestaron que tienen la expectativa y percepción de que esta tecnología abre alternativas didáctica para que los docentes diseñen, implementen y retroalimenten sus clases apoyados en un recursos tecnológico que promueve el manejo de diversos formatos de información (texto, audio, video, imagen), motivan al estudiante para formar parte activa de la clase, propicia la interacción y el trabajo en equipo desde el abordaje, seguimiento y acompañamiento que debe hacer el docente para aprovechar la RA y redimensionar las clases tradicionales, memorísticas y repetitivas que comúnmente viene ejecutando en la enseñanza de las ciencias naturales en los grados 5to y 6to.

En consecuencia, los docentes manifiestan que están conscientes del reto que esto significa para sacar más provecho el uso didáctico de la RA y reconfigurar sus clases presentando experiencias didácticas que fomenten participación, inmersión y más integración de los estudiantes para hacerlos más responsables de su propio aprendizaje e ir asumiendo nuevos esquemas cognitivos que le permitan procesar los contenidos y las intencionalidades didácticas que se esperan lograr con el desarrollo de las clases dentro y fuera del aula.

En consecuencia, los docentes entrevistados están conscientes que el correcto uso de esta tecnología va a permitir replantear la perspectiva con la cual actual actualmente ejecutan su labor de enseñanza y que, desde ese contexto transformador, ellos tienen diversas opciones para

presentar contenidos, promover la interacción, promover la motivación e interés en los estudiantes, además de propiciar el uso de recursos significativos que fomenten la evocación de conocimientos previos, la adecuación de nueva información en las estructuras cognitivas de los estudiantes y finalmente, lograr una enseñanza situada y contextualizada donde la actividad de mediación docente trasciende la simple sesión de clases, el manejo instrumental de la RA y se convierte en un verdadero sustento de su accionar didáctico.

Otro conjunto de aportes expresados por los docentes entrevistados se relacionan con sus percepciones sobre la RA y la necesidad de integración didáctica como condición que debe cumplirse para poder obtener de ella todo el beneficio posible a la hora de desarrollar sus clases, en ese sentido, las ideas expresadas por Angarita (2018), Serna y Alvites (2021), en cuanto a la integración didáctica de esta tecnología, específicamente en la enseñanza de las ciencias naturales, exige al docente un reflexión sobre los contenidos a desarrollar, las actividades a diseñar para utilizar la RA, la intencionalidad educativa y sobre todo los espacios de socialización y de evidencia práctica donde el estudiante logre aplicar – simular – demostrar – experimentar los contenidos tratados en clase. De esta manera, la integración didáctica es un continuo repensar para el uso de la RA ante la diversidad y cantidad de contenidos curriculares del área de ciencias naturales, la disponibilidad de horas para trabajar las sesiones de clases, además del uso instrumental de los recursos tecnológicos que deben ser llevados al aula para hacer funcionar esta tecnología.

Varios docentes plantearon en este particular aspecto, la necesidad de recibir capacitación de parte de la institución, otros expresaron su disposición por apoyarse en diversos tutoriales disponibles en la Web y en las orientaciones que han logrado recibir del docente especialista de informática de la Institución Educativa. Esta última iniciativa de los docentes pareciera ser la que mejor aceptación y significado tiene para ellos, pues en repetidas veces han manifestado que gracias a este docente especialista lograron iniciar sus acercamientos técnicos e instrumentales para integrar la RA, no obstante, ellos advierten que desde la experiencia que cada uno posee y la articulación de actividades formativa pudieran estar construyendo patrones o esquema de integración de esta tecnología en sus procesos de enseñanza.

Es preciso señalar que para los docentes entrevistados la posibilidad que ofrece la RA de integrar información virtual sobre un objeto o contexto real, sin duda es una de las fortalezas que posee la RA, pues la mayoría de los docentes afirmaron que más allá de contribuir a presentar los

contenidos, las simulaciones, las demostraciones y el manejo de contenidos abstractos, esta tecnología ofrece a los estudiantes una enseñanza y aprendizajes que bien pueden ser espacios para la inmersión profunda en el estudio de los fenómenos naturales, pues en una sesión de clases el simple discurso o disertación docente no logra muchas veces llegar a captar la atención del estudiante. Así pues, el docente debe apropiarse de esta tecnología buscar capacitación sobre la misma y seleccionar de la Web o diseñar los propios materiales educativos para seguir enfocando su labor hacia el aprendizaje significativo que la RA ofrece a los distintos espacios formativos.

Ahora bien, al triangular todas las ideas expresadas por los docentes en cuanto a la Perspectiva de Didáctica Apoyada en Realidad Aumentada en la Enseñanza de las Ciencias Naturales en los grados 5to y 6to, se pudieron obtener hallazgos significativos como los expresados previamente, además de otros que se presentan como aspectos concluyentes sobre la realidad vivida y las concepciones de las expectativas que los docente asumen sobre el uso de esta tecnología en sus clases. Al respecto, se concluye que, sin duda la integración didáctica de esta tecnología para la enseñanza de las ciencias naturales trasciende el uso instrumental de este recurso tecnológico y, además plantea a los docentes retos de reflexión para adecuar los componentes instruccionales y la intencionalidad didáctica a fin de generar procesos de enseñanza centrados en el estudiante, sustentados en la enseñanza situada y la adecuada integración de esta tecnología.

Otro aspecto concluyente sobre esta subcategoría se vincula con las posibilidades de generar encuentros de clases que permiten la mediación didáctica para reconfigurar la labor docente apoyada en RA. Todo esto con la finalidad de motivar al estudiante y proponer actividades de clases más significativas, dinámicas y retadoras para que el trabajo del docente supera la descripción de fenómenos naturales y se enfoque hacia la demostración, aplicación y utilidad de los contenidos de clase ante situaciones del contexto real. De esta manera, la integración didáctica de la RA implica para los docentes un continuo repensar y reflexionar para su uso en el aula y la transformación de la enseñanza de las ciencias naturales.

Por otro parte y para garantizar la confiabilidad, verificabilidad y auditabilidad de la información que sustenta todas las ideas identificadas, codificadas y utilizadas en la interpretación de la realidad de los docentes de ciencias naturales de 5to y 6to grado de la Institución Educativa La Frontera, se presenta la figura 24 donde se registraron las citas textuales, los grupos de códigos que fueron utilizados para estructura la información, además de las

relaciones que fueron establecidas para reconstruir interpretaciones más precisas de las expectativas que expresaron los docentes sobre la integración de la RA.

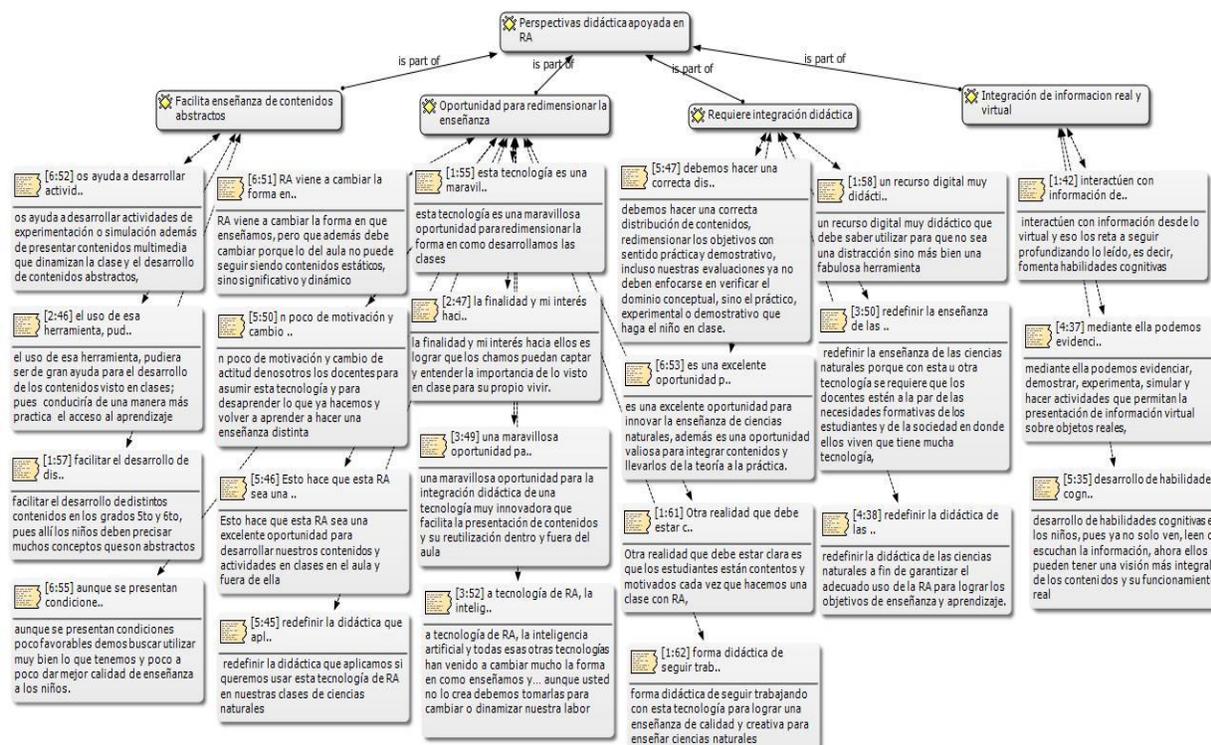


Figura: 25. Citas Subcategoría Perspectiva de Didáctica Apoyada en Realidad Aumentada en la Enseñanza de las Ciencias Naturales. Fuente: Jaimes (2025)

Subcategoría Expectativas de Integración de Realidad Aumentada en la Enseñanza de las Ciencias Naturales

Esta subcategoría emergió de todas las aportaciones, ideas y significados que fueron extraídos como hallazgos de la información aportada por los docentes de ciencias naturales de 5to y 6to grado en la Institución Educativa La Frontera. Desde allí fueron estructurados en distintos grupos de códigos, relaciones y citas textuales que sirvieron como sustento y fundamento a las interpretaciones que se presenta a continuación sobre aspectos de la realidad vivida por estos docentes informantes relacionados con las concepciones que atribuye al proceso de enseñanza apoyado en el uso de la tecnología de RA.

Es importante señalar que las expectativas docentes constituyen un aspecto fundamental sobre cualquier propuesta de cambio en el proceso de enseñanza, pues son ellos los responsables directos de su implementación en la acción didáctica, en consecuencia, sus sueños, ideales,

ilusiones y concepciones sobre estos cambios, los medios o recursos utilizados y sus futuras acciones para ejecutarlos permiten la articulación creativa, significativa, contextualizada y transformadora desde su accionar dentro y fuera del aula para contagiar a sus estudiantes y motivarlos para participar en la propuesta de cambio, donde, sin duda, son ellos los más beneficiados. Al respecto, Jill (2024), Villalustre, Del Moral y Neira (2019), sostienen que las expectativas docentes sobre la integración de diversos recursos didácticos (impresos, digitales y tecnológicos), metodologías y actividades educativas innovadoras son una manera de expresar las ideas que sustenta el enfoque metodológico y didáctico del docente en su proceso de enseñanza.

Ahora bien, las ideas expresadas por los docentes de 5to y 6to grado que fueron entrevistados en cuanto a sus expectativas de integración de RA en la enseñanza de las ciencias naturales, se enfocaron en aspectos vinculados con el diseño de secuencias instruccionales dinámicas y creativas que promueven el uso de estrategias inmersivas en las cuales se aprovechan las bondades de esta tecnología para presentar contenidos multimedia, propiciar interacción y trabajo en equipo, motivación y captar la atención del alumno. Particularmente, las ideas de los docentes encuentran respaldo en sus experiencias vividas en cuanto a las pocas actividades de clases que han desarrollado en compañía del profesor de informática, no obstante, esto permitió evidenciar su disposición al uso de RA para dinamizar su enseñanza y mediación didáctica para garantizar contextos de enseñanza y aprendizaje que resulten significativos, innovadores y creativos para ejecutar su labor y la de los estudiantes.

La representación gráfica de esta subcategoría se recoge en la figura 25 donde se observan los códigos y relaciones emergentes que permitieron la reconstrucción de las ideas expresadas por los docentes en torno al uso de la RA en su proceso de enseñanza. Allí se evidencia que esta tecnología propone al docente diversos elementos con los cuales él puede establecer una nueva concepción y significado para dinamizar su enseñanza en ánimos de proponer innovadoras acciones para incidir positivamente en la participación constructiva, motivadora y participativa de los estudiantes a fin de garantizar su aprendizaje sobre los contenidos del área de ciencias naturales. Se resalta que la información agrupada bajo estos códigos constituyen aspectos de suma importancia para la nueva expectativa sobre la cual se debe interpretar la enseñanza de estos docentes, pues son una propiedad directa y fundamental para reconfigurar este proceso mediante el uso de la tecnología de RA.

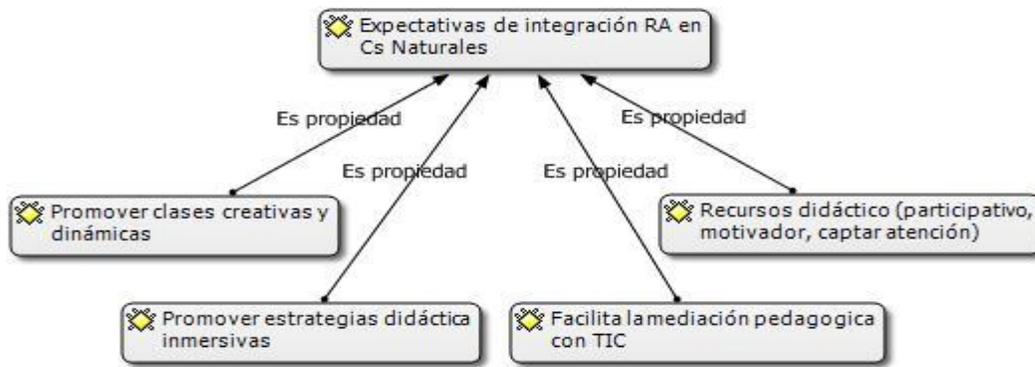


Figura: 26. Subcategoría Expectativas de Integración de Realidad Aumentada en la Enseñanza de las Ciencias Naturales. Fuente: Jaimes (2025)

En cuanto a promover clases más dinámicas y creativas los docentes reiterada veces manifestaron que la RA es un excelente recurso con el cual el estudiante logra hacer parte activa de su propio aprendizaje, en consecuencia, desde una perspectiva constructivista el docente debe preparar el andamiaje suficiente para captar la atención del alumno, permitirle evocar conocimientos previos y hacer uso de la diversidad de formatos multimedia que ofrece la RA para presentar contenidos significativos, que le permitan al estudiante interactuar y establecer relaciones para internalizar las ideas y garantizar su aprendizaje. Así pues, la generación de clases creativas y dinámicas busca que el docente incida sobre el estudiante en el cumplimiento voluntario de las orientaciones e instrucciones para el desarrollo de la clase de manera efectiva a fin de alcanzar la intencionalidad educativa bajo la cual son diseñadas.

Estas ideas, se vinculan estrechamente con la promoción y puesta en escena de estrategias didácticas inmersivas con las cuales el docente debe apoyar e incidir en el comportamiento de los estudiantes para el abordaje de los contenidos curriculares del área de ciencias naturales en los grados 5to y 6to, particularmente, el docente debe generar un efecto Pígalión como el planteado por en sus alumnos para que todos de manera concreta, confiada y con suficiente motivación e interés logren incorporarse en el desarrollo de las estrategias propuestas por los docentes. Esta situación emerge producto de lo expresado por los docentes al referir que el uso de esta tecnología dentro y fuera del aula de clases debe ser guiada, orientada y focaliza en contenidos graduales, concretos y de fácil manejo para los estudiantes, pues de lo contrario, pudiera genera complicaciones en su uso y el desarrollo de contenidos.

El proponer actividades de enseñanza donde el estudiante interactuó directamente con los equipos tecnológicos y digitales utilizados para realizar las clases apoyadas en RA, según afirman los docentes, constituye una manera para que los estudiantes se sientan en confianza, seguros y dispuestos a revisar los contenidos con la oportunidad de profundizarlos, demostrarlos y fijar conocimientos más significativos. En tal sentido, lo expresado por los docentes desde sus experiencias vividas se corresponde en buena parte con lo planteado por Cacheriro (2018) y Jill (2024), al referir que la integración didáctica de la RA en la enseñanza de ciencias naturales permite la interacción con la información – contenidos de manera real y virtual, hace posible comprender conceptos abstractos o complejos de explicar mediante recursos didácticos convencionales, además, permite descubrir y explicar elementos y procesos a seguir para manipular objetos reales e información virtual que haga posible la aplicación de estos contenidos en situaciones de la vida real.

Otro de los aportes expresados por los docentes de ciencias naturales en los grados 5to y 6to, se vinculan con las ideas que han manifestado en otros aspectos que le fueron consultados y en donde reconocen la que esta tecnología constituye un excelente recursos para apoyar su proceso de enseñanza, pero que en sí misma la RA no es considerada como un recurso didáctico, pues requiere de la experiencia docente, de un fundamento pedagógico y de su adecuada articulación con los demás componentes instruccionales para garantizar procesos formativos de interés para los estudiantes. En este particular los docentes manifestaron que el escaso dominio instrumental de la RA, así como las pocas experiencias didácticas que ellos han realizado al respecto, ameritan de un proceso de capacitación que les permita aprovechar todas las bondades de esta tecnología en la dinamización y diversificación de la enseñanza de las ciencias naturales.

En síntesis, las ideas extraídas luego de la triangulación realizada con las aportaciones de los docentes entrevistados, la vinculación con los referentes teóricos y la interpretación de los mismos desde la perspectiva del investigador, derivó en la obtención de un conjunto de ideas concluyentes sobre las concepciones y significados de las expectativas que atribuyen los docentes a la integración de la RA en la enseñanza de las ciencias naturales. Al respecto se menciona que esta tecnología constituye una excelente oportunidad para ser integrada en estrategias didácticas enfocadas a propiciar espacios de interacción, participación y socialización para la construcción de conocimientos mediante actividades inmersivas que le permitan presentar contenidos en

diversos formatos multimedia (audio, texto, imagen, sonido) ante la presencia de objetos reales y virtuales.

