

**PERFIL DE COMPETENCIAS CIENTÍFICAS ORIENTADAS AL DESARROLLO
DEL PENSAMIENTO DIVERGENTE Y MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD
EDUCATIVA**

MONTES DE OCA DIAZ DARILUZ

VACCA JIMENEZ ZAMIRA NAYIBE



**UNIVERSIDAD
DE LA COSTA
1970**

**UNIVERSIDAD DE LA COSTA, CUC
DEPARTAMENTO DE POSTGRADO
MAESTRIA EN EDUCACION
BARRANQUILLA
2017**

**PERFIL DE COMPETENCIAS CIENTÍFICAS ORIENTADAS AL DESARROLLO
DEL PENSAMIENTO DIVERGENTE Y MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD
EDUCATIVA**

MONTES DE OCA DIAZ DARILUZ

VACCA JIMENEZ ZAMIRA NAYIBE

Trabajo de Grado presentado para optar al Título de

Magister en Educación

ASESOR: Dr. Freddy Marín González



**UNIVERSIDAD
DE LA COSTA**
1970

**UNIVERSIDAD DE LA COSTA, CUC
DEPARTAMENTO DE POSTGRADO
MAESTRIA EN EDUCACION
BARRANQUILLA
2017**

Nota de aceptación

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Barranquilla, Octubre de 2017

Dedicatoria

Primeramente dedico esta meta a mi Dios, quien ha sido mi maestro por excelencia, porque el da la sabiduría y de su boca viene el conocimiento y la inteligencia (Proverbios 2:6), por ser Él mi roca fuerte donde edifico y sustento todos mis planes y proyectos.

A mi esposo Evelio por su amor, apoyo, comprensión, y acompañarme en los buenos y malos momentos.

A mi hija Evelyn por regalarme su conocimiento y guiarme dándome apoyo en muchas tareas difíciles.

A mi hijo Sebastián por su paciencia, aunque muchas veces le era difícil comprender mi ausencia.

A mi madre Susana y mi suegra María por su apoyo y constante motivación a seguir adelante.

A mi compañera Zamira por no soltarme y caminar a mi ritmo, siendo la escogida por Dios para acompañarme en esta investigación.

A mis estudiantes de tercero por su entrega y dedicación constante.

A mi ángel guardián “mi padre” (Q.E.P.D) que nunca me deja sola y que en vida me enseñó a tener grandes sueños e ideales.

Dariluz montes de oca

Dedicatoria

A mi Abba Padre, a Jesucristo mi Salvador y al Espíritu Santo esta trinidad es la divina providencia brindándome la sabiduría, el entendimiento, la inteligencia y la prudencia pilares que me dan estabilidad y seguridad a mi existir y a lo que emprendo.

A mi esposo Luis Alberto quien ha sido mi apoyo incondicional en todos mis proyectos su amor, cuidado y cooperación permitieron que hoy sea una realidad este sueño personal y familiar. Gracias mi amor.

A Luis Humberto y Victoria de Jesús, mis hijos amados, mis motivos para seguir en este camino, mis más sinceros agradecimientos por su comprensión y su colaboración este triunfo es para ustedes.

A mi madre porque es ejemplo de resistencia y deseos de vivir, a pesar de todo ha vencido muchas batallas confiando en el Señor.

A mi compañera Dariluz, quien fue respuesta a mi oración, su cooperación, dedicación constancia y confianza en Dios permitió que este sueño se solidificará.

***Proverbios 16:1, 3** Podemos hacer nuestros propios planes, pero la respuesta correcta viene del Señor. 3 Pon todo lo que hagas en manos del Señor, y tus planes tendrán éxito.*

Zamira vacca jiménez

Agradecimientos

De antemano a un gran profesional y maestro de la investigación, nuestro asesor Dr. Freddy Marín González, quien nos deja muchas enseñanzas, pero la mayor fue su constancia y con su frase inolvidable “No se preocupen... ocúpense”.

E indudablemente a esas personas que Dios pone en nuestro camino como herramientas que fortalecen nuestros planes y aportan de una u otra forma su granito de arena para hacer posible cada meta trazada.

A directivos, docentes y asesores de la Universidad de la Costa, por su orientación y guía permanente y profesional.

A la comunidad educativa de la Escuela Normal Superior La Hacienda de Barranquilla (Atlántico), por su colaboración y compromiso para la realización del presente Proyecto de Investigación,

A la magister Alidis, Maza Directora Académica del Colegio Americano quien con su experticia nos brindó asesoría pertinente para la tesis.

Son incontables los que participaron de manera activa, productiva y eficiente en el desarrollo del presente Proyecto. Para todos ellos, nuestro más sincero agradecimiento.

Dariluz y Zamira

Resumen

El sistema educativo fundamenta su concepción en la formación de seres competitivos en correspondencia con los requerimientos de un mundo globalizado, mediante la producción y socialización del conocimiento científico-técnico y el desarrollo de capacidades para la creación, crítica, reflexión y análisis. Desde este contexto referencial el propósito de la investigación fue diseñar un perfil de competencias científicas orientadas al desarrollo del pensamiento divergente y mejoramiento de la calidad educativa, fundamentado en un enfoque epistemológico de corte lógico racional, y abordado desde el paradigma mixto mediante un diseño cuali-cuantitativo concebido en tres momentos: teórico-conceptual-empírico de campo y propositivo. Las unidades de análisis están representadas por la población A: Estudiantes de 3° de Básica Primaria; se les aplicó un pre test – postest mediados desde la intervención de una propuesta didáctico pedagógica de 8 secuencias en el área de ciencias naturales con el tema del agua, y la población B correspondiente a docentes de ciencias naturales de 3°,4° y 5° grado, trabajados mediante la encuesta por muestreo a través de un instrumento estructurado con 16 ítems para aproximarse a su práctica pedagógica. Entre los principales resultados se evidenció un notorio avance en el nivel de comprensión al demostrar aptitudes favorables en la manera de desarrollar diversas actividades incluso en otras áreas, por su activa participación, dar solución a situaciones problemáticas de manera eficaz y efectiva; partiendo desde el manejo de la motivación, fue pertinente configurar una propuesta didáctico–pedagógica integradora en Ciencias Naturales, con un esquema de planificación estructurada, un tópico generativo desde la pregunta divergente, fases fundamentadas desde lo motivacional, actuación de pre saberes,

andamiaje, fase de transferencia y valoración para contribuir a la calidad educativa mediante la consolidación de un perfil de competencias científicas centradas en el desarrollo del pensamiento divergente.

Palabras clave: *Competencias científicas, pensamiento divergente, calidad educativa, ciencias naturales.*

Abstract

The educational system bases its conception on the formation of competitive human beings to correspond the requirements of a globalized world, through not only the production and socialization of scientific-technical knowledge, but also through the development of capabilities of creation, critic, reflection, and analysis. From this referential context, the purpose of this investigation was design a profile with scientific competences oriented to the development of divergent thinking and improving the quality of education. Based on epistemological focus the type logical-rational, and approached, from the mixed paradigm, through both qualitative, and quantitative design. During three phases: Theoretical-conceptual, field empirical, propositional. The units of analysis are represented by population A: Third grade elementary school students; who were tested to both a pre-test, and a post-test through the intervention with a pedagogical proposal constituted by eight sequences within Natural Sciences area whose main topic was the water. On the other hand, the unit B of analysis is represented by Third, Fourth and Fifth grade elementary school biology teachers who were tested to an applied sampling survey with sixteen items to approach their pedagogical practice. As a main result, was evidenced a significant advance in the comprehension level by demonstrating favorable aptitudes while developing different activities. Even in other areas because of their active participation, and effectively solving-problem skills. From the motivation handling it was favorable to stablish an integrating didactic-pedagogical proposal in Natural Sciences, with a scheme of structured planning by a generative topic from the divergent question, also by phases based on the motivation, the

performance of pre-knowledges, the framework, the phase of transference and valuation.

To contribute to the quality of education through the consolidation of a profile with scientific competences oriented to the development of divergent thinking.