Otro de los aspectos concluyentes de esta subcategoría se vincula con las bondades que ofrece la RA para propiciar la mediación pedagógica, pues más allá de la presentación de contenidos y la generación e interacción y participación activa de los estudiantes, es necesario que el docente construya las actividades y secuencias didácticas donde la RA se constituya como un recurso didáctico disruptivo que dinamiza la mediación didáctica y genera formas de profundizar el abordaje de los contenidos y su implementación ante situaciones de la vida real. En consecuencia, la mediación pedagógica apoyada en RA va a generar mejores formas de hacer llegar los contenidos, brindar acompañamiento y retroalimentación, además de propiciar espacios de interacción constructiva y colectiva para fortalecer la enseñanza de las ciencias naturales.

Otro aspecto concluyente se refiere a la consideración de las expectativas que adoptan los docentes al asumir la RA, sus bondades y beneficios de integración, pero que las mismas han de ser comunicadas, socializadas y entendidas por los estudiantes para acompañar efectivamente el trabajo planteado por el docente en la enseñanza. Así pues, es importante entender que las expectativas de los docentes ante cualquier cambio en la enseñanza van a determinar ampliamente el comportamiento y uso de diversos elementos (motivación, participación, diseño de recursos, estrategias de enseñanza, generación de productos, entre otros) los cuales han de incidir de manera positiva y proactiva en el comportamiento constructivo de los estudiantes para garantizar el logro de las metas y objetivos instruccionales., en suma, el docente debe propiciar un efecto Pigmalión con el cual influir de forma específica, innovadora y constructiva sobre los estudiantes para facilitar la mediación y articulación de nuevas prácticas de enseñanza en las ciencias naturales.

Al respecto, se concluye que las ideas expresadas por los docentes permiten afirmar que la RA como recurso de apoyo para reconfigurar la enseñanza se ampara en las posibilidades de transformación de la percepción sensorial del mundo real y los contenidos que son presentados al estudiante, añadiendo así, materiales de realidad virtual que modelan situaciones de los fenómenos naturales expresados en una realidad mixta capaz de superar las limitaciones físicas, demostrativas y de simulación que impone el uso de medios o recursos didácticos convencionales. En consecuencia, las expectativas expresadas por los docentes en cuanto al uso de la RA en la enseñanza de las ciencias naturales se enfocan en reconocer que esta tecnología

favorece este proceso siempre que se fundamente en metodologías didácticas activas, próximas a la experimentación, demostración, simulación e implementación de conocimientos, de tal manera que faciliten la asimilación y comprensión de conceptos científicos abstracto y simples para consolidar una actitud positiva y una cultura hacia la formación en ciencias.

Para dar garantía de confirmabilidad, auditabilidad, confiabilidad de todas las interpretaciones y hallazgos emergentes de la Subcategoría Expectativas de Integración de Realidad Aumentada en la Enseñanza de las Ciencias Naturales, se recogen en la figura 26 todas las citas textuales, los códigos desde las cuales fueron agrupados en estructuras particulares, además de las relaciones establecidas por el investigador para alcanzar una reconstrucción de esta realidad vivida por los docentes a fin de aportar ideas para su posterior teorización.

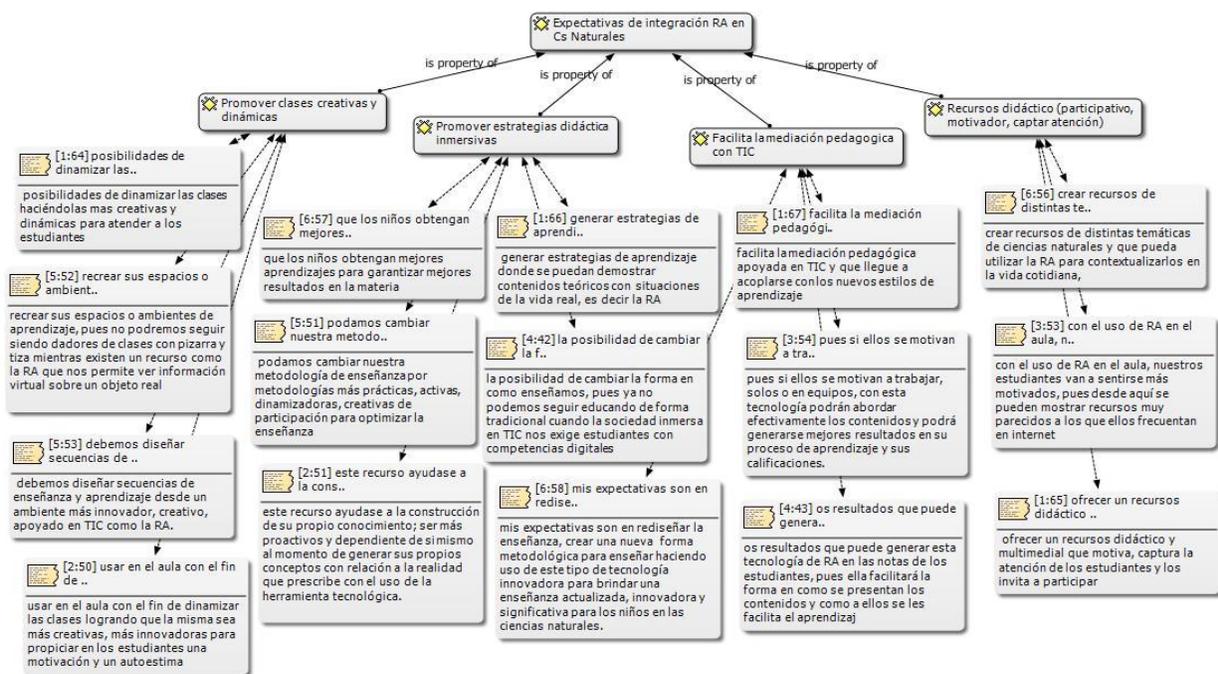


Figura: 26. Citas Subcategoría Expectativas de Integración de Realidad Aumentada en la Enseñanza de las Ciencias Naturales. Fuente: Jaimés (2025)

CAPÍTULO V

CONSTRUCTO TEÓRICO SOBRE DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS NATURALES APOYADA CON TECNOLOGÍA DE REALIDAD AUMENTADA EN EL NIVEL DE EDUCACIÓN PRIMARIA (GRADO 5TO Y 6TO) EN LA ESCUELA LA FRONTERA

Introducción

Este capítulo presenta el constructo teórico sobre Didáctica de las ciencias naturales apoyada con tecnología de realidad aumentada en el nivel de educación primaria (grado 5to y 6to) en la Escuela La Frontera. La propuesta representa un conglomerado de conceptos expuestos por los informantes clave, lo cual mediante un proceso analítico y hermenéutico del investigador dio como resultado la realidad del objeto de estudio en las dimensiones epistémicas y ontológicas que lo conforman.

Desde la óptica del razonamiento, la realidad es reflejada en la representación del proceso de enseñanza en el contexto del nivel básica primaria, por una dimensión epistemológica que explica la didáctica de las ciencias naturales y la vinculación de la tecnología y la RA en su práctica pedagógica, las mismas, conforman un factor fundamental al motivar o no la disposición hacia el cambio de la enseñanza en ciencias naturales para recrear, mediar, facilitar y motivar el interés de los estudiantes por el desarrollo de las experiencias didácticas que son propuestas por el profesor a fin de lograr los aprendizajes sobre los contenidos curriculares del área de ciencias naturales.

En tal sentido, se percibió en las categorías de análisis una articulación en los esquemas conceptuales para lograr un acomodamiento en el modelamiento de las situaciones cotidianas. Así pues, se origina un sentido significativo de los recursos didácticos a la apropiación de las ciencias naturales por parte del docente, y la metodología activa a utilizar a fin de que trasciendan en el estudiante los conocimientos, más allá de la comprensión momentánea, es decir, que logren un aprendizaje significativo construyendo argumentos, reflexiones y aprendiendo para la vida. Lo anterior, conduce a un proceso de cognición perceptual donde los docentes se convierten en agentes transformadores de la calidad educativa mediante acciones didácticas creativas apoyados en tecnología, especialmente en la Realidad Aumentada (RA). Por ello, la importancia de la manera en la que el docente concibe y enseña, lo que ha de definirse en

la Didáctica de las ciencias naturales apoyada con tecnología de RA en el nivel de educación primaria (grado 5to y 6to) en la Escuela La Frontera.

En virtud de las ideas referidas previamente, se presenta a continuación la estructura central del constructo derivado del proceso de indagación, interpretación y reconstrucción de la realidad expresada por los docentes del grado 5to y 6to en la mencionada institución. Es de señalar que la estructura también contiene las reflexiones epistemológicas y didácticas que le atribuye el investigador en pro de presentar una versión dinamizadora del hacer del docente de ciencias naturales para apoyar, redimensionar y optimizar su labor de enseñanza apoyada en una tecnología de suma utilidad para la representación, el intercambio, la participación y el estudio de fenómenos que se abordan en las ciencias naturales.

Tal como se puede observar en la figura 27 donde se recoge la representación central del constructo obtenido en la presente investigación doctoral, este se compone de tres elementos esenciales, a saber: el contexto de mediación didáctica, desde el cual se redefinen la articulación de los componentes instruccionales, el diseño de secuencia de enseñanza para la ejecución didáctica del docente y la incidencia de factores como la revisión continua y la retroalimentación; los pilares fundamentales del constructo, entre los cuales se tienen la enseñanza auténtica, la integración didáctica de RA y la enseñanza situada, como fundamentos epistemológicos de esta nueva perspectiva didáctica de las ciencias naturales en los grados 5to y 6to de Educación Primaria; además de los ocho componentes centrales del constructo, donde se plantea una nueva configuración de contenidos, objetivos, integración de recursos didácticos apoyado en RA, integración de metodologías activas, redefinición del rol de actores, diversificación de ambientes de clases, la reconfiguración de la acción didáctica y las consideraciones para una evaluación auténtica. Otro elemento esencial del constructo lo constituye.

Didáctica de las Ciencias Naturales en Educación Primaria Apoyada con Tecnología de Realidad Aumentada (RA)

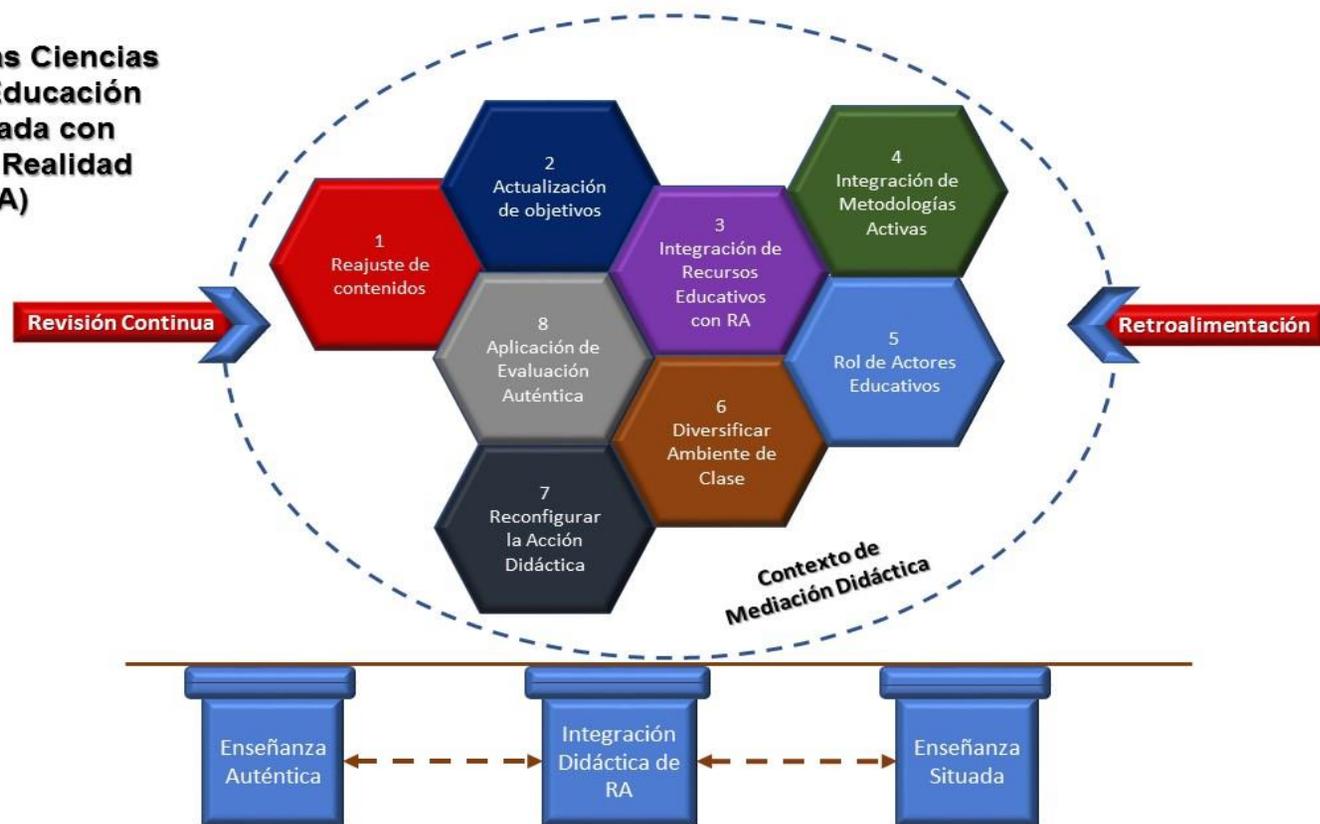


Figura: 28. Constructo: Didáctica de las Ciencias Naturales Apoyada con Tecnología de Realidad Aumentada en el Nivel de Educación Primaria (grado 5to y 6to) en la Escuela La Frontera Fuente: Jaimes (2025)

Contexto de Mediación Didáctica

Se asume este proceso como aquel por el cual el docente genera diversas experiencias de instrucción para que cada estudiante obtenga su aprendizaje. Esta mediación se constituye como el conjunto de acciones didácticas que el docente presenta a los estudiantes con una interacción dialógica, intencionada, de socialización, consciente y deliberada para desarrollar los contenidos del área de ciencias naturales mediante el uso de la RA como recurso tecnológico que apoya el estudio, experimentación – demostración, contextualización y aplicación de los fenómenos naturales referidos en el área. Se plantea como agentes externos a la revisión continua de la acción didáctica para innovar y mitigar debilidades en la enseñanza apoyada en RA, además de plantear la retroalimentación como factor que mantiene una favorable intervención en la construcción de mejores estrategias para optimizar la enseñanza de las ciencias naturales a partir de las experiencias vividas con la integración de la RA. La figura 28 muestra detalles sobre este elemento esencial del constructo diseñado

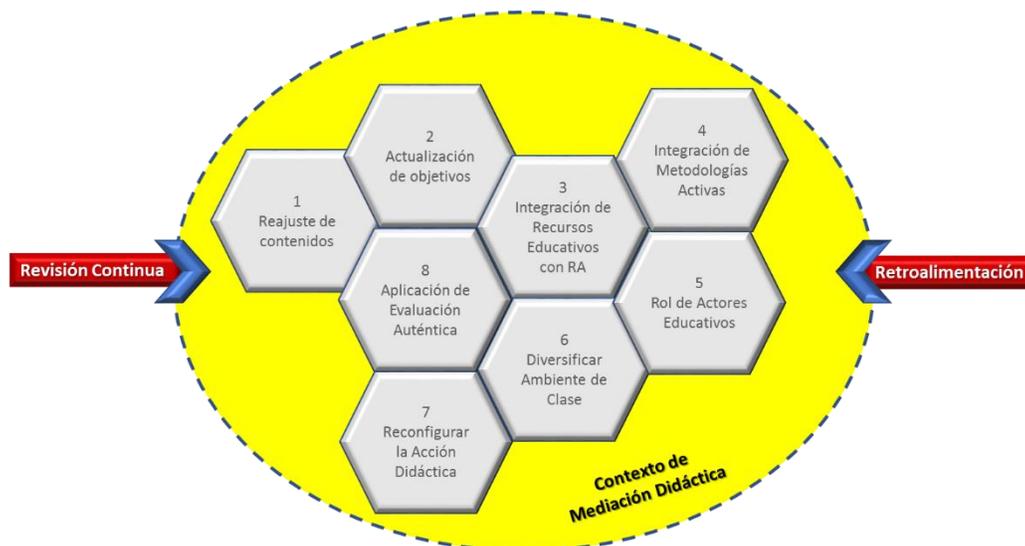


Figura 29. Contexto de Mediación Didáctica del Constructo. Fuente: Jaimes (2025)

Desde el contexto de mediación didáctica se plantea el aprovechamiento de diversas metodologías activas como la gamificación, el aprendizaje basado en proyectos, el aprendizaje basado en problemas, el juego de roles, el uso del aula invertida, las actividades enfocada en aprendizaje colaborativo, entre otras metodologías que pueden ser muy bien incorporadas en la

enseñanza de ciencias naturales y por qué mediante estas metodologías se requiere el diseño de secuencias instruccionales que implican la articulación de todos los componentes didácticos (contenidos, objetivos, estrategias, recursos, evaluación y retroalimentación) para su adecuación a las intencionalidades educativas y a las posibilidades que la RA ofrece para dinamizar la presentación, demostración, simulación de contenidos vinculados a los fenómenos naturales.

Es importante recordar lo planteado por Aguirres y Espinoza (2018), al señalar que la mediación didáctica se enfoca en proveer las condiciones y experiencias de interacción educativa que pueden desarrollarse en contextos de relación dialógica, intencional, social, sistemática y consciente, dentro o fuera del ambiente de clases con la finalidad de consolidar mecanismos didácticos para que el estudiante tenga oportunidad de construir su propio conocimiento junto al desarrollo de sus potencialidades. Así pues, la integración didáctica de la RA desde un contexto de mediación didáctica en la enseñanza de ciencias naturales, se enfoca en propiciar la diversidad de recursos digitales en distintos formatos multimedia para captar la atención del estudiante, motivarlo y hacerlos participar de manera voluntaria y espontánea en las diversas actividades didácticas que el docente de ciencias naturales propone para su ejecución de clases.