Key words: *Area of Natural Sciences, Scientific Competences, divergent thinking, educational quality*

Contenido

Lista de tablas y figuras.....	3
Figuras	5
Introducción	8
Capítulo I	10
1.El problema.....	10
1.1 Descripción del problema	10
1.2 Formulación del problema	16
1.3 Justificación.....	17
1.4. Delimitación espacio-temporal y temática.....	19
1.5 Objetivos	21
Capítulo II.....	22
2. Marco teórico y conceptual	22
2.1 Antecedentes de investigación.....	22
2.2. Antecedentes históricos	45
2.3. Fundamentos legales	55
2.4. Fundamentación teórica.....	57
2.4.2 El Constructivismo en la enseñanza de las ciencias.....	59
2.4.3. El aprendizaje cooperativo y el constructivismo.....	64
2.4.4 Las estrategias didácticas en la enseñanza de las ciencias	68
2.4.5. Competencias científicas. Concepciones fundamentales.	70
2.4.6. Didáctica de las Ciencias Naturales desde procesos de mediación.	74
2.4.7 La Calidad en el servicio educativo.	75
2.5. Definiciones de interés	81
3.2 Paradigma de la investigación	84
3.3 Dseño de la investigación	85
3.4 Etapas de la investigación	85
4.Procesamiento y análisis y resultados.....	126
4.1 Análisis de las secuencias didácticas	126
4.2 Análisis de resultados de la aplicación del tratamiento metodológico a la población B	140

4.2.1 Datos de adscripción.....	140
4.2.2 Información recolectada de aplicación de encuesta a docentes.	141
4.3 Análisis de los resultados del pre test frente al pos test	166
4.4. Análisis de resultados del post test después de la intervención didáctica	175
Capítulo V	179
5. La propuesta	179
5.1 titulo	179
5. 2. Presentación	179
5.3 objetivo de la propuesta.....	182
5.4. Justificación.....	182
5.6 Fundamentos legales	187
5.7 Planificación.....	189
6. Conclusiones y recomendaciones generales.....	209
7. Referencias.....	214

Lista de tablas y figuras**Tablas**

Tabla 1. Matriz de relaciones teóricas	79
Tabla 2. Cuadro de operacionalización de las variables	80
Tabla 3. Mapa de conocimiento de tipo cronológico	94
Tabla 4. Mapa de conocimiento de tipo conceptual	96
Tabla 5. Sistema metódico de investigación	103
Tabla 6. Contenidos a enseñar en las secuencias	121
Tabla 7 Estrategias didácticas orientadas al desarrollo de procesos cognitivos en función de las competencias científicas.	142
Tabla 8. Utilización de espacios para el fortalecimiento de competencias científicas	143
Tabla 9 Incorporación de información para el cuidado y preservación del medio.	145
Tabla 10. Organización de contenidos y competencias en el planteamiento curricular.	146
Tabla 11. Estrategias innovadoras de intervención con fines pedagógicos	148
Tabla 12. Conexión entre los conocimientos previos y nuevos conocimientos.	149
Tabla 13 Incorporación de experiencias pedagógicas a la planeación curricular.	150
Tabla 14 Planificación, ejecución y evaluación curricular mediante trabajos en equipo.	152

PERFIL DE COMPETENCIAS CIENTÍFICAS ORIENTADAS	4
Tabla 15. Práctica pedagógica para visualizar diferentes puntos de vista.	154
Tabla 16. Indagación a través de la técnica de la pregunta.	155
Tabla 17. Orientación para generar diferentes niveles de abstracción.	157
Tabla 18. Praxis pedagógica para fortalecer procesos metacognitivos y la autonomía.	158
Tabla 19. Estrategias que consideren las diferencias individuales y los variados estilos de pensamiento.	160
Tabla 20. Consideración de las necesidades del contexto y de los actores educativos para fortalecer los procesos de calidad.	161
Tabla 21. Correspondencia de los planes de estudio de ciencias naturales con los lineamientos de la Ley 115 de 1994.	163
Tabla 22. Generación de propuestas innovadoras	164
Tabla 23. Porcentaje de acierto del pre-test frente al post-test de las figuras 1 al 5	167
Tabla 24. Componentes básicos de la propuesta	186

Figuras	Pág
Figura 1. Estrategias didácticas orientadas al desarrollo de procesos Cognitivos	142
Figura 2. Utilización de espacios para el fortalecimiento de competencias científicas	144
Figura 3. Incorporación de información para el cuidado del medio	145
Figura 4. Organización de contenidos y competencias en el planteamiento curricular	147
Figura 5. Estrategias innovadoras de intervención con fines pedagógicos	148
Figura 6. Conexión entre los conocimientos previos y nuevos conocimientos	149
Figura 7. Incorporación de experiencias pedagógicas a la planeación curricular	151
Figura 8. Planificación, ejecución y evaluación curricular mediante trabajo	152
Figura 9. Práctica pedagógica para visualizar diferentes puntos de vista	154
Figura 10. Indagación a través de la técnica de pregunta	156
Figura 11. Orientación para generar diferentes niveles de abstracción	157
Figura 12. Praxis pedagógica para fortalecer procesos metacognitivos	159
Figura 13. Estrategias que consideren las diferencias individuales y los variados estilos de pensamiento	160
Figura 14. Consideración de las necesidades del contexto y de los actores educativos para fortalecer los procesos de calidad	162
Figura 15. Correspondencia de los planes de estudio de ciencias naturales con los lineamientos de la ley 115 de 1994	163
Figura 16. Generación de propuestas innovadoras	165
Figura 17: Porcentaje de acierto del pre test frente al post test de las preguntas 1al 5	170

Figura 18. Porcentaje de acierto del pre-test frente al post-test de las figuras 6 al 10	172
Figura 19. Porcentaje de acierto del pre-test frente al post-test de las figuras 11 al 15	175
Figura 20. Porcentaje de avance entre el pre-test y el post-test en todo el grupo	177
Figura 21. Lineamientos teóricos de la propuesta	190
Figura 22. Misión y visión de la propuesta	191
Figura 23. Componentes axiológicos de la propuesta	192
Figura 24. Componentes básicos de la propuesta	193
Figura 25. Lineamientos operativos de la propuesta	194
Figura 26. Fases de la propuesta	195
Figura 27. Articulación de la propuesta.	196
Figura 28. Fase motivacional	197
Figura 29. Fase de actuación de presaberes	198
Figura 30. Fase de andamiaje “aprender haciendo con la mente”	199
Figura 31 Fase de transferencia y valoración.	200

Anexos

	Pág.
Anexo A. Ficha para evaluar el desarrollo de competencias científicas y Pensamiento divergente en los estudiantes de tercer grado en ciencias naturales de la escuela normal superior la hacienda	224
Anexo B. Guía didáctica de ciencias naturales de tercer grado	229
Anexo C. Yo soy el agua	231
Anexo D. Laboratorio de ciencias naturales. Secuencia didáctica n° 3	232
Anexo E. La gota que quería ser diferente	235
Anexo F. Caminada ecológica. Secuencia didáctica n° 5	237
Anexo G. ¿cuidas el agua? ¡recuerda que sin ella no hay vida!	239
Anexo H. Asamblea de carpintería	241
Anexo I. Ficha para evaluar el desarrollo de competencias científicas y Pensamiento divergente en los estudiantes de tercer grado en ciencias naturales de la escuela normal superior la hacienda postest	242
Anexo J. Cuestionario a docentes	246
Anexo K. Guía de validación de instrumento	250
Anexo L. Aplicación del pre-test	255
Anexo M. Aplicación del cuestionario a docentes	256
Anexo N. Aplicación de secuencias	257

Introducción

Al hablar de “*competencias científicas*” se hace referencia a la capacidad de establecer relación con la ciencia, siguiendo el pensamiento de Hernández (2005). En el presente Proyecto de Investigación no se desarrolla este tema como las competencias que deben tener quienes hacen ciencia, sino desde el punto de vista de las competencias que sería deseable desarrollar en todos los ciudadanos, independientemente de la tarea social que desempeñan.

Lo anterior se reafirma con la exigencia en el mundo contemporáneo para que todos los ciudadanos establezcan una relación con el mundo a través de las ciencias para poder comprender su entorno y participar en las decisiones sociales, razón por la cual se considera importante para la formación del ciudadano su familiaridad con las ciencias.

Este es el tema de la presente investigación, y se propone que para el desarrollo de las competencias científicas es pertinente promover en los estudiantes el pensamiento divergente, entendido como la búsqueda de alternativas o posibilidades creativas para la solución de problemas. En el presente estudio se pretende promover la organización de los procesos de pensamiento de una manera no ortodoxa, escapando así de los lineamientos del pensamiento lógico que es el habitual y corriente.