La mediación didáctica considerada en este constructo requiere que el docente adopte un rol más innovador, particularmente en el diseño de las secuencias didácticas o planeaciones de clases, pues más allá de cumplir con las actividades propias de los momentos instruccionales (inicio, desarrollo y cierre), deben enfocarse en la construcción de actividades que se constituyan en fuentes de información, conocimientos contextualizados desde los cuales el estudiante pueda vincularse con situaciones del contexto real en los cuales pueda apreciar y aplicar los contenidos curriculares del área de ciencias naturales apoyándose para ello en las bondades que ofrece la RA. Así pues, más allá del manejo de contenidos el docente debe considerar la construcción de actividades de interacción social, afectiva y relacional que permita la construcción de equipos de trabajo empáticos y motivados con el uso de esta tecnología para profundizar el abordaje de los contenidos.

Es sumamente necesario que esta mediación didáctica se revise, tanto por el docente que la construye y aplica, como por los coordinadores académicos y los estudiantes, de esta manera se garantiza un proceso mediador con diversos puntos de vistas que nutren su construcción y aplicación dentro y fuera del aula. Esta revisión se enfoca en obtener ideas reflexivas y constructivas desde las cuales se pueda establecer criterios de mejora continua sobre

aspectos tecnopedagógicos vinculados con la integración didáctica de la RA en la enseñanza de las ciencias naturales. De igual forma, es preciso mantener espacios de dialogo con estos mismos actores antes, durante y después de la aplicación de la mediación didáctica con la finalidad de recibir orientaciones que tiendan puentes para optimizar su ejecución y el uso de la RA en cada sesión de clases, esta situación se plantea en consideración a la diversidad de recursos digitales que se presentan desde el uso de los códigos QR como formato que permite la sobreponer la información virtual a través del objeto real y otros elementos que deben ser revisados para garantizar su dominio y evitar que se conviertan en limitaciones del ejercicio de integración de RA en la enseñanza del área de ciencias naturales.

Pilares Fundamentales del Constructo

Estos elementos del constructo se asumen como los fundamentos epistemológicos desde los cuales se adoptan posturas teóricas y didácticas que sustentan la nueva concepción Didáctica de las Ciencias Naturales Apoyada con Tecnología de Realidad Aumentada en el Nivel de Educación Primaria (grado 5to y 6to) en la Escuela La Frontera. Desde allí, se adoptan aspectos vinculados con la enseñanza autentica, la integración didáctica de RA y la enseñanza situada; como elementos que inicialmente fueron expresados por los docentes y sus concepciones empíricas, pero que luego de contrastación teórica y la interpretación del investigador fueron contextualizados desde las aportaciones que cada una de elementos le ofrecen a esta nueva teoría sustantiva para responder a la realidad problemática de la investigación.

En la figura 29, se recogen los aspectos o postulados centrales que fueron considerados en cada una de estos elementos para la consolidación del constructo teórico. Así pues, desde la enseñanza autentica referida en Diaz Barriga (2006), se obtuvieron fundamentos que precisan la labor docente en cuanto al diseño y ejecución de actividades formativas, de interacción, contextualización de contenidos y demostración de los mismos en situaciones, realidades o problemática del contexto real y cercano al estudiantes, de esta manera la enseñanza de las ciencias naturales apoyada en recursos digitales que utilizan RA requieren que su diseño este asociado a los contenidos curriculares del área, pero que puedan ser representados o demostrados con situaciones del contexto real y cotidiano del alumnos, de tal manera que su aprehensión, procesamiento e internalización cognitiva le permita registrar eventos e información relevantes en

su memoria de corto y largo plazo, pero que al mismo tiempo le permita desarrollar habilidades para su demostración práctica.

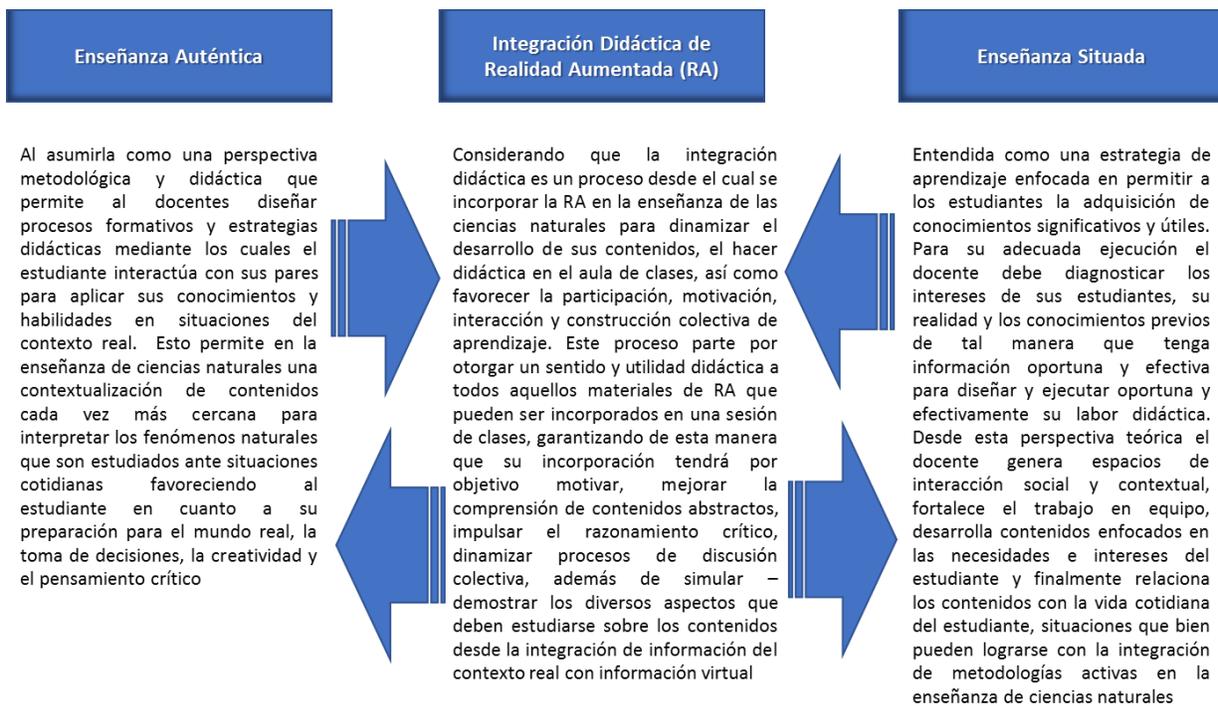


Figura: 30. Pilares Fundamentales del Constructo Fuente: Jaimes (2025)

Otro de los pilares fundamentales del constructo es la integración didáctica de la RA, situación que plantea el cumplimiento de distintas fases como la selección del recurso digital educativo apoyado en RA, el diseño de actividades didáctica para su aplicación en clase, la identificación de posibles debilidades y fortalezas para la ejecución didáctica, la puesta en escena y finalmente la realización de valoraciones sobre su aplicación dentro o fuera del aula. Desde esta integración didáctica el docente debe preparar muy bien las opciones de uso de esta tecnología, buscando obtener de ella el aprovechamiento de sus bondades en cuanto a la presentación multimedia de contenidos (abstractos y simples), las posibilidades de interacción entre pares, el despertar la motivación e interés de los estudiantes, además de las posibilidades de innovación que plantean para trascender las clases ejecutadas por los docentes (memorísticas, repetitivas, con escasa participación de los estudiantes y con una perspectiva didáctica centrada en el desarrollo de contenidos y no en la consolidación de aprendizaje de los estudiantes.

Por otra parte, la enseñanza situada como pilar fundamental del constructo permitió precisar aspectos teóricos y didácticos sobre cómo desarrollar el proceso de enseñanza en términos de identificar intereses, necesidades y motivaciones que poseen los estudiantes al llegar al aula de clases y asumir el proceso formativo en el área de ciencias naturales. Desde allí el docente adopta actividades diagnósticas con las cuales podrá organizar sus planeaciones didácticas, la contextualización de contenidos, el diseño e integración de los recursos digitales apoyados en RA, además de las secuencias didácticas bajo las cuales ejecutará su sesión de clases.

Ahora bien, la articulación de estos pilares dentro del constructo le permite al docente entender que no se trata de la integración de un recurso tecnológico para hacer más relevante su labor de enseñanza, por el contrario, el uso de este recurso o tecnología le plantea retos para garantizar la adecuada selección de las actividades didácticas, la integración de los componentes y momentos instruccionales, además de la construcción de diagnósticos oportunos desde los cuales reconocer a sus estudiantes y poder diseñar efectivamente sus clases. La adecuada articulación de estos pilares también exige al docente su continua revisión y reflexión sobre el uso de esta tecnología en el aula, partiendo por reconocer que su utilización por sí sola no garantiza mejoras en su labor ni el logro de aprendizajes en los estudiantes, así pues, la fundamentación en una enseñanza auténtica y situada le exige al docente que el uso de la RA debe responder a los contenidos, objetivos e intencionalidad educativa, pero también al contexto donde el estudiante va a lograr evidenciar la presencia de fenómenos naturales explicados desde los contenidos del área de ciencias.

Descripción de los Elementos Centrales del Constructo

Constructo 1: Reajuste de Contenidos

En el proceso de enseñanza aprendizaje se dan procesos que permiten al estudiante lograr acomodar la información para que el proceso cognitivo y metacognitivo pueda ser éxito, la educación primaria representa ese peldaño en el proceso de la formación donde el estudiante debe aprender a recibir y a indagar, evidentemente el docente juega un papel importante en este proceso, ya que se hace necesario que el niño logre la comprensión básica de lo que está trabajando, desarrolle el pensamiento lógico y crítico para que pueda realmente avanzar en el proceso de construcción de nuevo conocimiento.

La fuente de información viene dada por el docente como mediador entre el contenido y el estudiante estableciendo los mecanismos para que se pueda lograr el aprendizaje, así mismo el docente debe guiar el proceso de búsqueda y selección de contenidos de manera individual por el estudiante, apoyándose para ello en recursos digitales de la Web, red de redes que de no ser orientado para el estudiante será como sembrar en tierra árida, se buscará sin alcanzar contenidos de calidad.

En este contexto, es esencial reflexionar sobre el papel actual de la educación. El docente del siglo XXI no se limita a ser un mero transmisor de contenidos ni un evaluador de los resultados de aprendizaje. Tampoco es simplemente un técnico que aplica métodos, técnicas y rutinas derivadas del conocimiento. Más bien, se convierte en un intelectual reflexivo e investigador, un agente activo del proceso educativo. Este educador es capaz de cuestionar la naturaleza del conocimiento, integrarlo y adaptarlo a las capacidades de sus alumnos. Partiendo de los problemas reales que se presentan en las aulas, utiliza las herramientas teóricas como instrumentos para planificar, innovar, crear, experimentar y evaluar diseños y proyectos que mejoren su práctica educativa.

La planificación es el camino para organizar los procesos de enseñanza y aprendizaje, en forma sistemática y obtener logros cualitativos y cuantitativos, los cuales se determinan a través de la evaluación. El Ministerio del Poder Popular para la Educación (2013) establece que

El objetivo radica en organizar, diseñar, implementar, dirigir, coordinar, evaluar y sistematizar acciones y actividades que faciliten el desarrollo de procesos de aprendizaje. Estos procesos buscan asegurar la transformación e integración de la comunidad en la labor escolar, proyectando así su acción social y pedagógica en el proceso de formación ciudadana.. (20 p.).

Con atención a lo señalado es imprescindible que el docente planifique con el fin de sistematizar estrategias y actividades en función de diagnósticos que faciliten entre otros aspectos: a) el desarrollo de aprendizajes, y b) cambios en función de necesidades presentes en sus estudiantes

El rol del docente en el proceso educativo, es de vital importancia ya que es el mediador en la construcción del conocimiento del estudiante. Según Díaz (2007): “la función central del docente consiste en orientar y guiar la actividad mental constructiva de sus alumnos, a quienes proporcionará una ayuda pedagógica ajustada a su competencia” (p. 2). El docente como

mediador es un guía y orientador que facilita situaciones de aprendizaje en los estudiantes para que desarrollen habilidades cognitivas y aprendizajes significativos en el marco del constructivismo social.

El profesor es un mediador en el aprendizaje del estudiante, debe ser creativo e innovador, percibir al estudiante como sujeto activo y dinámico, respetándolo como tal. El profesor tiene que estar capacitado ya que se enfrentará a diversas situaciones y problemas, dependiendo de las capacidades de cada estudiante y en el contexto en el cual se desarrolla, para que logre contextualizar los contenidos. El docente debe incorporar las TIC al ámbito educativo ya que son herramientas muy poderosas que dándoles el uso correcto contribuyen al logro de un aprendizaje significativo. Como lo afirma Laínez y otros (2010):

Las nuevas tecnologías se han convertido en herramientas poderosas que favorecen un aprendizaje autónomo, significativo y de alta calidad. Los centros TIC, al contar con medios informáticos, han transformado radicalmente las dinámicas diarias. Han implementado nuevas estrategias pedagógicas, ofrecido una gran variedad de recursos, incrementado la motivación y fomentado una interactividad sin precedentes. Además, han facilitado la autonomía del alumnado y permitido personalizar el ritmo de trabajo, entre otros beneficios...

Su práctica docente se centra en la definición de objetivos claros y en el diseño de actividades que fomenten la interacción entre los estudiantes, el contexto, los contenidos y el profesor. El estudiante es siempre el eje del proceso de aprendizaje, y es a través de la motivación del docente que construye su propia estructura mental. La guía que se ofrece al estudiante está orientada hacia la consecución de aprendizajes significativos, lo cual otorga un sentido profundo a la educación en el aula, considerando siempre los intereses de los alumnos para alcanzar las metas propuestas.

El docente debe seleccionar los recursos tecnológicos que el estudiante debe utilizar dentro y fuera del aula para realizar búsqueda de información que le permitan afianzar contenidos, pero además le oriente sobre la manera correcta de distribuir las temáticas a tratar, las actividades de aula y fuera de ella durante el lapso académico. Como se señalaba en párrafos anterior el docente debe planificar su práctica pedagógica, pero al tiempo debe enseñar al estudiante como optimizar el uso de recursos y tiempo.

Los cambios que se están produciendo en la sociedad del conocimiento, implica que los profesores deben poseer una formación tecnológica que les permita tener las competencias para

que todos los estudiantes puedan acceder a una educación duradera y de calidad; esto se lograría con quienes mejor preparados estén, para competir en el siglo XXI; lo cual indica que los docentes deben ser formados, actualizados y capacitados en el uso y empleo de herramientas tecnológicas que fortalezcan a los estudiantes en el acceder, retener, transformar, evaluar y transferir la información.

Por todos los medios el docente debe evitar que el estudiante atomice el contenido a un nivel que se vuelve casi imposible de manejar y se disgrega la información convirtiéndose en un problema para la comprensión de lo que se plantea. El estudiante debe poder tener claridad del objeto de estudio que está manejando y de esta manera cuando realizar búsquedas de información debe articular de forma adecuada lo elementos que son necesarios para lograr su aprendizaje. Todo lo anterior conlleva a una transformación del proceso de enseñanza y en la actualidad la Realidad Aumentada es una herramienta valiosa para el uso de recursos tecnológicos y el manejo de información evitando contenidos vagos que no contribuyan con el proceso de formación y vinculando lo real con lo virtual, así se cuenta hoy día con la articulación multimedial de imágenes, videos, postcast, textos, entre otros recursos que contribuyen con el estudiante en su proceso de formación.

Con lo expresado anteriormente se busca que el docente logre el reajuste de contenidos, lo que representa el primer constructo de la investigación y está conformado por los elementos: a) Diversificar las fuentes de búsqueda y selección de contenidos, apoyándose en los recursos digitales de la Web; b) Contextualización de contenidos con situaciones de la vida real; c) Adecuada distribución temática según tiempo o lapso académico; d) Superar la atomización de contenidos y enfocarse en la articulación temática según los intereses de los estudiantes; y d) Mitigar la presentación de contenidos abstractos apoyándose en diversos recursos digitales con RA. La figura 30 contiene la representación gráfica de este primer constructo.



Figura 31. *Constructo 1 – Reajuste de Contenidos* Fuente: Jaimes (2025)

Constructo 2: Actualización de Objetivos

El Ministerio de Educación (2024) señala “que los programas de articulación de nivel de Educación Media, fueron realizados para que los estudiantes adquieran una visión de la ciencia conectada a la realidad social y permitirle en la búsqueda de soluciones a problemas concretos” (p.5). De allí que se hace necesario que el docente establezca de manera continua una vinculación de los contenidos con el contexto, para ello debe definir actividades prácticas que faciliten la aplicación de la teoría contribuyendo a solventar casos reales. El Currículo Básico Nacional (2007) enfatiza la conveniencia del uso del enfoque constructivista, donde el docente desempeñe una función esencial proporcionando ambientes de aprendizaje adecuados, tomando en cuenta las estrategias metodológicas, recursos didácticos, uso de la tecnología y de ella la Realidad Aumentada (RA), de esta manera conducir al estudiante a la construcción de su conocimiento en concordancia con la cotidianidad, además de permitirle demostrar los fenómenos naturales.

Los desafíos que plantea la mejora de calidad del proceso de la enseñanza en el siglo XXI está vinculado al cómo profundizar la enseñanza, según González, (2006), esto parte de la

... formación continua y de un entorno de aprendizaje significativo crítico, creativo con el dominio de las tecnologías de información y comunicación, una gestión del conocimiento eficaz y eficiente, de una economía global que requiere de innovación, productividad y competitividad y de la sociedad del conocimiento y de la información” (p.30).

El papel de la tecnología y el uso de RA en la educación, no debe minimizarse reduciendo a que el alumno realice algoritmos y mecanice procedimiento. Hay que hacer énfasis en su empleo para contribuir al desarrollo del pensamiento y a la adquisición de competencias y aprendizajes de mayor alcance para el desarrollo integral de la educación. El docente debe incluir en su planificación actividades colaborativas dentro y fuera del aula, pues tal como plantea González, et al (2006) afirman que la tecnología es la aplicación del conocimiento científico, que previamente el ser humano ha ido adquiriendo y transmitiendo a través de generaciones. El método tecnológico es constructivo, su objetivo es crear objetos y estructuras de valor buscando proporcionar los medios para satisfacer las necesidades desde los contenidos trabajados en clase, en consecuencia, el fin de las tecnologías es concebir y diseñar instrumentos, equipos, productos, por tanto, su campo de acción abarca lo general, particular y específico del saber implícito en los procesos y sistemas en la forma en que se lleve a cabo su construcción y elaboración. De esta manera, el uso de la RA en la enseñanza de ciencias naturales no debe ser solo para visualizar o presentar contenidos, sino para motivar al estudiante a la construcción de soluciones ante realidades de su contexto.