El pensamiento divergente aquí mencionado puede desarrollarse con el entrenamiento de técnicas que ayudan a mirar un objeto desde diferentes puntos de vista, lo que supone una estrategia de cambio personal y social, ya que aporta nuevas respuestas a problemas conocidos. Aunque el proyecto de investigación se contextualiza en el área de

ciencias naturales, por principios de analogía y transferencia podría ser llevado a otros espacios temáticos del currículo en diferentes.

Por tanto, la finalidad y propósito es el mejoramiento de la calidad de la oferta educativa institucional, que debe traducirse en aprendizajes con sentido y significación para su aplicación en la vida cotidiana, fortalecimiento del desempeño y optimización de los puntajes de las Pruebas SABER, logros para un mejor rendimiento académico y minimización de los indicadores de repitencia y deserción.

El presente documento se estructura por capítulos, tal como se indica a continuación. Un primer capítulo presenta la situación problema de investigación desde su caracterización y descripción, se destacan los objetivos que orientan la dirección y alcance de la investigación. Igualmente, incorpora la justificación y delimitación del estudio.

El segundo capítulo se configura en atención al Marco Teórico-Conceptual, donde se presentan los antecedentes de la investigación que forman parte del Estado del Arte, así como las bases conceptuales y legales en correspondencia con las variables y categorías estudiadas.

El tercer capítulo presenta el componente epistemológico-metodológico, donde además de la visión paradigmática del estudio, se identifica el método y diseño de la investigación. Por su lado, la cuarta parte atiende la presentación, procesamiento y análisis de los datos e información. El cuerpo de resultados o hallazgos sirve de base para la configuración de una propuesta didáctico-pedagógica, orientada a minimizar la situación problema. Finalmente, se ubica un conjunto de conclusiones en correspondencia con los objetivos planteados en la investigación.

Capítulo I

1.El problema

1.1 Descripción del problema

La actitud científica es la actitud vital que se debe poseer en cualquier circunstancia y momentos de la vida. Puede concebirse desde la disposición del ser humano para cuestionarse y encontrar respuestas a las dudas e incertidumbres propias de una realidad cambiante y en constante transformación. Supone la búsqueda de la verdad como condición insoslayable a los propios postulados del hacer científico, definiendo un proceso de amplias implicaciones por cuanto la verdad en sí misma es relativa y susceptible de validación progresiva; tesis coincidente con lo planteado por Calderón (2011), quien la asocia al sentido de la curiosidad, a la necesidad de desarrollar acciones permanentes para aclarar el propio cuestionamiento del hombre, hoy día la humanidad busca incansablemente respuestas a todos los fenómenos que ocurren a su alrededor, a encontrar nuevas formas de comprensión del mundo circundante por lo tanto es necesario desarrollar a temprana edad en los estudiantes niveles altos de comprensión.

Lo anterior, permite afirmar que es responsabilidad del servicio educativo orientar y participar de manera activa en la formación de seres altamente competitivos que vayan a la vanguardia de un mundo globalizado que cada día exige ciudadanos que estén de cara al futuro, tal como lo plantea en primera instancia el Artículo 67 de la de la Constitución Política de Colombia: La educación es un derecho de la persona y un servicio público que

tiene una función social, con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica y a los demás bienes y valores de la cultura.; se cita a su vez al artículo 5° de la Ley 115 de 1994 (Ley General de Educación) cuando establece los fines de la educación en los numerales 5, 7, 9, 10 y 12, razón por la cual debe fomentar la investigación, desarrollar las capacidades crítica, reflexiva y analítica para fortalecer el avance científico, tecnológico y ambiental. Para ello, las orientaciones del Ministerio de Educación Nacional a través de los Estándares Básicos de Competencias pretenden que los estudiantes desarrollen habilidades y actitudes científicas, que puedan explorar hechos y fenómenos, analizar problemas, observar, recoger y organizar información relevante, utilizar diferentes métodos de análisis, evaluar los métodos y compartir los resultados (Toro et al, 2007)

El artículo 23 de la Ley 115 de 1994 establece las áreas fundamentales y obligatorias del plan de estudio, y corresponde a las Ciencias Naturales dedicarse al estudio de los fenómenos que ocurren en la naturaleza para despertar en los estudiantes el asombro por conocer el mundo que lo rodea, comprenderlo y utilizar metodologías para estudiarlo. Así mismo, le otorga al estudiante la posibilidad de aplicar una mirada científica a su aproximación a la naturaleza, promoviendo una actitud de respeto hacia el entorno, un contacto reflexivo con el mundo natural y una actitud flexible para considerar sus experiencias (Ministerio de Educación Nacional, 1998)

De esta manera, son las Ciencias Naturales las más adecuadas para crear una cultura científica y tecnológica, fomentando el pensamiento crítico y científico en los estudiantes, concientizando así acerca de los diferentes fenómenos que ocurren a diario. A este respecto, Mora (2007) plantea que la enseñanza de las Ciencias Naturales debe facilitar el desarrollo

de habilidades y capacidades tales como la observación, análisis, experimentación e investigación, que refuerzan, enriquecen y profundizan todos aquellos conocimientos que el estudiante adquiere a lo largo de su vida, y enseña conceptos esenciales para comprender temas como los avances en la salud, el transporte, el medio ambiente, las innovaciones tecnológicas, recursos energéticos, entre otros, que buscan mejorar las condiciones de vida de todos los seres vivos.

Sin embargo, en Colombia se observa un bajo nivel de logros en la enseñanza de las ciencias naturales. Para presentar algunas evidencias, se cita un informe de Fernández (2015), que presenta los resultados de las Pruebas SABER en el nivel de Educación Básica, y demuestra que más de la mitad de los estudiantes se ubican en el nivel mínimo, y sólo un 30% logró cumplir los requerimientos del área de Ciencias Naturales. En síntesis, el informe hace referencia a las fortalezas demostradas por los estudiantes para clasificar, elegir y utilizar instrumentos adecuados, reunir datos, interpretar y representar una información en textos, gráficos, dibujos o tablas, identificar materiales a partir de sus propiedades y valorar la importancia de los recursos que ofrece la naturaleza.

Asimismo, destaca las dificultades de los estudiantes para relacionar un concepto con una característica, comportamiento o consecuencias observadas; no demuestran habilidad para tomar decisiones frente a necesidades del entorno o de la vida cotidiana y se les dificulta sacar conclusiones de una situación dada. Además, existe la impresión generalizada de que los estudiantes del nivel de educación básica evidencian pocas competencias cognitivas, procedimentales y actitudinales de carácter científico, cuyos

principales descriptores expresan falta de atención, dificultades para la comprensión lectora y escritural de terminología técnico-científica.

La revisión de algunas programaciones del área de ciencias naturales y la observación de algunas actividades de aula que han permitido las rectorías y coordinaciones de algunas instituciones educativas, demuestran que el desarrollo de esta área académica sigue patrones eminentemente de modelos pedagógicos tradicionales, con énfasis en lo memorístico, exposición magistral, poca participación de los estudiantes, contenidos no adaptados al contexto, escasa producción de conocimientos, temas fragmentados sin unidad o cohesión, y lo que más alarmante es la falta de experimentos para presentar las unidades temáticas. Los estudiantes se conforman con repetir lo ofrecido por el docente, sin buscar respuestas o puntos de vistas diferentes, autónomos y creativos.

Este panorama permite constatar el poco desarrollo en los estudiantes de capacidades como la curiosidad, el deseo de conocer, plantearse preguntas, observar, criticar, reflexionar y solucionar problemas, lo cual dificulta el desarrollo de competencias científicas que contribuyan a la aproximación cultural a la ciencia desde la escuela. Igualmente, existen debilidades en las capacidades para reconstruir teorías, formular hipótesis, diseñar experimentos, argumentar, imaginar, ser creativos y plantear alternativas de solución a problemas del entorno, objetivos que plantean los lineamientos propuestos por el Ministerio de Educación Nacional (1998 y 2004). El surgimiento de nuevas necesidades en el sistema educativo evidencia que la enseñanza científica no puede concebirse de manera aislada, sino como un todo articulado, a partir de la integración entre

los diferentes dominios que emergen de las ciencias básicas y las ciencias educacionales Marin, Lovera, Mújica y Smith (2008).