La educación se apoya en la investigación y la tecnología por ello los procesos de enseñanza y aprendizaje están enmarcados en un proceso de conocimiento-reflexión – acción lo cual permite conducir eficientemente el aprendizaje conceptual, procedimental y el actitudinal. Lo conceptual se refiere al desarrollo cognitivo alcanzado, en cuanto a la comprensión de conceptos básicos y aportes de otras áreas para la construcción de conocimiento tecnológico. Lo procedimental atiende el desarrollo de las capacidades para ejecutar procedimientos lógicos de acción y dar soluciones a problemas mediante la participación y comunicación colectiva en la gestión de proyectos y el manejo de herramientas y materiales con normas de seguridad. En cuanto a lo actitudinal es relevante reconocer la importancia de la tecnología, establecer relaciones con los compañeros para el trabajo en equipo e interdisciplinario, fortalecer el conocimiento y manejo de las herramientas necesarias, al mismo tiempo que desarrolla la capacidad de escucha y potenciar actitudes de cooperación, confrontación, generación de ideas, respeto y apoyo de ideas ajenas.

En lo reflexivo se fomenta una actitud crítica para analizar, detectar y definir problemas; en lo comunicativo, cultiva habilidades verbales y no verbales para el uso del lenguaje técnico; en lo creativo potenciar el ingenio para desarrollar actividades creativas y especializarse en el uso y

manipulación de materiales, herramientas y equipos. En todo ese proceso de investigación y tecnología, la pedagogía es el componente educativo que se manifiesta a través de las relaciones sociales entre docentes y estudiantes, donde los valores, la información, la comunicación, la didáctica, los diagnósticos y proyectos, adquieren importancia en las actividades escolares en cuanto a la metodología, procedimientos, actitudes y concepciones presentes en el proceso integral de enseñanza, así pues, la intencionalidad educativa expresada en los objetivos instruccionales debe trascender la simple presentación de contenidos y establecer acciones de retos, proyectos y aplicación de los contenidos instruccionales en el contexto real y cercano del estudiantes.

Estos elementos constituyen el motor de la tecnología y hoy día de la RA, ya que propician actividades planteando lo que es posible y útil; les da forma y sustento a los juicios, el cómo llevar a cabo un propósito, consolidar la eficacia y efecto del producto en función de los intereses, preferencias y creencias de los actores que están presentes en toda actividad pedagógica. Lo expresado anteriormente representa el segundo constructo Actualización de Objetivos, y está conformado por los elementos: a) Enfocados en el trabajo práctico y aplicativo de los contenidos curriculares, b) Integrar nuevos medios y recursos digitales para demostrar los fenómenos naturales, c) Ejecutar actividades colectivas y colaborativas mediadas por el docente dentro y fuera del aula de clase, d) Desarrollo temporal de los contenidos según lapso académico para garantizar su adecuada profundización y enseñanza. La figura 31 muestra la representación gráfica de este constructo.

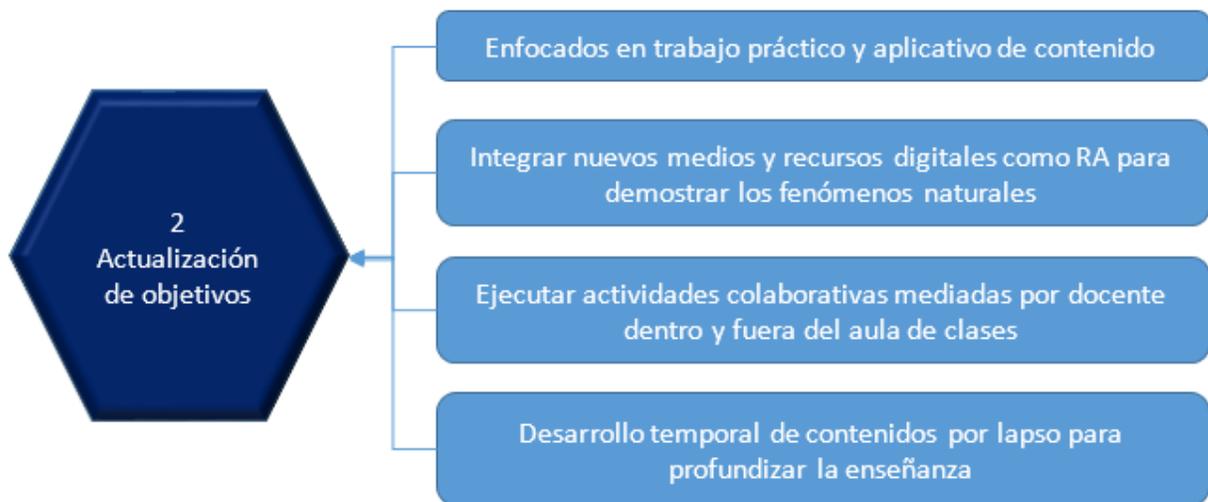


Figura: 32. Constructo 2 – Actualización de Objetivos. Fuente: Jaimes (2025)

Constructo 3: Integración de Recursos Educativos con Realidad Aumentada

Cabero, en el (2007) señalaba sobre “Las oportunidades que nos brindan estas tecnologías para interactuar con la información trascienden lo meramente cuantitativo; también se manifiestan de manera cualitativa en el uso de información textual y otros tipos de códigos,...” (p.125), entonces, cabe destacar que las ventajas de comunicación son amplias y ofrecen un valor agregado en cuanto a la forma en la cual se puede presentar la información multimedial y sobre el cómo se puede estudiar la realidad. De esta manera, la acción didáctica, la demostración del docente e incluso su propia disertación en el aula de clases, encuentra en la tecnología y las herramientas digitales nuevos y mejores aliados para apoyar su trabajo de enseñanza.

Por su parte, Cubillo et al. (2014) expresan que la RA es una “herramienta al servicio de la educación, del aprendizaje y de la orientación didáctica”. (p. 243), es necesario que docentes y estudiantes se apoyen en el uso de recursos tecnológicos que vinculen la RA, de esta manera poder estudiar a través de un 3D virtual un caso real vendría a optimizar en buena parte el abordaje de contenidos abstractos y complejos que presentados en una figura plana sobre una pizarra limitan el abordaje y profundidad del tema estudiada. En este orden de ideas, La UNESCO en 2024 publicó un artículo en el cual expresa la importancia de la innovación digital en la

educación, con especial atención en la búsqueda de mejorar el acceso a las oportunidades educativas y avanzar en la inclusión, la demostración y aplicación de contenidos apoyados en tecnologías emergentes, además de la adecuación de estas tecnologías y la práctica docente a los contextos locales y cercanos al estudiante a fin de promover una enseñanza auténtica y situada.

Ahora bien, nunca en otros tiempos como en la actualidad la tecnología había tenido tanta presencia, acceso y disponibilidad en la educación. De esta manera, las posibilidades abarcan diferentes aspectos que pueden explotarse en el sector educativo, al respecto Cabero (2017) destaca, “Desde nuestro punto de vista la incorporación de las TIC a las instituciones educativas nos va a permitir nuevas formas de acceder, generar, y transmitir información y conocimientos, lo que nos abrirá las puertas para flexibilizar, transformar, cambiar, extender...”. Situación que desde la integración de recursos educativos digitales, particularmente, aquellos apoyados en RA le resulta de gran ayuda al docente para planificar y ejecutar su enseñanza y constituyen un gran aporte para la consolidación de aprendizajes en el estudiante.

El uso de nuevos recursos educativos digitales facilita la simulación, la demostración de casos de estudio gracias a la RA esto incorpora un cambio en el paradigma educativo donde los procesos educativos van más allá de los espacios físicos del salón de clases y estos elementos tecnológicos pueden servir de apoyo al proceso educativo de los estudiantes. En este sentido, las tecnologías como la RA pueden sustentar los procesos pedagógicos incorporándose conjuntamente como herramientas de apoyo en la generación del conocimiento, lo cual implica al docente un trabajo de selección, reflexión y creatividad para lograr su correcta integración didáctica en sus sesiones de clases.

Lo expresado anteriormente representa el tercer constructo denominado Integración de Recursos Educativos con RA, y está conformado por los elementos: a) Diversificar los recursos didácticos mediante materiales de RA disponibles en la Web o de desarrollo propio, b) Integrar estos recursos en la simulación - demostración de fenómenos naturales, c) Fortalecer la reutilización de recursos digitales para retroalimentar contenidos dentro y fuera de clase; d) Promover el desarrollo de recursos digitales con RA contextualizados con la realidad de los estudiantes, e) Utilizarlos para motivar y fortalecer la participación de los estudiantes, representado gráficamente en la figura 32.

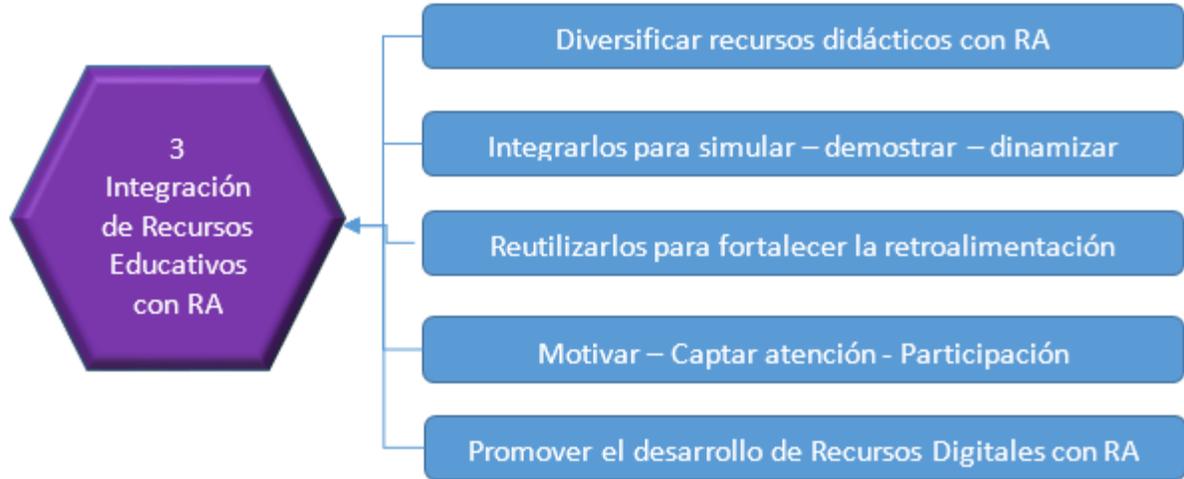


Figura: 33. Constructo 3 –Integración de Recursos Educativos con Realidad Aumentada. Fuente: Jaimes (2025)

Constructo 4: Integración de Metodologías Activas

Las metodologías activas propenden a facilitar la atención de los casos de estudio permitiendo que el estudiante desarrolle las habilidades para atender las situaciones de su contexto o aquellas a las que se enfrente. La integración de estas metodologías en la ejecución de la enseñanza le permite al docente trascender de la educación bancaria cuestionada por Freire (1975) a una educación enfocada en el desarrollo del pensamiento reflexivo, cuestionador y enfocada en la construcción de soluciones y alternativas de transformación de la realidad que viven tanto estudiantes como docentes. Estas metodologías constituyen en la educación del siglo XXI una experiencia de adecuación de los contenidos, objetivos y estrategias de enseñanza a los dinámicos y rápidos cambios que se presentan a consecuencia de las tecnologías y los volúmenes de información y conocimientos que circulan en el mundo digital.

Las nuevas generaciones experimentan de manera intensa la omnipresencia de las nuevas tecnologías, lo que podría estar transformando incluso sus habilidades cognitivas. Domínguez (2020) menciona que "las actividades que cuentan con el apoyo de estas herramientas tecnológicas ofrecen oportunidades para que cada estudiante participe activamente en su propio proceso de aprendizaje" (p. 154). Esto permite que los alumnos realicen actividades educativas en

condiciones de igualdad con sus compañeros, minimizando la necesidad de presentaciones largas y disertaciones. Se prioriza el trabajo individualizado y colaborativo, lo que fomenta la construcción de conocimientos y el intercambio de experiencias. Además, se deja espacio para que los estudiantes puedan practicar lo que han aprendido trabajando en pequeños grupos.

Bokova (2010) señala que “las tecnologías educativas pueden mejorar las oportunidades de aprendizaje, facilitar el intercambio de información científica e incrementar el acceso a contenido lingüística y culturalmente diverso” (p. 65). Esto implica que la práctica educativa debe afrontar la imperiosa necesidad de innovar en los métodos pedagógicos. Los estudiantes de hoy deben ser preparados para desempeñarse en profesiones que aún no existen y aprender a actualizar constantemente una parte fundamental de sus conocimientos y habilidades. Es esencial que adquieran nuevas competencias en sintonía con este nuevo contexto, tales como habilidades en el manejo de la información, comunicación, resolución de problemas, pensamiento crítico, creatividad, innovación, autonomía, colaboración y trabajo en equipo, entre otras.

En consecuencia, los docentes deben considerar el abanico de oportunidades que están presentes en los retos que demanda la sociedad del conocimiento, dejar a un lado sus apegos a pensamiento mecanicista y reconocer que tienen en frente estudiantes que aprenden de manera diferente, a como se hacía antes de los grandes y vertiginosos adelantos tecnológicos. Es allí cuando las metodologías activas cobran vida y fuerza para reconfigurar la enseñanza en cualquier nivel del sistema educativo venezolano, no obstante, se advierte que tal situación exige al docente fortalecer su creatividad, su trabajo didáctico, su investigación y su habilidad para la consolidación de nuevas propuestas instruccionales en las que la RA se erige como un excelente recurso para el abordaje, la profundización, demostración, experimentación y puesta en práctica de los contenidos instruccionales mediante el uso de estas metodologías activas.

El ámbito educacional actual se circunscribe en un conglomerado de transformaciones aceleradas y surrealistas que exigen al docente repensar la praxis en términos de innovación con la finalidad de potenciar en los estudiantes las capacidades para posicionarse exitosamente en una comunidad de aprendizaje. En este particular, se considera que el acoplamiento de la sociedad del conocimiento en sociedad de aprendizaje requiere que los estudiantes aprendan, pero aprender no en lo inmediato, sino en un aprender como cimiento para progresar y adaptarse a escenarios donde predominan los eventos indeterminístico, caóticos o simplemente cambiantes. Sin duda, el docente desde su labora de enseñanza debe asumir cambios que le permitan lograr tales

cometidos en sus estudiantes, en caso contrario, estaría perdiendo la oportunidad de formar a los ciudadanos de las nuevas generaciones donde la interacción, socialización y la construcción del conocimiento ya no será necesariamente un proceso que se seguirá realizando dentro del aula de clases.

Sin duda, el docente debe fomentar experiencias de aprendizaje que se centren en la socialización del conocimiento individual. El enfoque del aprendizaje colaborativo representa una perspectiva importante dentro del socio-constructivismo en el ámbito educativo. Este enfoque reúne una serie de referentes teóricos que destacan el valor constructivo de la interacción sociocognitiva y de la conexión dialéctica entre docentes y estudiantes, así como entre los propios estudiantes. Se trata de la convergencia de saberes en una comunidad de aprendizaje. La interacción entre pares resulta fundamental, ya que el estudiante debe evaluar a su compañero; esta evaluación implica un criterio y un argumento, lo que, a su vez, contribuye a fortalecer el aprendizaje.

La práctica docente enfocada en el aprendizaje colaborativo transforma los entornos de enseñanza en matemáticas, haciéndolos más accesibles y agradables para los estudiantes. Esta metodología favorece una mayor conectividad entre ellos, fomenta la confianza para expresar sus opiniones y promueve la tolerancia al comprender y respetar las perspectivas de sus compañeros. Además, impulsa la empatía y el reconocimiento de que nadie posee la verdad absoluta, destacando que cada aportación es valiosa al abordar una solución de manera grupal., en ese contexto, se afirma que las metodologías activas apoyan el proceso de enseñanza y, que además, actualmente el docente cuenta con una gama de oportunidades: a) aprendizaje basado en problemas, b) aprendizaje basado en proyectos, c) la gamificación, d) el aula invertida, entre otros, que permiten integrar recursos educativos digitales para dinamizar y optimizar la enseñanza en cualquier área de conocimiento.

Lo expresado anteriormente representa el cuarto constructo Integración de metodologías activas, y está conformado por los elementos: a) Fortalecen la construcción colectiva de soluciones, b) Trabajo en equipo, toma decisiones y participación, c) Exploración, investigación y pensamiento crítico, d) Desarrollan competencias para comprender y aplicar principios de las ciencias naturales, e) ABP, ABPr, Gamificación, Aula Invertida, Aprendizaje Cooperativo. La figura 33, muestra una representación de este constructo.



Figura: 34. Constructo 4 –Integración de Metodologías Activas Fuente: Jaimes (2025)

Constructo 5: Rol de Actores Educativos

Un elemento fundamental es el rol del docente como guía, tutor, mediador del proceso de enseñanza, pues los estudiantes requieren la orientación y guía del docente para aprender a tener confianza en sí mismos, aprender a tomar decisiones, asumir el cambio como un reto, a trabajar en equipo, sin duda, que el docente más allá de transmitir contenidos, debe enfocar su labor de enseñanza hacia el desarrollo de esas habilidades que le permitirán a los estudiantes relacionarse de manera exitosa en el entorno social. Al respecto, Santiago (2022) visualiza la acción tutorial como:

Una nueva dimensión de la práctica docente en la que además de considerar los aspectos cognitivos, se toman en cuenta los matices afectivos, sociales, culturales y económicos de los estudiantes; lo cual permite desarrollar en los tutorados: hábitos, valores, actitudes y habilidades intelectuales, que permitirán al estudiante no sólo garantizar su éxito escolar, sino su formación como ser humano, es decir, un estudiante en sí mismo. (p.80)

El docente debe asumir la acción tutorial y de acompañamiento a sus estudiantes como una oportunidad de propiciar la interacción afectiva a fin de determinar las debilidades conceptuales y brindar el estímulo adecuado para que el estudiante reconstruya los esquemas axiomáticos que le permitan comprender los nuevos conocimientos, de esta manera, su rol se enfoca en ser mediador de la enseñanza, en tender puentes cognitivos y en procurar el desarrollo

de contenidos, actividades y estrategias que implique el trabajo en equipo, la reflexión, la toma de decisiones y la contextualización de los trabajos en su clase.