Para la presente investigación, se tiene en cuenta que diversas investigaciones y experiencias acerca de la enseñanza en el área de ciencias naturales como la de Weismann (2003) concluyen que es posible lograr importantes avances en el conocimiento de los niños sobre temáticas que se refieren al mundo natural, pues las características del pensamiento infantil en relación con los procesos de aprendizaje se distinguen por la curiosidad y observación, búsqueda de sentido al mundo que los rodea y la formulación constante de interrogantes en búsqueda de respuestas que les permita la construcción de saberes sobre los diversos fenómenos naturales. Para Winne (1998) estos saberes son el punto de partida para las clases de Ciencias Naturales, y es responsabilidad de los educadores promover variadas situaciones de enseñanza que conduzcan a enriquecer, relativizar y ampliar este conocimiento inicial, aproximándolos a un conocimiento socialmente significativo.

Por esta razón, la investigación se enfoca al nivel de educación básica en el ciclo de básica primaria, teniendo en cuenta que el conocimiento científico impacta de manera directa en la vida cotidiana de los niños. Es por eso que la escuela tiene la función de promover el desarrollo de competencias para la formación científica de los niños, a fin de favorecer así su incorporación en instancias de participación comunitaria, aportándoles herramientas para comprender de qué modo dicho conocimiento se aplica en su entorno. Tal como señala Hernández (2005), el potencial formativo de las Ciencias Naturales se

asocia con el desarrollo de la capacidad crítica, reflexiva, analítica, conocimientos técnicos, habilidades, valoración del trabajo, capacidad para crear e investigar.

Además, la comprensión del mundo requiere de miradas complejas, entendidas como un mecanismo que interviene en la resolución de problemas que admiten varias soluciones, todas ellas válidas. Se insiste en este modelo por considerar que ofrece amplias posibilidades en el campo de la metodología de la enseñanza de las Ciencias Naturales, tanto en la investigación como en la práctica docente. Es el pensamiento divergente, que permite comprender el entorno y enfrentar los posibles problemas que se presenten.

Se visiona, de esta manera, que el aprendizaje no debe quedarse solamente en la información, sino en utilizarla y relacionarla, aplicándola a problemas nuevos o a situaciones concretas de la vida cotidiana. Como los problemas y necesidades de la vida real no suelen tener una solución única, se requiere entonces los mecanismos mentales que se conoce como pensamiento divergente, el cual se caracteriza por mirar desde diferentes perspectivas y encontrar más de una solución frente a un desafío o problema. *“Actúa removiendo supuestos, desarticulando esquemas, flexibilizando posiciones y produciendo nuevas conexiones. Es un pensamiento sin límites que explora y abre caminos hacia lo insólito y original”* (Morales, 2007, p. 44)

Se establece, entonces, la urgencia de replantear el enfoque de la enseñanza de las Ciencias Naturales, para orientarla con una visión integrada e interdisciplinaria para fortalecer el pensamiento divergente y superar problemas como la fragmentación de la ciencia y la sub-especialización. Se pretende, entonces, indagar si el fomento de las competencias científicas para el desarrollo del pensamiento divergente se convierte en una

estrategia para mejorar la calidad de la oferta educativa, con criterios de cobertura, oportunidad, equidad, efectividad y eficiencia.

1.2 Formulación del problema

Todo lo anterior posibilita la formulación de un interrogante que sintetiza la problemática planteada y orienta la investigación, a saber:

¿Cuál es la concepción, naturaleza y alcance de una propuesta didáctico-pedagógica integradora en Ciencias Naturales, que contribuya a la calidad educativa mediante la consolidación de un perfil de competencias científicas centradas en el desarrollo del pensamiento divergente?

Este interrogante se operacionaliza de la siguiente manera:

- ¿Cuáles son los fundamentos teóricos- conceptuales que permiten analizar el perfil de competencias científicas que plantea el currículo?
- ¿Cuáles son los fundamentos que permiten analizar el pensamiento divergente en relación con el desarrollo de competencias científicas en estudiantes de Básica Primaria en el contexto de procesos la calidad educativa?
- ¿Cómo puede concebirse una estrategia para la enseñanza integrada e interdisciplinaria de las Ciencias Naturales, que desde sus componentes estructurales y dinámica funcional contribuya al desarrollo de competencias científicas mediante el fortalecimiento del pensamiento divergente?

1.3 Justificación

Las competencias científicas deben ocupar un lugar privilegiado en los procesos pedagógicos escolares, y algunos indicadores como los resultados de las pruebas Saber en el Ciclo de Básica Primaria demuestran que las competencias científicas no ocupan ese lugar en las instituciones educativas. Dar una respuesta a esta problemática justifica la pertinencia de la presente investigación.

La importancia del presente estudio también radica en los nuevos retos que impone el mundo actual, que exige a todas las personas capacidad para incorporar el conocimiento en nuevas acciones, estrategias y contextos. Por esta razón, la formación escolar que se brinda a los estudiantes debe generar espacios en los cuales se puedan analizar los avances de las ciencias y su influencia en la vida y en el medio en el cual se vive, a fin de transferir el conocimiento del mundo al aula de clases y viceversa.

También se valora la importancia de la presente investigación por plantear la aproximación del conocimiento con perspectiva científica, pues es preocupante comprobar que la enseñanza escolar actual de las Ciencias Naturales no cumple con los objetivos de colocar al estudiante en contacto con el mundo y la vida, razón por la cual los estudiantes deben aprender Ciencia a través de la experimentación, con procesos de indagación, confrontación de pre-saberes con nuevos saberes para la construcción de aprendizajes significativos, relacionando la teoría con la práctica, la escuela con la vida, lo académico con lo cotidiano.

Los beneficiarios directos del presente estudio son los estudiantes, pero también las instituciones educativas en su búsqueda de una oferta educativa con criterios de calidad,

cobertura, oportunidad, equidad, eficiencia y efectividad. De igual forma, se espera con la investigación compilar información que sirva de consulta a los estudiosos del tema, pero también sea una plataforma para futuras investigaciones que profundicen temas que aquí no se elaboren por escaparse de los propósitos y objetivos propuestos.

A partir de los planteamientos anteriores, la investigación que se propone se justifica teniendo en cuenta lo siguiente:

Relevancia Científica: La enseñanza de las ciencias a través de su diseño curricular propone una práctica educativa que desarrolla el aprendizaje y lo hace por vía de la investigación, garantizando un proceso de desestructuración cognitiva donde el estudiante y los docentes busquen la renovación, innovación y transformación constante y necesaria en el proceso de enseñanza aprendizaje desarrollando habilidades, destrezas, competencias y actitudes relacionando la realidad de su entorno, posibilitando la solución de problemas en la vida cotidiana. Por ello la investigación aborda las variables o categorías de investigación competencias científicas, pensamiento divergente y calidad educativa, para dinamizar el comportamiento de los estudiantes en el plano empírico o dimensión abstracta de la teoría.

Relevancia Social: Esta investigación pretende configurar una propuesta didáctica pedagógica integradora en ciencias naturales, que potencialice competencias científicas y mejoramiento de la calidad educativa, para poder intervenir sobre una realidad, contribuyendo a la formación de individuos capaces de participar activa, consciente y solidariamente en los procesos de transformación social. Para lograr este propósito se considera como población directamente beneficiaria a los estudiantes de tercer grado de

básica primaria de la Escuela Normal Superior la Hacienda, aunque también son beneficiarios los docentes del área de Ciencias Naturales de tercer, cuarto y quinto grado de básica primaria de tres Instituciones: Escuela Normal Superior La Hacienda, Colegio Americano y la Normal Distrital de Barranquilla

Relevancia Contemporánea: En términos de cobertura, equidad, eficiencia y efectividad esta propuesta busca implementar estrategias didácticas y pedagógicas que contribuyen a reestructurar la planificación curricular y praxis docente en términos del mejoramiento progresivo de la calidad educativa. Se consideran paradigmas emergentes en la enseñanza científica desde una perspectiva integrada e interdisciplinaria (Marín, 2012).