Zaldívar, Nava y Lizárraga (2018) señalan que el acompañamiento – tutoría y mediación que debe cumplir el docente parte por considerarla como

Un trabajo de mediación o facilitación entre el profesor, los alumnos y los contenidos de las asignaturas. Es decir, la acción tutorial es un apoyo en el proceso de enseñanza y aprendizaje, en los que se consideran aspectos sociales y personales, además de los académicos del estudiante. (p.12)

Así pues, la tutoría está enmarcada en la necesidad de que el docente asuma el valor en el rol como tutor y la influencia que subyace en la apreciación del estudiante al momento de abordar la experiencia de aprendizaje. En la mayoría de los casos, la aprehensión negativa hacia el aprendizaje de los contenidos en las Ciencias Naturales es supeditada por el modelo representativo del docente sólo como trasmisor de conocimiento sin dar protagonismo al estudiante mediante la interacción fluida en un canal comunicacional bidireccional. La premisa anterior, es abordada en el plano referencial por Martínez y Díaz (2010) al considerar que en el rol tutorial el docente debe: “Tener habilidad para escuchar y comunicarse adecuadamente. El tutor no puede olvidar que él está ahí para facilitar el que los estudiantes inscritos mejoren su comprensión”. (p.3), a lo que desde este constructo se suma la necesidad de tener habilidad, capacidad, actitud, conocimiento y disposición para cambiar su rol de mediación, ahora, apoyada en una tecnología emergente como la RA.

En consecuencia, esa representación anclada en un enfoque conductista ha de transformarse en una representación del docente como tutor, mediador y dinamizador para el cual es apremiante la comunicación eficaz y donde las opiniones emanadas de los estudiantes son apreciadas y tomadas en cuenta como premisas y necesidades que determinan la retroalimentación y reflexión del proceso de enseñanza. En ese sentido, la disposición docente para escuchar activamente a sus estudiantes en cuanto al trabajo realizado con la RA como recurso, es un valor agregado de gran impacto para adecuar la integración didáctica de esta tecnología en la enseñanza de las ciencias naturales.

Por su parte, los estudiantes deben desarrollar una participación activa que les haga responsables de su aprendizaje, por ello, lo primero que debe lograr el estudiante es generar hábitos de estudio que propendan en su formación dentro y fuera del aula de clases. En algunos

casos, las habilidades de estudio es un aspecto poco valorado en el proceso de enseñanza, pues suele suceder que para los docentes, dichas habilidades se desarrollan de manera innata en los estudiantes, por lo cual, quedan exentos de orientar o guiar en ese tema. Sin embargo, el docente debe introducir en su metodología de enseñanza, prácticas que favorezcan el desarrollo de técnicas y hábitos de estudio, adecuados y eficaces en el proceso de aprendizaje de los contenidos en los estudiantes, situaciones que bien pueden desarrollarse con los trabajo en equipo, la posibilidad de utilizar la RA para simular situaciones del contexto real y evidenciar resultados, la toma de decisiones en consenso luego de realizar alguna experimento dentro o fuera del aula, entre otras actividades.

En ese ordenamiento, se debe resaltar que la eficacia y efectividad de la actividad intelectual debe apoyarse en una metodología acorde a las capacidades de los estudiantes para que ocurra un proceso de aprendizaje aprehensible. Por ello, Sobrado, Cauce y Rial (2002) manifiestan que esto facilita la asimilación y construcción del conocimiento, pero que el estudiante debe estar consciente que esto se requiere para apoyarle en su proceso de aprendizaje. Es así como el docente más allá de dar instrucciones para el desarrollo de sus clases, debe indicar las acciones metacognitivas que allí se realizaran para que el estudiante asuma cambios constructivos en su participación activa.

Desde ese punto de vista, el docente de ciencias naturales en los grados 5to y 6to debe tener muy en cuenta que el desarrollo del pensamiento se estimula cuando el estudiante adopta una actitud metódica en el abordaje de contenidos y actividades de aprendizaje. Cuando el estudiante en un proceso reflexivo reconoce sus capacidades puede elegir los recursos que benefician el acto de aprender, situación que ante los beneficios que brinda la tecnología de RA abre distintas posibilidades de implementarla para mediar y facilitar el proceso de enseñanza y el de aprendizaje. De acuerdo a los argumentos formulados anteriormente, suscita la importancia que los estudiantes tomen conciencia sobre el arte de aprender y que este confluye en el engranaje certero entre qué se aprende y cómo se aprende. Asimismo, el interés por la consolidación de las metodologías de estudio en los estudiantes reside en la potencialidad y aprovechamiento máxima de las actividades que se establezcan en los ambientes de aprendizaje.

Lo expresado anteriormente representa el quinto constructo denominado Rol de Actores Educativos, y está conformado por los elementos: a) Docentes, b) Estudiantes, desde donde se requieren cambios significativos que permitan la adecuada integración didáctica de la RA como

un recurso que plantea retos al docente, pero que requiere un estudiante activo, dispuesto y sobre todo como capacidad para hacer metacognición sobre cómo aprende lo trabajado en clase y cómo esto le permite evidenciar la utilidad de estos contenidos para comprender los conceptos y fenómenos estudiantes por las ciencias naturales. La figura 34, muestra la representación gráfica de este constructo.

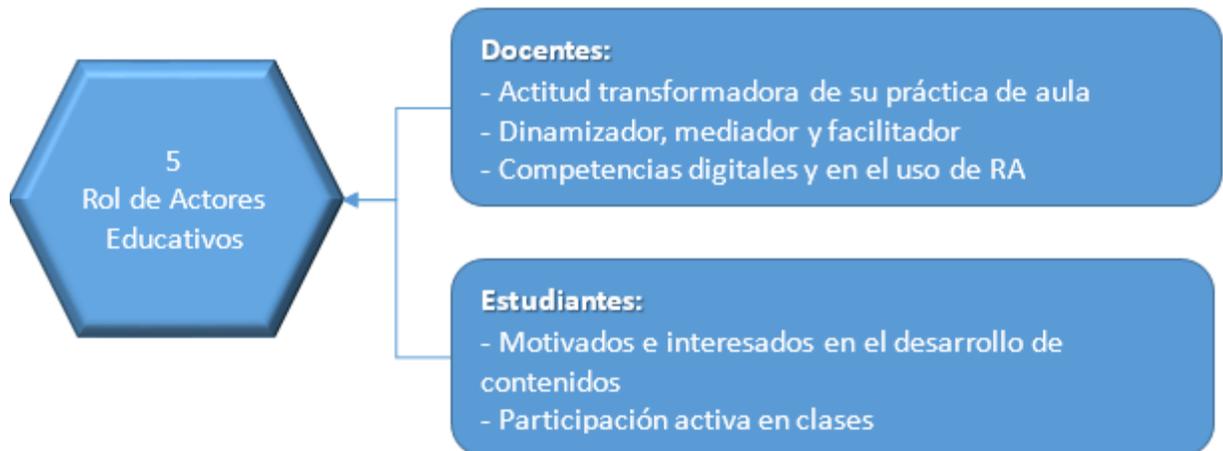


Figura 35. Constructo 5 – Roles de los Actores Educativos. Fuente: Jaimes (2025)

Constructo 6: Diversificar Ambiente de Clase

Es importante definir el espacio en el que se van a desarrollar el proceso de enseñanza y las experiencias de aprendizaje, sin duda, estos escenarios deben favorecer las conexiones y comunicación entre docentes y estudiantes facilitando la innovación en la práctica docente y la dinámica del mismo, además, que la praxis sea contextualizada en la realidad, comprometida hacia una didáctica integradora de las ciencias naturales, proclive a la interdisciplinariedad de saberes y centrada en el estudiante. Entre los distintos escenarios de aprendizaje se tienen: el aula de clase, un laboratorio o espacio vivencial, los entornos virtuales, entre otros.

Un ambiente de aprendizaje conformado por el aula de clase es pertinente considerarlo puesto que en educación primaria se deben construir valores en los estudiantes entre los cuales destaca la convivencia, el respeto, la puntualidad entre otros, es por ello que los docentes y estudiantes cumplen un determinado horario presencial. En este escenario, el docente ha de

establecer una correlación significativa entre el ambiente físico (aspecto del aula), lo metodológico (recurso y materiales) y lo motivacional (actitud e interés), es así como los escenarios áulicos van direccionando el accionar docente enfocado en la atención del estudiante, en la participación activa mediante el diálogo y la interacción entre los compañeros.

El uso de otros espacios para el desarrollo de la enseñanza constituye una alternativa para dinamizar la enseñanza de las ciencias naturales, toda vez que los contenidos de esta área del conocimiento están presentes en los distintitos contextos e interacciones que ejecuta el ser humano. Los fenómenos naturales, los principios y conceptos vinculados con esta área pueden ser estudiados desde contextos como el hogar, la comunidad, un parque, la cancha de la institución, entre otros espacios extramuros o fuera del aula, incluso desde ambientes virtuales donde la tecnología abre un abanico de oportunidades para profundizar el estudio de todos esos contenidos.

La diversificación de los ambientes de clase trasciende el simple cambio de posición de los recursos convencionales (pizarra, carteleras, pupitre, entre otros), tal como plantea Aguirre y Espinoza (2020), los ambientes para la enseñanza de las ciencias naturales deben estar cargados de representaciones de la vida cotidiana donde se evidencien los contenidos planificados para una sesión de clases, incluso estos ambientes pueden ser recreados por cada estudiante desde la ubicuidad o comodidad de su hogar. Es importante tener en cuenta que esto obedece a la necesidad de contextualizar los contenidos con el ambiente donde ocurren o pueden ser demostrados, de esta manera la enseñanza del docente tiende puentes para facilitar y mediar el proceso de aprendizaje en los estudiantes.

En este orden de ideas, Castro y Morales (2015) consideran que las características ideales de un espacio de aprendizaje:

Deberían fomentar un ambiente que sea tranquilo, participativo, acogedor, positivo, respetuoso, ordenado, limpio, motivador, amistoso, decorado, estético y divertido, entre otros aspectos. Este tipo de entorno garantiza estados emocionales positivos que, a su vez, favorecen el aprendizaje, ya que facilita la atención, la concentración, el interés, la disciplina, el agrado, la atracción, la disposición, el comportamiento, así como la protección y la seguridad, entre otros (p. 25).

En el caso de un ambiente vivencial es que corresponde a espacios como un laboratorio, una biblioteca, entre otros. El simple motivo de cambio de escenarios, conlleva en sí mismo, un

cambio de actitud en el estudiante pues adiciona un aspecto como la curiosidad ante lo inexplorado, suscitando cierto interés. Si esa curiosidad es asociada a un conjunto de actividades de aprendizajes didácticamente diseñadas, pudiese suscitar un aprendizaje significativo ya que el estudiante evidenciará la aplicación de los conocimientos y habilidades adquiridas en un espacio fuera del aula de clase y, de esa forma, dar sentido a lo aprendido. Además, el estudiante ha de mostrar actitudes y valores de desenvolvimiento en experiencia fuera del aula.

Así pues, propiciar un clima agradable y de confianza, evitando el discurso de clase magistral, permite lograr lo planteado por Stadler (2015), al decir que “la enseñanza en las aulas tradicionales tiene un espacio limitado de acción, por lo cual, debe centrarse en la interacción de los estudiantes y mediar el proceso de aprendizaje con materiales y recurso adaptados de manera significativa”. (p.557), situación que favorece la integración didáctica de recursos educativos digitales apoyados en RA con la finalidad de recrear experiencias y diversificar la presentación, demostración, experimentación y simulación de contenidos desde una perspectiva multidireccional

Ahora bien, los entornos virtuales como ambientes de clase se apoyan en el uso de las tecnologías con la finalidad de proporcionar a los educandos recursos dinámicos e interactivos que faciliten el proceso de enseñanza y de aprendizaje. De acuerdo con Gómez, Pérez y Zuluaga (2014) los ambientes de aprendizaje virtuales tienen:

El impacto fue sumamente positivo para los estudiantes, quienes descubrieron una nueva forma de ver y aprender. Las clases se volvieron más dinámicas gracias a la creación de espacios para la interacción, la discusión y la argumentación en torno a los diversos blogs y conceptos tratados. Esto fomentó un espíritu investigativo y presentó una imagen del conocimiento que se aleja de lo lineal (p. 14).

De esta manera, se tiene una postura empática con la multiplicidad de experiencias que van a favorecer la construcción del conocimiento en los estudiantes, debido que estos escenarios de aprendizajes permiten gestionar actividades mediante metodologías flexibles, la vinculación de realidad aumentada, facilitan la comunicación interactiva (sincrónica o asincrónica), incentivan la participación activa y estimulan el aprendizaje autónomo. En general, los entornos virtuales ofrecen a los estudiantes una práctica formativa sin rigidez de espacio y tiempo, conforme con su estilo de aprendizaje, al mismo tiempo, asumiendo la responsabilidad por su aprendizaje continuo y duradero.

Los entornos virtuales como complemento de la enseñanza que desarrolla presencialmente el docente de ciencias naturales, constituyen una excelente oportunidad para la integración didáctica de la RA, gracias a que permiten la publicación de materiales en formato multimedia con los cuales fortalecer la retroalimentación y reutilización de los recursos digitales apoyados con la tecnología de realidad aumentada. Es preciso entender que el uso de esta tecnología no puede quedar supedita al aula de clases, en consecuencia, docentes y estudiantes pueden interactuar en otros contextos presenciales y virtuales, estos últimos van a permitir registrar las experiencias y darle al estudiantes las posibilidad para revisarlas una y otra vez sin tener que esperara a que el docente vuelva a repetir la clases presencial, además, su articulación con la mediación docentes plantea al docente el reto de diseñar con anterioridad cada sesión de clases para garantizar el correcto uso de la RA como recurso didáctico.

Indistintamente del espacio o ambiente de clase, es responsabilidad del docente preparar el mejor escenario para su labor de enseñanza, esto incluye recrear espacios en atención a los contenidos y la intencionalidad educativa, generar recursos (impresos o digitales) que dinamicen el aula, distribuir adecuadamente el aula para apoyar el desarrollo de las secuencias didácticas y el uso de los recursos, además de utilizar los elementos y la distribución del ambiente que mejor se adapta a los intereses y motivaciones del estudiantes a fin de generar las condiciones suficientes que promuevan el aprendizaje, la interacción, participación, demostración, el intercambio de ideas y la construcción individual y colectiva del conocimiento.

Lo expresado anteriormente representa el sexto constructo denominado Diversificar Ambiente de Clase, y está conformado por los elementos: a) Construcción colectiva de conocimiento, b) Integra recursos tradicionales y apoyados en RA, c) Espacio para demostración, experimentación y discusión de fenómenos naturales con RA, d) Trabajo colaborativo mediante reutilización de recursos apoyados en RA. La figura 35, muestra la representación gráfica de este constructo.

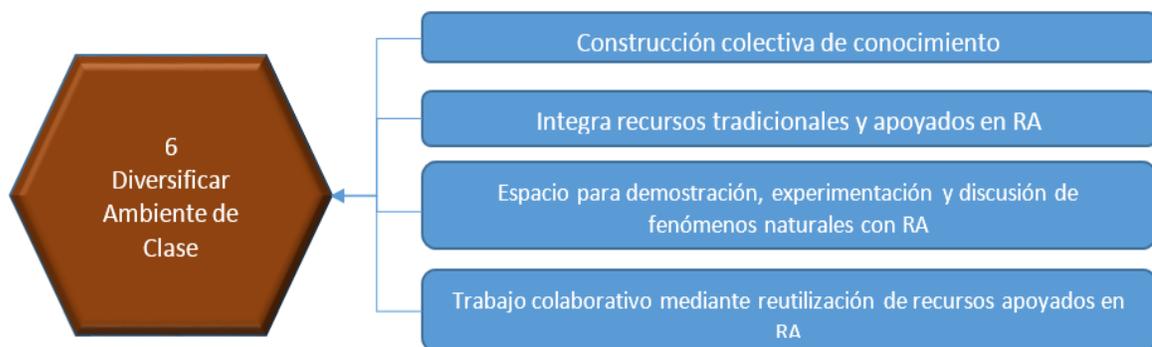


Figura 36. Constructo 6 – Diversificar Ambiente de Clase Fuente: Jaimes (2025)

Constructo 7: Reconfigurar la Acción Didáctica

El uso de la tecnología propicia las innovaciones en la acción didáctica del docente, en consecuencia, el docente de ciencias naturales ha de fortalecer las competencias en el saber didáctico y en el saber tecnológico, a fin de crear los espacios experienciales y la vinculación de tecnologías que contribuyan en la apropiación y construcción del conocimiento de los estudiantes. Oviedo, Villamizar y Cantor (2022) sostienen que la competencia didáctica del docente, es decir, la estructuración didáctica o presentación de los contenidos:

Es fundamental la manera en que se comunican, explican y relacionan los conceptos con la realidad, así como la capacidad de cuestionarlos. Además, es esencial cómo se entrelazan las diferentes indagaciones y observaciones, articulándose entre sí hacia un objetivo específico. Por ello, el docente debe desarrollar habilidades para seleccionar, secuenciar y estructurar didácticamente los contenidos disciplinarios. (p. 56)

Ahora bien, el saber tecnológico del docente, se hace indispensable por el auge de la tecnología, la RA, la inteligencia artificial y muchos otros recursos y herramientas digitales han establecidos nuevos retos al docente tanto para cambiar sus metodologías como hacer su correcto uso ante estudiantes con diversos estilos de aprendizaje y que cada día resultan más cercanos y proclives al uso de la tecnología. Al respecto, Mirete (2020) señala que el docente debe fortalecer su capacidad innovadora apoyándose en los recursos tecnológicos y digitales, es decir debe estar en continua capacitación para optimizar su labor ante una realidad en constante cambio, de igual forma se advierte, que no se trata de solo alfabetizarse, es necesario ser capaz de aprender, desaprender y reaprender continuamente para adaptarse a los cambios metodológicos que van

incidiendo en lo educativo.