1.4. Delimitación espacio-temporal y temática

La línea de investigación que desarrolla la presente investigación corresponde a la calidad educativa, y se orienta al diseño de una estrategia didáctico pedagógica integradora en ciencias naturales, que potencialice competencias científicas y mejoramiento de la calidad educativa. Se aborda el ámbito de una práctica pedagógica mediadora de la construcción de conocimientos científicos en estudiantes, considerando como referente los lineamientos y políticas educativas del Ministerio Educación Nacional, cuya filosofía de gestión se fundamenta en la teoría constructivista y en la praxis de la enseñanza científica interdisciplinaria.

Esta investigación se desarrolló en con los estudiantes de tercer grado de básica primaria de la Escuela Normal Superior la Hacienda y los docentes de ciencias naturales de

los grados terceros, cuartos y quinto de tres instituciones: Escuela Normal la Hacienda, Escuela Normal Distrital y el Colegio Americano de Barranquilla (Atlántico), con una contextualización temporal comprendida entre Octubre 2016 a Agosto del 2017.

El sistema teórico se fundamenta bajo el enfoque constructivista y el trabajo cooperativo que posibilite el aprendizaje activo y se transfiera lo aprendido a situaciones nuevas en el contexto social, teniendo en cuenta las teorías sobre la enseñanza de las ciencias, la metodología experimental y el dominio teórico que da el fundamento a temas generadores y conceptos estructurantes propios de la didáctica de la ciencia.

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo General. Configurar una propuesta didáctico–pedagógica integradora en Ciencias Naturales, que contribuya a la calidad educativa mediante la consolidación de un perfil de competencias científicas centradas en el desarrollo del pensamiento divergente.

1.5.2 Objetivos específicos. Se formulan los siguientes:

- Caracterizar en una dimensión teórica conceptual el perfil de competencias científicas que plantea el currículo en el tercer grado de Básica Primaria.
- Analizar el pensamiento divergente en relación con el desarrollo de competencias científicas en estudiantes de Básica Primaria en el contexto de procesos de calidad educativa.
- Describir la práctica pedagógica para la enseñanza de las Ciencias Naturales en la Educación Básica Primaria.
- Describir las características del proceso de mediación didáctica centrado en el pensamiento divergente y el desarrollo de competencias científicas en los estudiantes de Básica Primaria.
- Caracterizar una estrategia para la enseñanza integrada e interdisciplinaria de las Ciencias Naturales, que contribuya al desarrollo de competencias científicas mediante el fortalecimiento del pensamiento divergente.

Capítulo II

2. Marco teórico y conceptual

2.1 Antecedentes de investigación

En la investigación se realizó una revisión bibliográfica de los últimos cinco años, en relación con las principales categorías y/o variables de estudio. Se hizo también una consulta en fuentes especializadas, que aparecen registradas en diferentes bases de datos. Esta búsqueda se hizo con la intención de aproximarse al estado del arte que fundamenta la situación investigada.

Madarriaga (2013) en su artículo “*Uso de objetos de aprendizaje para el desarrollo del pensamiento crítico*” que se publicó en la Revista de Ciencias Sociales de Maracaibo Venezuela, realizó una investigación para analizar el por qué los jóvenes que ingresan en la universidad (Chile) no poseen niveles aceptables de desarrollo de pensamiento crítico, y concluían que esta era una de las causas fundamentales del porque en los jóvenes no había una verdadera calidad educativa. Según este autor, es el sistema educativo el que no favorece la formación de pensadores críticos, ni genera modelos de intervención, ni metodologías didácticas para potenciar dicha capacidad en los alumnos de pregrado. No existen iniciativas tendentes al uso sistemático de instrumentos de medición, intervención y control del desarrollo del pensamiento crítico, por ello se trazaron como objetivo proponer una metodología didáctica para el desarrollo del pensamiento crítico en alumnos universitarios de pregrado a través de objetos de aprendizaje contextualizados.

La metodología corresponde a un estudio descriptivo, pues define el pensamiento crítico, según varios autores, como identifica los métodos y distintos test existentes para

medirlo, exponiéndose las estrategias para su desarrollo. Finalmente, como resultado del análisis se plantea que un modelo de intervención innovador que recoja las herramientas existentes para la medición del pensamiento crítico en estudiantes de nivel terciario, pregrado inicial, posibilitaría su abordaje didáctico y permitiría su profundización en coherencia con el ámbito disciplinar a lo largo de todo el currículum.

Es de tener en cuenta que la Web 2.0 entrega hoy todos los recursos imaginables para permitir que, objetos de aprendizaje de calidad, sean distribuidos y discutidos por alumnos y docentes con el fin último de desarrollar el pensamiento crítico, y es así como proponen el diseño de un software capaz de generar un espacio de interacción en el cual el usuario (el estudiante) tiene ciertas opciones y tareas definidas por la “superficie” (interfaz) del objeto. Si el objeto lo incita a hacer una interpretación, entonces el estudiante interpretará.

Por lo tanto, si el estudiante aprende de la acción que ejecuta y si el objeto de aprendizaje lo estimula a realizar las acciones del pensamiento crítico, el alumno va a realizarlas y, como efecto, aprender a pensar críticamente. El aporte de este estudio a la tesis propuesta por las autoras deviene de la aplicación de una estrategia pedagógica como es la utilización de software para generar espacios de interacción que posibilite en los estudiantes el uso de la tecnología en el desarrollo de competencias científicas de los estudiantes en 3 grado de básica primaria.

Si bien es cierto que el pensamiento divergente está estrechamente relacionado con la capacidad creativa, es de esperar que quien desarrolle pensamiento creativo sea competente. Por ello, la investigación de Soto (2013) “*Diseño y aplicación de un*

programa de creatividad para el desarrollo del pensamiento divergente en el segundo ciclo de educación infantil” es un estudio de las etapas del desarrollo neuropsicológico del niño de básica primaria, sobre la creatividad vista desde la etapa pre-científica, pre-experimental, las fases del proceso creativo, el cuestionamiento, el acopio de datos, la incubación, la elaboración, la comunicación y el origen de la creatividad en los niños, los diez candados mentales y sugerencias de cómo desbloquearlos para el desarrollo de la creatividad. La autora propone un programa de desarrollo de pensamiento divergente (DEPDI) para niños entre 3 a 6 años, y este programa fue planeado para poder ser impartido dentro de la misma clase como un período más dentro del programa diario, al mismo tiempo que sirve para reforzar un tema específico de los que se abarcan en el currículo de educación infantil de una manera creativa y diferente.

La autora concluye que los programas educativos que los profesores deben de cumplir, son en su mayoría currículos altamente académicos y, en el caso de educación infantil, por querer abarcar muchos temas se está dejando la creatividad, el juego y la invención de lado, siendo este tipo de actividades las que los niños más disfrutan, con las que más aprenden y al mismo tiempo, todos nos divertimos y deleitamos.

Esta autora elaboró un programa de creatividad que se pueda aplicar dentro del aula regular, el cual no requiere exceso de preparación de materiales por parte de la docente y que al mismo tiempo sirvan las actividades para niños y niñas sean estos de entre 3 y 6 años. Como es conocimiento de todos, existen áreas específicas del desarrollo y cada niño va a su ritmo y no todos presentan las mismas habilidades en todas las áreas ni tampoco van igual todos los niños a pesar de que puedan ser de la misma edad. Para elaborarla la autora

se basó en las principales áreas del desarrollo para trabajar la creatividad, el ingenio, el pensamiento divergente, la imaginación entre otras varias cualidades y características innatas que poseen todos los niños pero que en ocasiones se opacan con el tipo de enseñanza que se les brinda. Esta investigación prestó valiosos aportes al diseño de la propuesta de la tesis de las autoras que propone desarrollar clases para potencializar competencias científicas desde la pregunta divergente.

Para formar estudiantes altamente competitivos se debe considerar el grado de competencias científicas que maneja el docente que pretende alcanzar ese objetivo. Por esta razón se cita la investigación propuesta por Valdés (2013) titulada *“Desarrollo de competencias científicas en estudiantes de postgrado desde la perspectiva del docente”*. El objetivo es la formación de un capital humano altamente calificado, en especial en el nivel de posgrado, lo que implica, entre otras cosas, la formación de las competencias científicas necesarias para producir y transferir conocimiento y tecnología. El desarrollo de competencias científicas es parte esencial de la formación del posgrado, ya que se espera que la formación de un profesional que sea capaz de apropiarse del discurso científico, crear conocimientos y transferirlos a la sociedad.

Aunque esta investigación gira en torno a desarrollar competencias científicas en estudiantes de pregrado y la de las autoras es de desarrollar ese mismo tipo de competencias pero en estudiantes de tercer grado, es importante resaltar que la investigación acerca de la formación de científicos se ha abordado desde dos perspectivas, la primera desde la política educativa, y la segunda referida a la formación de las competencias científicas y la formación de investigadores que es donde radica la

importancia de la capacitar y profesionalizar al docentes para ser competente y así formar seres competentes . Cabe resaltar que esta investigación realizó un estudio con un enfoque cuantitativo de tipo explicativo, ya que se pretendió determinar los efectos de las variables independientes en la variable dependiente referida al desarrollo de competencias científicas.

En el estudio se evidenció que desde el punto de vista de los docentes es necesario que en el currículo se establezcan como centrales en el diseño y las prácticas educativas del programa, las competencias que permitan la generación y divulgación del conocimiento; ello tendría un efecto favorable en el desarrollo académico de los estudiantes, quizá debido a que enfoca los esfuerzos tanto de los docentes como de los propios estudiantes. Los investigadores proponen una estrategia central para lograr lo establecido en la ley, es identificar los factores que han provocado que la misma no haya sido interiorizada y traducida en prácticas consistentes en muchos programas de posgrado, y a partir del conocimiento de estos factores generar acciones dirigidas a promover su inclusión en las metas formativas, así como su implementación mediante las prácticas de formación de los posgrados, con lo que las autoras están en total acuerdo porque es desde el currículo y su diseño donde se deben hacer los ajustes para alcanzar desarrollar esas competencias científicas en todos los grados de manera interdisciplinaria y transversal.

Se considera como un gran aporte para la presente investigación el estudio realizado por Narváez (2014), denominado “*Indagación como estrategia en el desarrollo de competencias científicas, mediante la aplicación de una secuencia didáctica en el área de ciencias naturales en grado tercero de básica primaria*”, y su propuesta es elaborar la secuencia didáctica en el área de ciencias naturales de manera ordenada y planeada, que

conlleve a la consecución de un objetivo de enseñanza, aprendizaje, aplicarla, generar la indagación en los estudiantes de grado tercero de básica primaria, y así desarrollar la competencia científica. La metodología utilizada es de tipo cualitativo y la investigación es de tipo descriptivo.

Este proyecto se realizó en la institución educativa Regional Simón Bolívar de Florida (Valle). Se llevó a cabo en el tercer y cuarto periodo del año lectivo 2013, en el área de ciencias naturales, con el tema el agua; el cual está comprendido dentro del eje temático “El ambiente y su protección”. Los espacios utilizados para el desarrollo de las diferentes actividades fue el aula de clase, la sala Doit (sala de audiovisuales) y las zonas verdes de la institución, con 14 actividades como talleres, laboratorios, lecturas, videos consultas en internet y demás, todas estas actividades iniciaron desde los saberes previos y utilizando en cada uno la indagación, que según Bybee (2012) es una competencia para el logro del pensamiento científico quien también expresa que la indagación, se encuentra dentro de las ciencias naturales como una competencia fundamental a trabajar por cada docente de ciencias naturales, ya que incluye la acción planeada orientada a la búsqueda de información que ayude a la construcción de una respuesta.

Se concluye que el implementar la secuencia didáctica y la indagación en los estudiantes permitió que se activara la participación de todos y cada uno de los estudiantes en la construcción del conocimiento, lo que les permite ser más críticos y capaces de resolver problemas con competencia para asumir las ciencias, El aprendizaje por indagación muestra cómo los niños aprenden en condiciones naturales, investigando el mundo que les rodea y mediante sus interacciones con los demás aprenden a darle sentido a

esas experiencias, a comunicarlas por medio del lenguaje. Este estudio aporta valiosos elementos a través de las guías y talleres diseñados para una población que también es de tercer grado. Además, se evidencio un cambio de la manera cómo los estudiantes resuelven situaciones problemáticas.

Siguiendo con la revisión bibliográfica, se hace referencia a la tesis doctoral que realizó Ramírez (2015) en la Universidad de Granada (España), denominada “*Adaptación del diseño de unidades didácticas a estilos de aprendizaje en entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje*”. Esta tesis doctoral presenta una relación entre el modelo e-learning y teorías pedagógicas como lo son los estilos de aprendizaje y estrategias de enseñanza. El objetivo del estudio es definir una aproximación teórico-metodológica del procedimiento de adaptación del diseño de unidades didácticas, a las dimensiones de estilos de aprendizaje de Felder y Silverman (2009) dirigida a entornos de enseñanza-aprendizaje virtual.

Esta tesis se desarrolló en cuatro fases: una donde se expresaba el problema de investigación, sus objetivos, su fundamentación teórica y su marco teórico. En la segunda fase se desarrolló bajo una metodología de adaptación del diseño de unidades didácticas a estilos de aprendizaje; se realizó una selección del instrumento (test de E.A) cuyas etapas fueron precisadas a partir de la aplicación de un esquema de adaptación previamente definido en base a la teoría de estilos de aprendizaje de Felder (2009), los métodos pedagógicos, las estrategias de enseñanza y los medios electrónicos asociados a cada estilo de aprendizaje; se seleccionó la muestra por medio del método muestreo discrecional o muestreo por juicio, se procedió a aplicar las diferentes técnicas de recolección de datos y

sus instrumentos que se validaron por el método Alfa de Cronbach (2010) y juicio de expertos. En una tercera etapa se aplicaron las pruebas de estadísticas y se procedió al análisis, se tomaron los resultados la adaptación del diseño de una unidad didáctica que estaba orientado inicialmente a la combinación de estilos Sensitivo-Visual-Activo-Secuencial, a la combinación de estilos intuitivo-visual-activo-global. La principal conclusión de la investigación, fue confirmar la hipótesis de partida y verificar que, con la enunciación y aplicación de un esquema metodológico de adaptación del diseño de unidades didácticas, definido con base en el Modelo de Estilos de Aprendizaje de Felder y Silverman (2009), es posible adaptar el diseño de una unidad didáctica a los estilos de aprendizaje de un alumnado, según los resultados de la aplicación del test. Y una cuarta etapa de discusión de resultados y conclusiones para contribuir con futuras líneas de investigación.

La investigación se llevó a cabo bajo el paradigma positivista, su diseño se orientó hacia una investigación de campo, no experimental, de corte transversal y de índole descriptiva, bajo el enfoque de estudio de caso, desarrollado en el Campus Virtual Inclusivo del Grupo de Investigación Internacional Tecnología Educativa e Investigación Social (TEIS), específicamente en el Unidad 1 del Módulo 1 del Diploma de Especialización en Evaluación de la Educación a Distancia en Entornos Virtual.

Los aportes más relevantes de esta tesis a la propuesta de la presente investigación es el análisis de los medios y formatos compatibles con plataformas de teleformación y estrategias de enseñanza para entornos virtuales, debido a que las ciencias naturales en la escuela Normal la Hacienda se desarrolla con la plataforma virtual propuesta por la

Editorial Santillana la cual beneficia la utilización de las secuencias didácticas porque estos medios proporcionan audios para desarrollo de la atención y escucha. En ellas se presentan las formas como los estudiantes pueden desarrollar foros, aprendizajes en línea, envío de archivos, diagramas de animaciones, gráficas, imágenes que permiten que se realicen lecturas de imágenes, páginas web, presentación de diapositivas, búsqueda y recuperación de información de internet, videos, podcast, grabaciones en vivo y demás. En este mundo globalizado el ser competente significa tener también habilidad para gestionar y emplear todos aquellos recursos tecnológicos necesarios para el aprendizaje.

En la Universidad Autónoma de Madrid se planteó una tesis doctoral que proporciona valiosa información para el presente proyecto de investigación. Esta tesis titulada “*Diseño, aplicación y evaluación de un programa educativo basado en la competencia científica para el desarrollo del pensamiento crítico en alumnos de educación secundaria*”, de autoría de Gómez (2015), quien se propuso diseñar un programa para el desarrollo del pensamiento crítico, teniendo en cuenta los destinatarios del mismo y el contexto donde se va a llevar a cabo y de implementar el programa en un grupo de alumnos de Educación Secundaria de un instituto público de la Comunidad de Madrid.