Sin embargo, se 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. Conforme a los planteamientos antes expuestos, la práctica docente no se puede limitar a la transmisión del saber disciplinar, de allí, la importancia de que el docente triángule efectivamente el componente epistémico de saber de ciencias naturales 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 enseñanza, metodológicamente eficientes y eficaces apoyadas en los recursos tecnológicos.

Es por ello que se considera la necesidad de precisar una dialéctica entre los contenidos a impartir y las distintas aplicaciones digitales (software, plataformas virtuales, aula invertida, RA, redes sociales, etc.) donde se dilucide el accionar durante el proceso de enseñanza, es decir, establecer las técnicas, la herramienta y el objetivo a alcanzar. En casos específicos se puede mencionar: los videos y las preguntas; el software y la visualización espacial; la RA, las plataformas virtuales y la cooperación; las redes sociales y la retroalimentación.

Al respecto García, Reyes y Godínez (2017) mencionan que en un proceso de enseñanza y aprendizaje juegan un papel importante “las tecnologías como apoyo en la interacción con actividades didácticas que integran lo visual, novedoso e interactivo; incentiva el uso de aplicaciones, plataformas y redes sociales; promueve nuevas formas de enseñanza” (p.6). Por consiguiente, el docente de ciencias naturales ha de consolidar el capital intelectual (saberes), potenciar la capacidad autocrítica, reflexiva, el ímpetu innovador, la actitud proactiva, todo en función maximizar los espacios de aprendizajes significantes dentro de la dimensionalidad didáctica tecnológicas inmersa en la complejidad de la sociedad.

Esta continua articulación y reconfiguración del quehacer didáctico por parte del docente de ciencias naturales es lo que provee experiencias y significados para reajustar acertadamente ante la integración de tecnologías como la RA, pues más allá de utilizarla en el aula, el docente debe enfocarse en los fundamentos tecnopedagógicos que hagan viable y efectiva su aplicación para fortalecer el proceso de enseñanza. Desde esta perspectiva el docentes de 5to y 6to grado no pueden repetir la historia, vale decir, integrar la RA desde su único y exclusivo uso, limitando la

participación de los estudiantes como actores fundamentales de este proceso formativo, en consecuencia, ellos deben contar con la posibilidad de interactuar con la tecnología, realizar cuestionamientos, proponer nuevas formas de utilizar esta tecnología y sobre todo sentirse a gusto con el recursos que se está integrando en su proceso de aprendizaje.

Desde allí, este constructo plantea la necesidad de reconfigurar la acción didáctica del docentes de ciencias naturales, toda vez que este proceso sea asumido con perspectiva constructiva, transformadora e integradora de mejores prácticas para dinamizar el trabajo dentro y fuera del aula, en consecuencia, esta reconfiguración supone la integración de criterios tecnopedagógicos que sustentan la mediación, la interacción, la demostración, simulación de contenidos apoyados en situaciones del contexto real. Alcanzar esta reconfiguración de la acción didáctica impone retos constructivos al docente y a su práctica, entre los cuales se destacan el asumir una cultura de cambios y adaptaciones para su labor, asumir el uso reflexivos y oportuno de las herramientas digitales como la RA, además de mantenerse en continua formación sobre posibilidades didácticas que permitan la oportuna integración de cambios para afrontar la realidad cambiante que incide en la enseñanza de ciencias naturales.

Lo expresado anteriormente representa el séptimo constructo denominado Reconfigurar la Acción Didáctica, y está conformado por los elementos: a) Flexibilidad de estrategias, recursos y contextualización, b) Interacción – Participación – Construcción Colectiva, c) Creatividad – Reflexión – Pensamiento Crítico, d) Mediación didáctica y uso de recursos apoyados en RA, e) Enseñanza Situada y Enseñanza Auténtica. La figura 36, representa gráficamente este constructo.

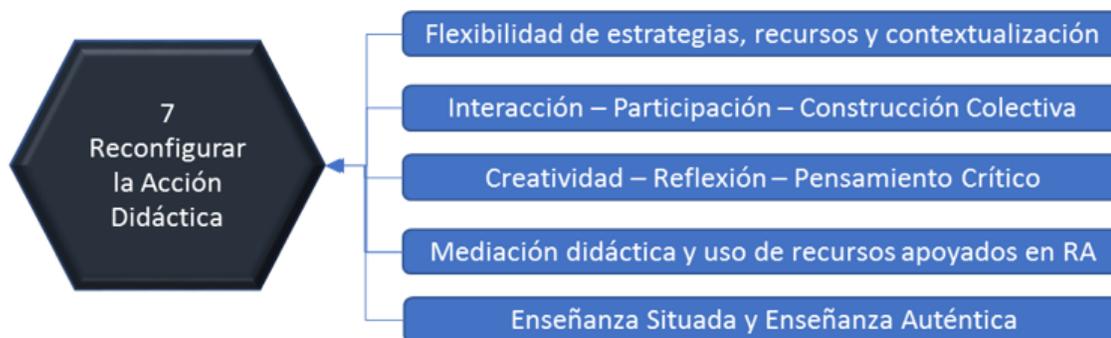


Figura 37. Constructo 7 – Reconfigura la Acción Didáctica Fuente: Jaimes (2025)

Constructo 8: Aplicación de Evaluación Auténtica

La sociedad se ha organizado desde sus inicios en búsqueda de generar calidad de vida, de allí que han evolucionado las ideas de crecimiento y la idea básica ha sido la educación, la cual prepara a la persona para enfrentar la vida y colaborar con la sociedad desde el ámbito en el cual se prepara, pero este desarrollo personal, depende en gran parte de la calidad de la enseñanza, es decir, de la práctica docente que se lleva a cabo desde las aulas a fin de que el estudiante logre aplicar los contenidos en contextos reales evidenciando así habilidades y conocimientos.

Sobre esto, Piaget citado por Villalobos (2023), indica que fundamentalmente el profesor se constituye como un mediador que orienta y ejecuta la didáctica del proceso formativo y que debido a su competencia y usanza puede reconocer el tipo de habilidades que necesitan desarrollar sus estudiantes, por lo cual, se deben programar situaciones diversas para que demuestren lo aprendido, lo cual permitirá a los docentes de ciencias naturales de 5to y 6to, generar situaciones de enseñanza que le permitan contrastar fenómenos conceptos, principios vinculados con esta área de conocimientos.

La labor docente es un desafío que requiere una gran dedicación, pues en el aula se encuentra un grupo diverso de estudiantes, cada uno con características particulares. Por ello, el docente debe planificar su enseñanza de manera que todos puedan comprender los contenidos de cada clase. Es fundamental que el profesional de la educación sea reflexivo respecto a sus métodos y que posea una vocación genuina por su labor, lo que le permitirá evaluar y mejorar continuamente su planificación y su proceso de enseñanza. Para que la labor docente tenga un impacto significativo en la sociedad, debe ser integral. Esto implica la utilización de métodos de apoyo y recursos tecnológicos que faciliten la socialización, el intercambio de ideas y la retroalimentación entre los estudiantes.

Así, la función del profesional pedagógico se centra en las actividades que desarrolla con sus estudiantes, ya sea en un entorno presencial o virtual. Es esencial que se establezcan métodos que permitan alcanzar los objetivos de contenido, planificando de antemano las habilidades o destrezas que se quieren fomentar. Además, es importante innovar en las estrategias de interacción y comunicación, abordando de manera efectiva la resolución de posibles problemas y

facilitando una contextualización que se acerque a los intereses de cada alumno. No obstante, el uso de la evaluación auténtica propuesta por Diaz Barriga (2006), planteó la necesidad de generar estrategias valorativas donde los estudiantes evidencien sus conocimientos, habilidades y destrezas para aplicarlos en situaciones del mundo real, superando la tradicional medición de la capacidad para repetir contenidos y enfocándose en la revisión de capacidades para aplicarlos y demostrarlos en la cotidianidad.

Es importante señalar que con la integración de RA en los diversos materiales educativos digitales que el docente utiliza en ciencias naturales se proponen diversas acciones o rutas para proceder con el estudio de los fenómenos naturales gracias a la presentación de información en diversos formatos multimedia y a la posibilidad de simular situaciones virtuales sobre objetos reales. Esta diversidad hace que el estudiante perciba la información – contenidos desde diversos sentidos sensoriales, razón por la cual pudiera perderse ante tanta información, no obstante, es del docente desde su habilidad y capacidad pedagógica quien debe diseñar los mejores y más efectivos instrumentos de evaluación para atender los estilos de aprendizaje y evidenciar el logro de los objetivos instruccionales.

De esta manera, se estará frente a una evaluación auténtica caracterizada por evaluar lo que realmente fue significativo para el estudiante; su capacidad e iniciativa para aplicar soluciones o demostraciones de contenidos en la realidad; la participación, integración y construcción colectiva de conocimientos y la toma de decisiones; el desempeño alcanzado; así como la reflexión que el estudiante realiza para describir cómo lograron adquirir su conocimiento. Es importante señalar que la integración de RA y evaluación auténtica parte por reconocer la facilidad con la cual se abordan los contenidos abstractos del área de ciencias naturales y cómo desde su uso y reutilización el docente le provee al estudiante distintas acciones formativas y de retroalimentación para más adelante evidenciar el dominio teórico y práctico de lo aprendido.

Lo expresado anteriormente representa el octavo constructo denominado: Aplicación de Evaluación Auténtica, y está conformado por los elementos: a) Evaluar para evidenciar habilidades y conocimiento en contextos reales, b) Contrastar fenómenos de ciencias naturales en modo real y apoyado con RA, c) Socialización, intercambio y retroalimentación, d) Contextualizada, cercana y en atención al estudiante y sus intereses , e) Reflexionar sobre el proceso, sus fortalezas y habilidades en ciencias naturales; elementos que más allá de medir

cuantitativamente el aprendizaje del estudiantes, plantean al docente la necesidad de establecer mejores esquemas de recolección de evidencias, interpretaciones de las experiencias vividas y espacios para la retroalimentación continua y el acompañamiento dentro y fuera del aula de clases. La figura 37, muestra la representación gráfica de este constructo.

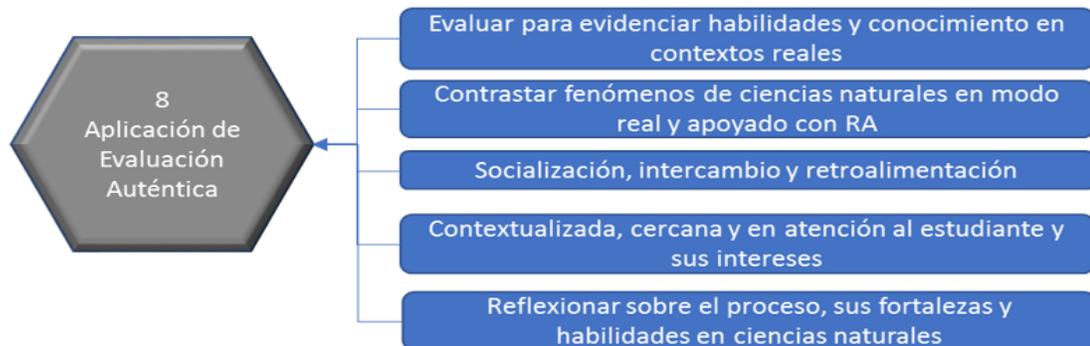


Figura: 38. Constructo 8 – Aplicación de la Evaluación Auténtica Fuente: Jaimes (2025)

A modo de cierre, se afirma que la producción de conocimiento académico es, en sí misma, un proceso de innovación educativa que se ha desarrollado en la consecución de la generación del constructo planteado sobre la didáctica de las ciencias naturales apoyada con tecnología de realidad aumentada en el nivel de educación primaria. En esa línea de pensamiento, se generaron los pilares fundamentales del constructo, enseñanza auténtica, integración didáctica de la RA y enseñanza situada que son aplicables y responden al escenario donde se contextualizó la investigación. Así mismo, se ilustró el contexto de mediación didáctica que emergió en la investigación, así como se presentó y se profundizó sobre los ocho elementos centrales.

En tal sentido, se fueron develando los beneficios y transformaciones que implicaría la aplicación de los resultados de la presente investigación en el contexto de la Institución Educativa La Frontera, entre los cuales se destacan:

Lograr una actitud empoderada por parte de los docentes sobre el uso de la tecnología de RA para integrar sus funciones de manera consciente en el proceso de enseñanza de las ciencias naturales.

Facilitar las conexiones de los contenidos aplicados por el estudiante con el modelamiento y simulación de problemas reales a fin de apreciar el beneficio de la tecnología en el desarrollo de

la sociedad.

Diseñar nuevas estrategias de enseñanza con relevancia en los emplazamientos didácticos, tecnológicos, uso de RA, donde los estudiantes participen como agentes activos, motivados, interesados de aprender a aprender, de investigar; en un todo, desde lo individual como en lo social.

Que el docente este en constante reflexión de la espiral de los saberes metacognitivos, didácticos, y tecnológicos con la finalidad de repensar, reconstruir, los ambientes de aprendizaje, los recursos utilizados, conforme a los procesos valorativos de innovación educativa y exigencia de nuevos retos en el ámbito educativo.

En definitiva, es de profunda significancia para el desarrollo de una enseñanza situada y contextualizada el uso de tecnologías como la RA, a través de una nueva didáctica, de un docente innovador y de un estudiante activo que logre aprovechar todos los recursos existentes, con el fin de contextualizarlos atendiendo a las necesidades de su entorno que se replican en el desarrollo de la sociedad.

CAPITULO VI

CONCLUSIONES

Los resultados de la presente investigación doctoral arrojaron distintos elementos a partir de los cuales se logró consolidar el objetivo general de la misma, este se enfocó en la generación de constructos teóricos sobre la didáctica de las ciencias naturales apoyada en tecnología de realidad aumentada en el nivel de educación primaria, particularmente en los grados 5to y 6to de la Institución Educativa La Frontera, ubicada en Ureña Estado Táchira. Desde allí, el investigador realizó aportaciones teóricas sobre una teoría sustantiva que se vinculó con las particularidades de la realidad didáctica expresados por los docentes, sus concepciones y perspectivas sobre las posibilidades de integrar esta tecnología para redimensionar su labor de enseñanza.

Asumiendo este logró del investigador y el desarrollo de su labor durante toda su tesis doctoral, se precisan diversos elementos concluyentes que detallan la forma en cómo fue abordada la problemática, el tratamiento de la información aportada y la consolidación de los constructos particulares que, en suma, constituyen el aporte teórico representado en el capítulo V del presente informe. En consecuencia, se presentan a continuación estas ideas conclusivas en correspondencias con los objetivos específicos que fueron establecidos para el desarrollo del estudio.

Desde lo previsto en el primer objetivo específico de la investigación que se enfocó en caracterizar los componentes didácticos inherentes al proceso de enseñanza desarrollado por los docentes de ciencias naturales, se concluye que en estos componentes (contenidos, objetivos, recursos, estrategias, evaluación y aspectos del aula) se encontraron situaciones particulares sobre los contenidos asociadas con atomización o elevado agrupamiento de los mismos para ser trabajados en una sesión de clases de 45 minutos, razón por la cual, los docentes no logran profundizar estos contenido y menos aún logran su demostración en contextos prácticos reales ni simulados. Esta realidad evidenció, por un lado, la escasa gradualidad para el desarrollo de contenidos y por otro, la necesidad de ubicar recursos complementarios (copias de textos, guías o materiales preparados por el docente) para hacer llegar al estudiante la información requerida y

profundizar las temáticas de ciencias naturales. En consecuencia, la oportunidad de integrar recursos digitales apoyados realidad aumentada constituyen una excelente alternativa para mitigar esta situación, proveer información y contenidos en diversos formatos multimedia (texto, imagen, audio, otros) que dinamizan la entrega de los contenidos y motivan al estudiante a su revisión gracias a las bondades de interacción, demostración y experimentación que ofrece la realidad aumentada.

En cuanto al los recursos didácticos que utilizan los docentes de ciencias naturales de 5to y 6to grado, se concluye que los mismos se apoyan en recursos convencionales como pizarra, diapositivas digitales, uso de videos, laminas de papel bond y materiales impresos; los cuales permiten presentar contenidos, pero limitan su disponibilidad para todos los estudiantes. Ciertamente, estos recursos han favorecido el desarrollo de las sesiones de clases, pero en la actualidad no se corresponden con los contextos y recursos didácticos que apoyados en herramientas digitales y recursos tecnológicos profundizan y dinamizan el acceso a la información para evidenciar la aplicación de los contenidos en situaciones de la vida cotidiana. En tal sentido, el uso de recursos educativos digitales apoyados en realidad aumentada, indistintamente que sean elaborados por los docentes o descargados de la Web, constituye un cambio significativo para presentar, reutilizar, compartir y construir conocimientos dentro y fuera del aula de clases.

Otro aspecto concluyente sobre los componentes didácticos se corresponde con la evaluación aplicada por los docentes, la cual se enfocaba en medir la capacidad de repetición, memorización y resolución mecánica de ejercicios con escasa posibilidades de reflexión y retroalimentación sobre lo evaluado. Desde esos hallazgos se lograron identificar aspectos o argumentos suficientes para reconfigurar el proceso de evaluación apoyado en distintas actividades inherentes a la evaluación autentica en la cual el estudiante debe evidenciar el dominio conceptual y práctico de los contenidos mediante su aplicación para afrontar situaciones del contexto real cercano y significativo. Así pues, el uso de recursos educativos digitales apoyados en realidad aumentada, más allá de dinamizar la presentación de contenidos y favorecer proceso de demostración, experimentación, simulación, permiten que el docente desarrolle evaluaciones dentro y fuera del aula en la cual la participación, interacción, socialización y trabajo colaborativo del los estudiantes promueven el diálogo, la reflexión sobre los resultados obtenidos y tomar decisiones sobre cómo aplicar lo aprendido en situaciones de la cotidianidad.