Es una investigación que viene definida por un diseño de tipo mixto, sus aportes fueron valiosos al desarrollar con profundidad no solo las definiciones del pensamiento crítico, sino un despliegue de estrategia de pensamiento, muestra como el pensamiento crítico es visto como proceso de investigación, también estructuran sistemáticamente los elementos que caracterizan al pensamiento crítico, las habilidades esenciales que proporciona a quien lo desarrolle el tener la disposición correcta, además permite analizar

una visión sistémica de las competencias científicas en el programa C.S.I., se ha desarrollado desde la asignatura de Ciencias para el Mundo Contemporáneo (CMC). Ésta es una materia de nueva creación, a partir de la LOE, que se imparte, de forma obligatoria, en Bachillerato.

La metodología que Gómez (2015) empleó para su investigación fue mixta, y mediante una triangulación metodológica se garantizó la efectividad de su propuesta. El autor concluye que el entrenamiento en habilidades de pensamiento crítico ha posibilitado la superación de creencias pre-establecidas, como es el caso del mito del Amazonas como pulmón verde del planeta. Se notó un mejoramiento en la argumentación, de pensar críticamente ante las diferentes situaciones a estudiar, no basta con tener habilidad cognitiva para desarrollar pensamiento crítico, es tener una disponibilidad para pensar de manera más estructurada que permitiera fundamentación de los razonamientos de manera más compleja y opiniones.

Aclara el autor que se les dificulta a los estudiantes la construcción de hipótesis, sobre todo en establecer la distinción entre correlación y relación causa-efecto. Tanto fue el impacto, que se generó un cambio de metodología para propiciar un mejor ambiente de trabajo, por lo cual recomienda variar la metodología de enseñanza conforme a la materia de estudio, considerar el contexto en que tiene lugar la enseñanza, planificar teniendo en cuenta la edad de los alumnos y sus intereses, Integrar los contenidos, buscando temas comunes entre las diversas áreas del currículo y darles un tratamiento interdisciplinar, mover el centro de atención, del profesor al alumno. Se hace necesario un cambio de roles, donde el profesor ayudaría a los alumnos a canalizar sus pensamientos, a formular

preguntas que les ayuden a aclararse, en vez de dictar su clase de forma pasiva para el alumno, utilizar el modelo de aprendizaje cooperativo organizando el currículum sobre las tareas de los alumnos. Todo este análisis de esta investigación permite a las autoras tener una visión más compleja de cómo se pueden implementar estrategias que potencialicen el pensamiento divergente.

Los investigadores Inciarte, Guzmán y Marín (2015) en su libro *“Innovar para transformar la docencia universitaria”*, diseñan un modelo para el desarrollo y evaluación de competencias académicas M-DCA donde incluyen la revisión teórica y metodológica sobre la formación de docente, sobre competencias y evaluación de competencias analizándolos desde los diferentes niveles educativos, este modelo fue aplicado desarrollando un programa de formación de profesores. En este libro se cuestiona algo que también ha inquietado a las autoras de esta tesis y es ¿Cuáles son las competencias del docente que trabaja competencias? Es necesario tener claro que los profesionales de la educación deben manejar competencias orientadas que conlleven a la transposición didáctica, para desarrollar prácticas educativas por competencias y gestionar la progresión de los aprendizajes, para formar en competencias, Este trabajo de diseñar modelos para el desarrollo y evaluación de competencias está apoyado por una red de investigadores REDECA de 14 universidades docentes investigadores que desde el 2009 vienen trabajando para esos diseños.

El M-DECA desarrolla cuatro componentes: el conceptual, la formación, la evaluación y la investigación, pedagogía de la integración, y la evaluación autentica también ofrecen esquemas comparativos de las diversas estrategias e instrumentos de

evaluación, este libro brinda a las autoras una estrategia para realizar proyectos formativos que describen ocho fases que se fueron agrupadas en torno al acrónimo *APRENDER* (Analizar, Planificar, Revisar, Ejecutar, Negociar, Documentar, Evaluar, Refinar) cada fase se desarrolla en diversos escenarios, grupos, parejas, triadas, individual, con apoyo de tutor y con grupo de alumnos. Estas fases son elementos orientadores y reflexiones sugerentes que se proporcionan para emprender la construcción de un proyecto formativo y su aplicación, el andamiaje cognitivo se convierte en el instrumento de apoyo que facilitara la construcción de la guía del estudiante, estas fases serán tenidas en cuenta en el diseño y ejecución de una guía didáctica que se construirá como parte de la propuesta para el desarrollo de competencias científicas.

Se considera de gran importancia los aportes brindados por Benarroch (2015) en su trabajo intitulado *“Aprendizaje de competencias científicas versus aprendizaje de contenidos específicos. Unas propuestas de evaluación”* Este documento se propone realizar una propuesta para el estudio del aprendizaje experimentado por 31 estudiantes de 12 y 13 años tras la aplicación de una secuencia de enseñanza sobre el modelo corpuscular de la materia (MCM).

El tratamiento estadístico de los datos se realizó con un método multivariados usando el paquete SPSS 20.0. Los resultados muestran que el aprendizaje de competencias científicas conlleva una dificultad bastante mayor que el de contenidos específicos. Núñez plantea que competencias científicas y los esquemas explicativos pueden ser identificarse bajo los mismos criterios de repetición, generalización y diferenciación, manifiestan que hay una identidad asociativa entre ambos conceptos pues en ambas se deben tener en cuenta

la actuación observable, estable y duradero del estudiante que son derivables de verdaderos esquemas de conocimiento. Cabe destacar que el grupo fue sometido a un proceso de enseñanza de 30 horas de duración sobre la naturaleza corpuscular de la materia antes y después de la intervención. Se utilizó el cuestionario de Benarroch (2015) para delimitar los niveles explicativos competenciales y los rendimientos torales de cada uno de los estudiantes.

Esta investigación concluye que es más difícil el aprendizaje de competencias que el de los contenidos específicos. El autor de esta investigación concluye que la actuación competente depende de esquemas de conocimiento generales y específicos, estos últimos podrían depender de la enseñanza del propio contenido, los esquemas de conocimiento generales tienen un carácter más transversal y exigen periodos de tiempo amplios que permita la adquisición de los procedimientos cognitivos necesarios para usar los conceptos específicos de forma flexible, controlada y adecuada a los contextos prácticos. Por ello, afirman que enseñar competencias requiere una enseñanza costosa, que implica mucho tiempo, además de profesorado experto, capaz de diseñar tareas en contextos específicos similares a aquellos donde esperamos que se demuestre la competencia deseada.

De esta manera, la investigación aporta una forma de realizar una intervención didáctica utilizando la variación contextual de las variables más relevantes de la investigación, y la estrategia de confrontación quien según Piaget (1970) en su teoría de la equilibración, las perturbaciones o contrapruebas hacen que el sujeto de respuestas adaptativas o no adaptativas, que generan información más cercana y significativa de la cognición del sujeto dando un panorama más procesual y dinámico pues así se puede

evaluar el grado de madurez de los esquemas del conocimiento, y en nuestra propuesta didáctica de realizar clases que generen pensamiento divergente y por ende desarrolle competencia científicas nos brinda un modelo de enseñanza específica que puede conllevar al logro propuesto por esta investigación.

Para profundizar el tema de pensamiento divergente, se cita a Morales (2016) en su investigación titulada:” *La lúdica, combustible del pensamiento divergente*”. Su objetivo general es identificar las características del pensamiento divergente y la forma como los procesos que lidera el área de educación artística contribuyen o no a su desarrollo. Los investigadores evidenciaron algunas dificultades para desarrollar la creatividad y con ello el pensamiento divergente, tan necesario a la hora de dar solución a los problemas que plantea la vida. Por ello la presente propuesta pedagógica en el área de educación artística, genera procesos que potencien el desarrollo del pensamiento divergente en los estudiantes, es decir que con el trabajo del área los estudiantes aprendan a pensar de forma diferente, proponer nuevos enfoques para analizar, ver e interpretar las realidades cotidianas, para producir sus propias propuestas, para ubicarse en el mundo como creadores, antes que en repetidores de procesos.