En cuanto a las estrategias didácticas utilizadas por los docentes para el desarrollo de sus clases, se pudo concluir que las mismas se corresponden a clases con modelos pedagógico conductistas y eclécticos derivados de la improvisación que algunos docentes asumía para organizar la ejecución didáctica. Esta situación, amerita un urgente cambio, pues resulta muy probable que ante la escasa articulación de los momentos instrucciones y la forma en cómo se utilizan los componentes didácticos en cada una de las actividades propuestas para la clase, se encuentren muchas de las razones por las que la enseñanza de los docentes de ciencias naturales no logra los impactos positivos en los estudiantes para integrarse, motivarse, participar y convertirse en agentes activos de su propio aprendizaje. Para afrontar esta situación es necesario que el docente asuma con claridad su labor como mediador, dinamizador y logre establecer puentes didácticos entre contenidos y el aprendizaje de sus estudiantes, más aún, cuando decide integrar recursos tecnológicos y herramientas digitales que requieren la participación, disciplinada, responsable, creativa y proactiva de los actores educativos (docentes y estudiantes).

En suma, la caracterización de los componentes instruccionales utilizados por los docentes de ciencias naturales evidenció que los mismos se han incorporado en las clases de forma tradicional, sin negar que algunos docentes han asumido cambios para dinamizar su aplicación mediante el uso de herramientas digitales en compañía del docente de informática de la institución educativa. No obstante, es preciso y necesario que se adopte mayor rigurosidad en cuanto al proceso de planeación de la enseñanza, más aún cuando se propende por la integración de tecnologías como la realidad aumentada, que más allá de requerir el uso de recursos tecnológicos (computados, proyector códigos QR y programas de computadoras) le plantea al docente el efectivo dominio de los estudiantes para hacer de este encuentro un espacio constructivo, de interacción e intercambio de saberes y no un espacio donde la improvisación y el manejo instrumental de la tecnología se convierta en el centro de la clase.

Sobre el segundo objetivo específico de la investigación que se enfocó en develar las bondades, retos y desafíos que plantea la integración didáctica de la tecnología de realidad aumentada en la enseñanza de las ciencias naturales, se logró concluir sobre varios aspectos, uno de ellos se vincula con las bondades didácticas que posee esta tecnología para acciones como la presentación de contenidos en diversos formatos multimedia, que la ubican como un excelente recurso que hace posible la entrega de información virtual – digital sobre un recursos u objeto del contexto real. En este sentido, la realidad aumentada constituye un recurso complementario que

puede ser integrado en cualquier disciplina del nivel de educación primaria, pero en el área de ciencias sociales es una alternativa didáctica que supera el uso de materiales impresos y que permite reforzar actividades de retroalimentación del estudiante dentro y fuera del aula de clases.

Se concluye que otras de las bondades ofrecidas por la realidad aumentada a la enseñanza de ciencias naturales se vinculan con su facilidad de integración tecnológica, pues su puesta en escena no requiere de recursos tecnológicos sofisticados. Al respecto, se logró evidenciar que para el uso de esta tecnología dentro del aula de clase se requerían los computadores portátiles (canaimitas), el marcados QR, teléfonos inteligentes y el software instalado en estos equipos portátiles; los cuales están disponibles en la institución y no plantean un alto costo para su puesta en marcha. De igual forma, se concluye que el docente debe tener un dominio instrumental básico para integrar este recurso de manera didáctica dentro de cada sesión de clases, pues se advierte que esta tecnología no debe concebirse como el fin de la clase, sino como el recurso o el medio a través del cual se van presentar contenidos y a fortalecer el desarrollo de las secuencias de enseñanza.

Desde los retos que se presentan para la integración didáctica de la realidad aumentada en la enseñanza de ciencias naturales por parte de los docentes de 5to y 6to grado, se concluye que el más relevante se asocia con la necesidad de capacitación tecnopedagógica que le permite adoptar un posicionamiento epistemológico sustentado en su habilidad para mediar proceso de enseñanza apoyados en tecnología y vincular esta mediación con situaciones del contexto real que les permita una enseñanza y aprendizaje situado, crítico y reflexivo sobre la aplicación de contenidos curriculares de ciencias naturales en problemática de la cotidianidad, con la excepción de que su aplicación puede simularse, probarse y demostrarse con la aplicación de la realidad aumentada a fin de comprender de mejor forma estos contenidos antes de llevarlos a la realidad.

Adicionalmente, esta capacitación debe considerar, tal como se afirmó previamente, un manejo instrumental de esta tecnología, pues, aunque no se requieren recursos tecnológicos específicos ni de alta complejidad en su configuración, se requiere que el docente tenga un dominio sobre la instalación y funcionamiento de estos equipos para garantizar su utilidad y aplicación didáctica en las sesiones de clases. En consecuencia, las competencias tecnopedagógicas que debe poseer el docente para el uso de la realidad aumentada en las actividades de clases requieren que se vincules conocimientos técnicos y pedagógicos que propicien un adecuado dominio de esta tecnología en pro de recrear, dinamizar y potenciar su

aplicación dentro de un proceso formativo.

Otro aspecto concluyente sobre este segundo objetivo se corresponde con las posibilidades de existencia de otras tecnologías que pudiera ser integradas de mejor forma y con menos complicaciones para la enseñanza de las ciencias naturales, situación que permanece como un desafío constante dada la vertiginosa carrera de cambios que se van presentando a diario con la generación de nuevos recursos tecnológicos y herramientas digitales apoyadas en inteligencia artificial y otras tecnologías emergentes. Al respecto, desde esta investigación se concluye que las bondades ofrecidas por la realidad aumentada en cuanto a la presentación multimedial de contenidos; la posibilidad de interacción, participación y construcción colectiva de conocimiento; la integración de contextos virtuales y presenciales para generar materiales educativos digitales; su facilidad de utilización e integración en secuencias didácticas, además de los beneficios que ofrece para motivar, despertar interés y promover actitudes de participación constructiva; difícilmente serán encontradas en los avances tecnológicos que por ahora se han venido derivando de tecnologías como las inteligencias artificiales generativas.

En cuanto al tercer objetivo del presente estudio que se enfocó en interpretar las percepciones de los docentes de ciencias naturales del nivel de educación primaria, sobre el uso de la tecnología de realidad aumentada como apoyo al proceso de enseñanza, se pudo concluir que gran parte de los docentes carecía de conocimiento concretos sobre esta tecnología, sus bondades, requerimiento para su funcionamiento y de sus posibilidades de integración didáctica. No obstante, los hallazgos de la investigación revelaron que la presencia del docente de informática de la Institución Educativa y sus iniciativas para implementar realidad aumentada en el área de ciencias naturales, constituyó un detonante muy favorable para despertar en los docentes la necesidad de seguir realizando intervenciones didácticas dentro y fuera del aula para optimizar su proceso de enseñanza.

Desde ese punto concluyente, se afirma que los docentes reconocieron sus falencias en cuanto al dominio de la realidad aumentada, pero también se reconoció su disposición a participar en procesos formativos que les permitieran desarrollar las competencias suficientes para implementar esta tecnología gracias a las bondades que ofrece y a la diversificación de actividades que pueden ejecutarse dentro y fuera del aula de clases. Es importante señalar que desde las concepciones docentes se rescataron elementos importantes para reconfigurar la didáctica apoyada en realidad aumentada, así pues, desde sus expectativas le atribuyen a la realidad

aumentada un calificativo de recursos tecnológico con gran aplicación didáctica, además de constituir un recurso tecnológico de significativa importancia para motivar al estudiante en la revisión y retroalimentación de contenidos, al tiempo de considerarla con expectativas favorables para el diseño e implementación de clases inmersivas que le permiten al estudiante trascender la repetición y memorización de contenidos y enfocarse en la utilización práctica de los mismos.

Sobre el último objetivo específico de la investigación que se enfocó en los constructos teóricos sobre la didáctica apoyada en realidad aumentada, se concluye que esta aportación teórica constituye un esquema de trabajo que deben considerar los docentes para reflexionar sobre la integración didáctica de esta tecnología en pro del fortalecimiento del proceso de enseñanza, además esta nueva concepción didáctica asume la participación activa, reflexiva y proactiva del docente ante los cambios tecnopedagógicos que debe asumir en su ejercicios docente, toda vez que los proceso de enseñanza y aprendizaje que se plantean en la sociedad del siglo XXI han permitido el uso de tecnología, metodologías activas, la corresponsabilidad del alumno para alcanzar su aprendizaje y la integración de contextos educativos presenciales y virtuales que potencian la formación de los ciudadanos actuales.

De igual manera, se concluye que los pilares fundamentales de este constructo teórico (enseñanza situada, integración didáctica de realidad aumentada y enseñanza autentica) constituyen sendos posicionamientos epistemológicos que describen el proceder didáctico que se recomienda al docente para diseñar, implementar, valorar y retroalimentar su didáctica en correspondencia con el logro de aprendizajes significativos, autónomos y experienciales en sus estudiantes. Del mismo modo, el contexto de mediación que allí se plantea tiende puentes didácticos que transforman las clases de transmisión de contenidos en verdaderos espacios de integración, colaboración, participación y construcción colectiva e individual de conocimientos, para lo cual se plantea la actualización y reconfiguración de los ochos constructos inmersos en este contexto de mediación.

REFERENCIAS

- Aguirre Arias, A. Z. y Espinosa Ríos, E. A. (2018). Importancia de la mediación didáctica en docentes en formación. Un caso específico para la enseñanza del concepto materia. *Revista Tecné, Episteme y Didaxis*. Número Extraordinario. Memorias, Octavo Congreso Internacional de formación de Profesores de Ciencias para la Construcción de Sociedades Sustentables. Octubre 10, 11 y 12 de 2018, Bogotá.
- Aguirre Arias, A. Z. y Espinosa Ríos, E. A. (2020). *Mediación didáctica: Un reto para la formación docente*. Programa Editorial de la Universidad del Valle – Colombia. https://books.google.com.co/books?id=6junEAAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
- Alonzo, R. (2015). Incidencia de las Técnicas de Estudio en el Proceso de Aprendizaje del Curso Matemática. Trabajo de Grado en Matemática y Física. Universidad de Rafael Landívar. Guatemala. Disponible en: <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesisjcem/2015/05/86/Alonzo-Rosmery.pdf>
- Álvarez, C. (1998). La Universidad. Sus procesos y sus leyes. La Habana, Editorial Pueblo y Educación.
- Ahumana, P. (2003). Un modelo de evaluación centrado en los contenidos de la enseñanza. *Pensamiento Educativo*, 33(2), 49–62. <https://analesliteraturachilena.letras.uc.cl/index.php/pel/article/view/26597>
- Aguilar-Acevedo, F., Flores-Cruz, J. A., Pacheco-Bautista, D., y Caldera-Miguel, J. (2023). Perspectiva tecno-pedagógica de la realidad aumentada en la educación. *Investigación y Ciencia de la Universidad Autónoma de Aguascalientes*, (90). <https://doi.org/10.33064/iycuaa2023904252>
- Angarita López, J. J. (2018). Apropiación de la realidad aumentada como apoyo a la enseñanza de las ciencias naturales en educación básica primaria. *REDIPE*, 7(12), 144-57. <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/655>
- Arano S. (2003) La ontología: una zona de interacción entre la Lingüística y la Documentación. Recuperado de: <http://www.hipertext.net/web/pag220.htm>
- Arcila Franco, L. V., y Guarín Jurado, G. (2015). Pedagogías proactivas como respuesta al devenir político en la educación contemporánea. *Plumilla Educativa*, 15(1), pp. 105-120. <https://doi.org/10.30554/plumillaedu.15.835.2015>
- Arnold, M. (2008). Introducción a los Conceptos Básicos de la Teoría General de Sistemas. *Cinta De Moebio. Revista De Epistemología De Ciencias Sociales*, (3). <https://cintademoebio.uchile.cl/index.php/CDM/article/view/26455>
- Ausubel, D. P, Novak J. D, Hanesian, H. (1983). Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo. 2da Edición. Editorial Trillas

- Blazquez, S., A. (2017). Realidad Aumentada en la Educación. Publicaciones del Gabinete de Tele-Educación del Vicerrectorado de Servicios Tecnológicos de la Universidad Politécnica de Madrid. Recuperado de http://oa.upm.es/45985/1/Realidad_Aumentada_Educacion.pdf
- BERTALANFFY, Ludwig von (1940): El organismo considerado como sistema físico. En L. von BERTALANFFY (1968): Teoría general de los sistemas. México: Fondo de Cultura Económica, 1976
- Becker S, Magda (1985). Didáctica: una disciplina en busca de su identidad. Universidad de Minas Gerais(Brasil). Revista ANDE Recuperado: https://www.academia.edu/40382319/Becker_Soares
- Bokova, I. (2010). Aprender y Educar con las Tecnologías del Siglo XXI. Colombia digital. [Documento en Línea]. Disponible en: Aprender-y-Educar-Con-Las-Tecnologías-Del-Siglo-XXI
- Bruner, J. S.; Goodnow, J. J. y Austin, G. (2003). El proceso mental en el aprendizaje. Madrid: Narcea.
- Buitrago Ramírez, M. T., Cabezas Landeros, M., Castillo Urrego, J. I., Moyano Nieto, A. M., & Pinzón Tovar, M. Ángel. (2019). Evaluación auténtica: un camino hacia la transformación de las prácticas pedagógicas. *Revista Educación Y Desarrollo Social*, 12(1), 74–89. <https://doi.org/10.18359/reds.3359>
- Cabero Almenara, J. (2007). Tecnología educativa. Madrid-España. Editorial Mc Graw-Hill companies.
- Cabero Almenara, J. (2007). Nuevas Tecnologías aplicadas a la Educación. España. McGraw-Hill
- Cabero Almenara, J., y Barroso Osuna, J. (2016). Ecosistema de aprendizaje con “realidad aumentada”: posibilidades educativas. *Tecnología, Ciencia y Educación*, 5, 141-154.
- Cabero Almenara, J. y García, F. (coords.) (2016). Realidad aumentada: tecnología para la formación, Madrid: Síntesis.
- Cabero Almenara, J., y Barroso Osuna, J. (2018). Los escenarios tecnológicos en Realidad Aumentada (RA): posibilidades educativas. *Aula Abierta*, 47(3), 327–336. <https://doi.org/10.17811/rifie.47.3.2018.327-336>
- Cacheiro González, M. L. (2018). Educación y Tecnología: Estrategias didácticas para la integración de las TIC. Publicaciones UNED.
- Castro. A. y Ramírez, R (2013) Enseñanza De Las Ciencias Naturales Para El Desarrollo De Competencias Científicas. *Amazonia Investiga*. Florencia, Colombia, 2 (3): 30-53 /Julio-diciembre 2013.
- Castro, M. y Morales, M. (2015). Los ambientes de aula que promueven el aprendizaje. Universidad Nacional Instituto de Estudios. *Revista Electrónica Educare*, 19 (3). https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S1409-42582015000300132&script=sci_abstract&tlng=es
- Cazas, F. (2018). De la planificación de aula al diseño de clases. *Debates sobre la planificación didáctica*. 8 (1).<http://hdl.handle.net/20.500.11912/6917>

- Díaz-Barriga A, F. (2006). *Enseñanza situada: vínculo entre la escuela y la vida*. McGraw-Hill
- Díaz, F., Hernández, G. (2017). Estrategias Docentes para un aprendizaje significativo. Docente del siglo XXI. Cómo desarrollar una práctica docente significativa. Serie Mc Graw Hill. Interamericana S.A. Bogotá D.C. Colombia
- Delgado Saeteros, E. Z., Lema Cachinell, B. M., y Lema Cachinell, A. N. (2024). Estrategias pedagógicas innovadoras para el desarrollo de aprendizajes significativos en la educación superior. *Prohominum*, 6(1), 80–88. <https://doi.org/10.47606/ACVEN/PH0228>
- Domínguez, E. (2020). La tecnología de información y comunicación como apoyo al desarrollo de los procesos de pensamiento y la construcción activa de conocimientos. *Revista del Instituto de Estudios en Educación Universidad del Norte*, 10(1). Disponible en: cientificas.uninorte.edu.co/index.php/zona/article/viewFile/1624/1064.
- Eder, M y Adúriz, A. (2008), La Explicación En Las Ciencias Naturales Y En Su Enseñanza: Aproximaciones Epistemológica Y Didáctica *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia)*, vol. 4, núm. 2, juliodiciembre, 2008, pp. 101-133 Universidad de Caldas Manizales, Colombia Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=134112597007> [CONSULTA, JULIO DE 2020]
- Flores, P. (2003). Metodología de la investigación cualitativa Málaga: aljibe.
- Fracchia, C. C., Alonso de Armiño, A. C., y Martins, A. (2015). Realidad aumentada aplicada a la enseñanza de Ciencias Naturales. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, (16), p. 7–15. <https://doi.org/10.24215/18509959.0.p.7-15>
- García, M., Reyes, J. y Godínez, G. (2017). Las TIC en la educación superior, innovaciones y retos. *Revista Iberoamérica de las ciencias sociales y humanísticas*. 6 (12). <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6255413.pdf>.
- Gebhard Tomas (2022) Página Web del Equipo Elige Educar. Chile Acerca del Aprendizaje. ¿Qué es la zona de desarrollo próximo de Vigotsky y por qué es la clave para el aprendizaje?. Disponible en: <https://eligeeducar.cl/acerca-del-aprendizaje/que-es-la-zona-de-desarrollo-proximo-de-vigotsky-y-por-que-es-clave-para-el-aprendizaje/#:~:text=Para%20Vigotsky%2C%20la%20educaci%C3%B3n%20es,de%20las%20herramientas%20que%20requiera>
- Gómez, J., Pérez, F y Zuluaga, J. (2014). Matemáticas y TIC. Ambientes virtuales de aprendizaje en clase de Matemáticas. Disponible en: <https://recursos.portaleducoas.org/sites/default/files/VE14.014.pdf>
- González, M., et al. (1996). Ciencia, Tecnología y Sociedad. Una introducción al estudio social de la ciencia y la tecnología.
- Gonzales M. (2017) Tesis Doctoral “Enseñanza de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental desde el Contexto e Identidad Cultural. Escuela Chiquinquirá, Maracaibo estado Zulia.
- Guamán Gómez, V. J., y Venet Muñoz, R. (2019). El aprendizaje significativo desde el contexto de la planificación didáctica. *Revista Conrado*, 15(69), 218-223. Recuperado de <http://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, P. (2010). Metodología de la Investigación (5ta Edición). México DF: McGraw-Hill

- Husserl, E. (1992). Ideas relativas a una fenomenología pura y una filosofía fenomenológica. Madrid: FCE.
- Jill Escandón Martínez. (2024). Integrando las TIC en la enseñanza de las Ciencias Naturales. *GACETA DE PEDAGOGÍA*, (50), 18–36. Recuperado a partir de <https://www.revistas.upel.edu.ve/index.php/gaceta/article/view/2841>
- Lainez S., B., Álvarez G., J., Vilches A., M., Álvarez J., J., y Palomar S., M. (2020). Las TIC en la Educación. [Artículo en línea]. Disponible: http://www.google.co.ve/urlwww.eduinnova.es%2Fene2010%2FLAS_TIC.bvm=bv.1355534169,d.dmQ
- Lugo Jelly (2019) Análisis Prospectivo en la Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias Naturales: Una Visión de los Docentes de Paraguaná. Recuperado de: <https://seer.ufs.br/index.php/revtee/article/view/11775/11040>.
- Marco, B. y otros. (1987). La enseñanza de las Ciencias Experimentales. Narcea.
- Martínez Marín, A., & Ríos Rosas, F. (2006). Los Conceptos de Conocimiento, Epistemología y Paradigma, como Base Diferencial en la Orientación Metodológica del Trabajo de Grado. *Cinta de Moebio*, (25), 0. Recuperado de: <https://cintademoebio.uchile.cl/index.php/CDM/article/view/25960/27273>
- Martínez, M. y Díaz, E. (2020). El papel del tutor en la Enseñanza de la Matemática. VII Festival Internacional de Matemática. Instituto Tecnológico de Costa Rica. Disponible en: <http://www.cientec.or.cr/matematica/2010/ponenciasVI-VII/Tutor-Margot-Eva.pdf>.
- Mayán, María, J. (2001) Una introducción a los métodos cualitativos: módulo de entrenamiento para estudiantes y profesionales. Recuperado de: <http://www.ualberta.ca/~iiqm//pdfs/introduccion.pdf>
- Medina, A. (2003) Didáctica General. Editorial Pearson Educacion. Madrid. Documento PDF. Recuperado: <https://ceum-morelos.edu.mx/libros/didacticageneral.pdf>
- Méndez Méndez, L., y Arteaga, Y. (2021). Prácticas de planificación para la enseñanza de las ciencias naturales: Una perspectiva metacognitiva. *Revista EDUCARE - UPEL-IPB - Segunda Nueva Etapa 2.0*, 25(2), 107–131. <https://doi.org/10.46498/reduipb.v25i2.1447>
- Méndez Carpio, C. R., y Pozo Cabrera, E. E. (2021). La tecnopedagogía: enlace crucial entre metodologías activas y herramientas digitales en la educación híbrida universitaria. *Revista Scientific*, 6(22), 248–269. <https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2021.6.22.13.248-269>
- Meriño, C. (2014). Realidad Aumentada para el diseño de secuencias de enseñanza-aprendizaje en química. *Educación Química*, 26(2). Recuperado de: <http://www.scielo.org.mx/pdf/eq/v26n2/v26n2a4.pdf>.
- Ministerio del Poder Popular para la Educación. (2007). Currículo del Subsistema de Educación Primaria Bolivariana. http://www.cerpe.org.ve/tl_files/Cerpe/contenido/documentos/Actualidad%20Educativa/Curriculo%20Educacion%20Primaria%20Bolivariana.%202007.pdf

- Ministerio del Poder Popular para la Educación. (2013). Planificación Educativa para la concreción del currículo en los niveles y modalidades educativas. Año Bicentenario de la Campaña Admirable
- Mirete, A. (2010). Formación Docente en TICS. ¿Están Los Docentes Preparados para la (R) Evolución TIC? *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 4(1), 35-44. ISSN: 0214-9877. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=3498/349832327003>.
- Montecé-Mosquera, F., Verdesoto-Arguello, A., Montecé-Mosquera, C., & Caicedo-Camposano, C. (2017). Impacto de la Realidad Aumentada en la Educación del Siglo XXI. *European Scientific Journal, ESJ*, 13(25), 129. <https://doi.org/10.19044/esj.2017.v13n25p129>
- Morales García, W. Y. (2023). Estrategias didácticas y el uso de las TIC en la práctica docente. *Revista Científica del Sistema de Estudios de Postgrado de La Universidad de San Carlos de Guatemala*, 6(1), 111–120. <https://doi.org/10.36958/sep.v6i1.129>
- Muñoz, A., (2012). Realidad Aumentada: Teoría, Análisis de su Desarrollo Actual y sus Posibles Aplicaciones en Ecuador. Tesis de Grado no Publicada, Recuperado <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/11911>
- Muñoz, L.; Montenegro, R. y Aparicio, B. (2017). Uso de la Realidad Aumentada en la enseñanza-aprendizaje de ciencias naturales. Memorias del 4to Congreso Internacional AmTIC 2017, Popayán, Colombia. Recuperado: <https://revistas.utp.ac.pa/index.php/memoutp/article/view/1476/2122>
- Oviedo, B., Villamizar, D. y Cantor, O. (2022). Descripción del Saber Didáctico en la Docencia Universitaria. Maestría en Educación. Disponible en: <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/12320/OviedoNunezBrunoPous2012.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Parra S., S.; Gómez C., M. y Pintor Ch., M. (2015). Factores que inciden en la implementación de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje en 5° de Primaria en Colombia. *Revista Complutense de Educación*. 26, Núm. Especial (2015), 197-213. Doi: 10.5209/rev_RCED.2015.v26.46483
- Peñaloza V. Yezmith (2021) titulada “Constructo teórico sobre la didáctica de las ciencias naturales desde los modelos pedagógicos en el nivel de educación primaria”. Aplicada en el Colegio Club de Leones del Municipio San José de Cúcuta del Departamento Norte de Santander.
- Pérgola, M., y Pérez, G. (2023). La reflexión en la práctica docente en la enseñanza de ciencias naturales en primaria. Un estudio desde la didáctica de las ciencias naturales. *Revista De Educación En Biología*, 26(2), 6-23. <https://doi.org/10.59524/2344-9225.v26.n2.40014>
- Prieto González, G. E. y Sánchez Chávez, A del P. (2017). La didáctica como disciplina científica y pedagógica Rastros y rostros del saber. *Gaceta Académica de la Licenciatura en Educación Básica. Didáctica de las Ciencias Naturales Volumen 2* 42-52. 2017.
- Ramos, J. J. (2021). Herramientas digitales para la educación. Verlag GD Publishing Ltd&Co KG.

https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=GmgjEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT4&dq=herramientas+digitales+educaci%C3%B3n&ots=3_yzxcggyPw&sig=ort2l00kUOnmYICghba0KG2Oisc#v=onepage&q=herramientas%20digitales%20educaci%C3%B3n&f=false

Ripollés B., M. del C. (2014) Evolución de la Didáctica de las Ciencias Naturales en España desde el Informe Quintana hasta la L.O.E Tesis Doctoral Presentada por: Dirigida por: Dr. Manuel Jordán Vidal Dr. Teófilo Sanfeliu Dr. Francisco Pardo Universidad Miguel Universidad Jaume I Universidad Jaume I Hernández Departamento de Ciencias Sociales y Humanas. Recuperado:

<http://dspace.umh.es/bitstream/11000/1762/1/TD%20MCarmen%20Ripoll%C3%A9s.pdf>

Sánchez García, A. B., y Galindo Villardón, P. (2018). Uso e integración de las TIC en el aula y dificultades del profesorado en activo de cara a su integración. *Profesorado, Revista De Currículum y Formación del Profesorado*, 22(3), 341–358. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v22i3.8005>

Sandín, E. y Paz M. (2003). Investigación cualitativa en educación. Fundamentos y tradiciones. Primera edición. McGraw-Hill/interamericana de España, S.A.U. Aravaca; Madrid.

Santiago, R. (2012). La Importancia del Tutor en el Ejercicio de la Tutoría. *Instituciones de Educación Superior Atenas*, vol. 1, núm. 17, 2012, pp. 72-82. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=478048953006>

Serna Martínez, R. E. y Alvites Huamaní, C. G. (2021). Plataformas Educativas: Herramientas digitales de mediación de aprendizajes en educación. *Revista de Divulgación Científica HAMUT'AY*, 8 (3). <http://revistas.uap.edu.pe/ojs/index.php/HAMUT/article/view/2347>

Silva, P. (2021). Práctica docente de los profesores. *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento*. Año 06, Ed. 02, Vol. 06, pp. 117-125. Febrero de 2021. ISSN: 2448-0959, <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacion-es/practica-docente>

Sobrado, L., Cauce, A. y Rial, R. (2002). Las habilidades de aprendizaje y estrategias orientadoras. Disponible en: <https://repositorio.uam.es/handle/10486/4833>

Sosa Díaz, M. J. y Valverde Berrocoso, J. (2024). Hacia una Educación Digital: Modelos de integración de las TIC en los centros educativos. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 27 (64). <https://ojs.rmie.mx/index.php/rmie/article/view/112>

Soto Valera, R. (2017) Tesis Doctoral, Realidad aumentada y secuencias didácticas como elementos de mejora en la educación matemática y la formación permanente del profesorado. Recuperado:

https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/680152/soto_varela_roberto.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Stadler, U. (2015). Learning environment: The influence of school and classroom space on education. CHAPTER 23 Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/282348767_Learning_Environment_The_Influence_of_School_and_Classroom_Space_on_Education/link/59de0ce045851557bde32951/download

- Taboada, M. B. (2021). Secuencias didácticas - 30 preguntas y respuestas. Editorial Ateneo Aula. https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=G8c0EAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT5&dq=ejecuci%C3%B3n+de+una+secuencia+did%C3%A1ctica&ots=TEC4SyJjdB&sig=o9hZ_TI7HVOKCrSIYA6kis3Kwvs#v=onepage&q=ejecuci%C3%B3n%20de%20una%20secuencia%20did%C3%A1ctica&f=false
- Tacca, D. (2011) La enseñanza de las Ciencias Naturales en la Educación Básica. Investigación Educativa Vol. 14 N.º 26, 139-152 Julio-Diciembre 2010, ISSN 1728-5852. Revista en Línea. Recuperado: <https://educrea.cl/wpcontent/uploads/2016/07/DOC1-ensenanza-de-las-ciencias.pdf>
- Tapia, M, Luna J. (2008) Procesos cognitivos y desempeño lector. Revista IIPSI, 11 Recuperado en <http://dialnet.unirojas.es/sevrllet/articulo?codigo=2747>
- Vásquez, P. (2010) Estrategias de enseñanza: investigaciones sobre didáctica en instituciones educativas de la ciudad de Pasto. Universidad de la Salle Editorial/Editor Investigación educativa; Estrategias educativas; Didáctica; Educación; Docencia; Enseñanza; Integración escolar; Colombia; América del Sur; Bogotá D.C.; Temas Libro Tipo de documento. Documento en línea Disponible en: <http://biblioteca.clacso.edu.ar/Colombia/fceunisalle/20170117011106/Estrategias.pdf>
- Vargas Medina, G. (2023) El diseñador tecnopedagógico: el arquitecto de la educación mediada por TIC. Tesis de maestría Universidad Oberta de Catalunya. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10609/148365>
- Vílchez, C. (2019) Metodología para la enseñanza de las Ciencias Naturales empleada por docentes costarricenses de las escuelas Vesta, Jabuy y Gavilán pertenecientes a la comunidad indígena Cabécar. Revista Educación, vol. 43, núm. 1, 2019 Universidad de Costa Rica, Costa Rica. Revista en Línea. Disponible: <https://www.scielo.sa.cr/pdf/edu/v43n1/2215-2644-edu-43-01-00451.pdf> [Consulta: Febrero, 20, 2021]
- Villalustre Martínez, L, Del Moral Pérez, M. E. y Neira Piñeiro, M. R. (2019). Percepción docente sobre la Realidad Aumentada en la enseñanza de ciencias en Primaria. Análisis DAFO. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, 16 (3). <https://revistas.uca.es/index.php/eureka/article/view/4457>
- UNESCO. (2016). Aportes para la enseñanza de las ciencias naturales. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000244733>
- UNESCO (2024). Qué necesita saber acerca del aprendizaje digital y la transformación de la educación. <https://www.unesco.org/es/digital-education/need-know#:~:text=La%20UNESCO%20apoya%20el%20uso,de%20la%20educaci%C3%B3n%20y%20el>
- Villalobos José D. (2023). ¿Cuál es el rol del docente según Piaget? Revista LaPS4. Disponible en: <https://www.laps4.com/preguntas-y-respuestas/cual-es-el-rol-del-docente-segun-piaget#:~:text=Piaget%3A%20B%C3%A1sicamente%20el%20docente%20debe,que%20los%20perturban%20y%20desequilibren>

- Zaldívar, A., Nava, L y Lizárraga, J. (2018). Influencia de la tutoría en el aprendizaje de matemáticas. Revista iberoamericana para la investigación y el desarrollo educativo Revista iberoamericana para la investigación y el desarrollo educativo Vol. 8, Núm. 16. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2007-74672018000100493&lng=es&nrm=i
- Zambrano, L. (2008). Aula inteligente: un espacio para favorecer la enseñanza de las Ciencias Naturales, utilizando ambos hemisferios cerebrales. Universidad de los Andes, Mérida, Venezuela.

ANEXOS

Anexo 1. Guion de Entrevista Aplicada a los Docentes



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



GUIÓN DE ENTREVISTA DIRIGIDO A DOCENTES

Instrucciones: El presente instrumento tiene como finalidad indagar aspectos sobre la práctica docente que usted realiza en el área de las ciencias naturales y las posibilidades que desde allí se pueda generar constructos sobre la didáctica de las ciencias naturales apoyada a la tecnología de la realidad aumentada para el fortalecimiento del proceso de enseñanza en educación primaria. Esta información servirá como aporte a la investigación que actualmente como participante **Jackson Javier Jaimes**, desarrollo en mi Tesis Doctoral en el Programa de Doctorado en Educación de la UPEL-IPRGR. Agradezco su mayor colaboración para obtener la información requerida.

Inicio:

Estimado Profesor:

(5to) y (6to) grado de educación primaria correspondiente al G.E “La Frontera”

Me dirijo a usted, muy respetuosamente con la finalidad que responda desde el anonimato las siguientes interrogantes; sobre su labor como docente de educación primaria correspondiente al G.E “La Frontera” contribuirá a que desde allí se pueden generar la transformación en la enseñanza educativa. A continuación, presento las preguntas:

- 1.- ¿De qué manera logras establecer los contenidos curriculares de ciencias naturales que enseñas en tus clases de básica primaria (5to y 6to grado)?
- 2.- ¿Cómo logra establecer los objetivos para la enseñanza de contenidos curriculares de ciencias naturales en educación básica primaria (5to y 6to grado)?

3.- Explica de qué manera aplicas los recursos didácticos en la enseñanza de los temas de ciencias naturales en educación básica primaria (5to y 6to grado).

4.- ¿En qué metodologías o estrategias didácticas te apoyas para desarrollar tu labor de enseñanza de ciencias naturales en educación básica primaria (5to y 6to grado)?

5.- ¿Qué actividades de evaluación le presentas a tus estudiantes de educación básica primaria (5to y 6to grado) para valorar su aprendizaje y dar retroalimentación?

6.- ¿Qué nivel de conocimiento y experiencia tienen con la realidad aumentada en educación básica primaria (5to y 6to grado)? ¿Han utilizado alguna vez aplicaciones de realidad aumentada en sus clases? Si es así, ¿cuáles?

7.-¿Qué beneficios ofrece la Realidad Aumentada a la enseñanza de las ciencias naturales en educación básica primaria (5to y 6to grado)?

8.-¿Cuáles pudieran ser los desafíos que deben superarse para integrar la tecnología de RA en el proceso de enseñanza de esta área de conocimiento?

9.-¿Cuál es tu opinión sobre una nueva perspectiva didáctica de las ciencias naturales en educación básica primaria (5to y 6to grado) apoyada en tecnología de RA?

10.- Usted como docente de ciencias naturales de esta institución educativa, ¿Qué opinas sobre las condiciones existentes para adoptar un cambio en la didáctica de las ciencias naturales apoyado en RA?

11.-¿Qué expectativas y resultados esperaría de una nueva concepción didáctica apoyada en tecnología de RA para desarrollar esta área de conocimiento?

12.- ¿De qué manera articulas los componentes didácticos en la planificación de tus clases para enseñar ciencias naturales en educación básica primaria (5to y 6to grado)?

13.- ¿Podrías describirme el modelo pedagógico que sustenta la planeación y ejecución de tus clases de ciencias naturales en educación básica primaria (5to y 6to grado)?

14.- Desde el proceso de enseñanza que tu ejecutas ¿De qué manera afrontas las situaciones que evidencian complejidad para el desarrollo de contenidos curriculares de ciencias naturales en

educación básica primaria (5to y 6to grado)?

15.- Desde las actividades que ejecutas en el ambiente de enseñanza, ¿Explica de qué manera logras captar la atención, lograr la motivación, la participación y el aprendizaje activo de los estudiantes en tus clases de ciencias naturales?

16.- ¿De qué manera utilizarías la RA en el desarrollo de tus actividades de enseñanza de ciencias naturales en educación básica primaria (5to y 6to grado)?

Gracias por su apoyo y por toda la información que me acaba de proporcionar para el desarrollo de mi tesis doctoral. Una vez que tengamos los resultados sobre la mismas se los haré saber.

Anexo 2. Registro de Observación Aplicado a los Docentes

DIARIO DE CAMPO ABIERTO Y FLEXIBLE OBSERVACION DEL INFORMANTE FENOMENOLOGICA

Institución educativa:	Modalidad:
Escenario:	# de estudiantes/ docente

Informante clave 5

	Hora:
Actividad evaluada:	Contexto de la observación:
Descripción de lo observado:	Interpretación de lo observado:

Anexo 12. Matriz de Triangulación de Hallazgos



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



MATRIZ DE TRIANGULACIÓN DE INFORMACIÓN APLICADA A LAS FUENTES DE INFORMACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.

Autor: Jacksón Jaimes

Ureña, diciembre de 2024

Matriz de Triangulación de Información

Información Categorías	Aportes de los Informantes		Aportes RSL	Interpretación de investigadora
	Observación	Entrevista	Referencias Teórica	Aspectos Coincidentes / Divergentes
Observaciones:				