Durante la indagación teórica el investigador busca claridad sobre la génesis de la creatividad, el desarrollo del pensamiento divergente y cómo la lúdica potencia estos procesos y plantear una propuesta, orientada al desarrollo de estas habilidades en el ámbito escolar. Para ello se plantean interrogantes como: ¿Qué es el desarrollo del pensamiento divergente?, ¿qué indicios, formas de concebir, razonar, proponer y actuar se pueden identificar como propias de un estudiante que ha desarrollado este tipo de pensamiento?, y

¿qué relación existe entre lo que se trabaja en el área de Educación Artística, y el desarrollo del pensamiento divergente en los estudiantes del Instituto Educativo Siglo XXI?

El autor menciona los aportes de la creatividad de Steve Jobs (1955-2011), fundador de Apple en 1976, para resaltar su capacidad de reinterpretar las necesidades de su entorno, lo cual es una de las capacidades de un pensamiento divergente que da cara a una realidad actual y futura no sólo para ser competente a nivel laboral, sino en todos los campos exigibles del diario vivir. También toma como referencia a Howard Gardner (2001) y su tema de las inteligencias múltiples quien consideraba que la inteligencia es una red de capacidades autónomas muy relacionadas y que se puede activar en varios marcos culturales para resolver problemas o crear productos acordes a las necesidades de su cultura y estas potencialidades se activan o no en función de la cultura, determinada las oportunidades y las decisiones que toma cada persona.

Todos estos aportes los integra el autor para desarrollar una inteligencia social, emocional, cognitiva y creativa que le permita al ser humano como ciudadano una mirada global y totalizante de su realidad pero sin perder el equilibrio entre el saber y el ser. El tipo de investigación es cualitativa, y busca afrontar los problemas a través de la permanencia prolongada y la participación de los estudiantes que en este caso son los principales elementos de estudio.

Este trabajo se relaciona con el presente proyecto de investigación, toda vez que se conecta con la variable de investigación que es el pensamiento divergente, donde su campo de acción son las escuelas, y de hecho buscan mejorar la calidad de la educación en el mejoramiento o fortalecimiento de estrategias en áreas escolares para el desarrollo de las

competencias en los estudiantes. Aunque no se enfatice en el área de naturales, se puede contemplar el punto de vista y los resultados que se han obtenido desde otras áreas, lo que implica la interdisciplinariedad y el aporte significativo a una educación de calidad.

Indudablemente el pensamiento divergente se ha convertido en un tema de investigación para muchos y del cómo se pueden abordar estrategias para su desarrollo en todo los niveles educativos. En este caso, Vargas (2015) aborda su investigación titulada “*Implicaciones del Modelo de Guilford en la Enseñanza de Matemáticas, Física, Química y Biología*”, que busca evaluar el nivel de pensamiento divergente. El enfoque es de tipo cuantitativo y diseño longitudinal de tipo panel, efectuándose un monitoreo a 39 estudiantes de ambos géneros que aprobaron el preuniversitario en la Carrera de Bioquímica. Para este estudio el investigador se basa en el modelo de Guilford y toma como referente tres factores o dimensiones del pensamiento divergente.

Dentro de los soportes teóricos se evidencia temas como: “La clasificación del pensamiento” relacionando a Merani y Dorsch, F. (2008) y entre las clasificaciones aportadas está el pensamiento divergente; el cual lo sustenta bajo la conceptualización de Robinson (2010) “*la capacidad de ver montones de respuestas posibles a una cuestión*”, y de Guilford (1976) en su teoría de la estructura del intelecto menciona claramente que el pensamiento divergente es el mecanismo mental usado para la resolución de problemas que admiten soluciones distintas todas ellas igualmente válidas, aunque puedan ser de distinto nivel o calidad. Cabe anotar que este último autor le aporta grandemente a la investigación; ya que es el primer científico que formulo el término de producción divergente o

pensamiento divergente, siendo así la base de incontables publicaciones científicas sobre creatividad.

Esta investigación efectuada en el curso preuniversitario de la Carrera de Bioquímica en el segundo semestre del 2013, mostró que de una población heterogénea compuesta por 39 estudiantes de ambos géneros sus promedios y puntajes en pensamiento divergente son muy bajos. Concluye que la enseñanza de las ciencias no debería ser difícil, más bien debería inducir más curiosidad, ayudar a saber leer y comprender definiciones, conocer cómo funcionan las cosas, explicarlas con palabras propias y no sólo describirlas mecánicamente, disfrutar de poseer conocimiento teórico dándoles utilidad práctica, aprender haciendo, y el camino más corto y efectivo es desarrollando el pensamiento divergente. Por tanto, el pensamiento o producción divergente pertenecen a la generación de las ideas, el resolver problemas en donde la alta variedad de respuestas es muy importante. Esto quiere decir que los estudiantes creativos dependen del medio en el cual se hallan trabajando o estudiando. Finalmente, este estudio es una magnífica colaboración para obtener el perfil creativo de los estudiantes.

Esta afirmación es válida también para cualquier otra asignatura sea en colegio o en la universidad, ya que habla de un proceso que motiva la expresión creativa en los estudiantes, y es lo que también buscamos desde nuestra investigación para que se consolide un perfil de competencias científicas orientadas desde el pensamiento divergente. Este trabajo es de gran significación y aportes desde como enriquecer la teoría hasta como plantear el estudio del tema desde el método de Guilford (1976), lo cual son argumentos válidos para tomar esta investigación como referencia y que de manera clara apunta a la

redefinición de nuevos horizontes a nivel educativo que responda a las exigencias de este nuevo siglo.

Es evidente que cuando hay referencia al pensamiento divergente no se puede dejar de lado el tema de creatividad, ya que se complementan uno con otro; la creatividad debe ser estimulada desde todos los contextos que rodean al ser humano, y uno de ellos es el contexto educativo, interviniendo desde los primeros grados escolares. Con relación a este tema, se considera un gran aporte la investigación de Burgos (2016), denominada *“Incidencia del fortalecimiento del pensamiento divergente en la creatividad de los niños”*, cuyo objetivo fue estimular en los estudiantes el pensamiento divergente con ejercicios que desarrollen la percepción, la posibilidad de tener diferentes miradas a una misma situación, direccionar la atención, generar ideas y ser más productivos, propositivos y creativos. Además, buscó dar respuesta a la pregunta: ¿De qué manera la implementación de diferentes estrategias pedagógicas para desarrollar el pensamiento divergente permite fortalecer los procesos creativos en los estudiantes?

Con esta investigación se buscó fortalecer la creatividad de los estudiantes a través de la implementación de una propuesta pedagógica basada en el desarrollo del pensamiento divergente, y de algunas estrategias descritas por De Bono (2006), que aporta a los estudiantes técnicas de favorecimiento del pensamiento flexible, fluido, original, elaborado y con capacidad de adaptación y respuesta a los retos que se les presentan en la vida académica y adulta. La investigación fue de tipo mixta y se aplicó a tres cursos diferentes: transición, cuarto y séptimo, de dos instituciones educativas de Bogotá. Se usó una metodología de acción, mediante un pre test para medir la creatividad de los estudiantes en

el momento inicial, posteriormente se realizó la intervención basada en el fortalecimiento del pensamiento divergente y, por último, se aplicó el Pos test de creatividad. Con estos resultados se analizó la incidencia de la intervención en los estudiantes.

En los hallazgos o resultados de la investigación se evidencian las siguientes conclusiones: Al observar los resultados de las tres pruebas diagnósticas, el curso cuarto presentó los mejores resultados, segundo por séptimo y luego transición. En todos los casos, los resultados fueron muy cercanos, lo que permitió entender que el test de Torrance se aproximaba a la percepción que tuvieron los padres y los profesores de la creatividad de los niños. La mayoría de las actividades de pensamiento divergente se pudieron adaptar para el trabajo de las diferentes temáticas del plan de estudios. Los niños manifestaron interés, motivación y cumplían con la totalidad de la actividad. Se facilitó el proceso de meta cognición y se fortaleció el aprendizaje de la mano de la fluidez y la creatividad.

Se valora en esta investigación el aporte de estrategias para el abordaje de las temáticas como innovación para las prácticas pedagógicas. En conclusión se afirma que la implementación de una propuesta basada en pensamiento divergente, fortalece la creatividad en los niños. Las actividades de desarrollo de pensamiento divergente afectaron de manera positiva tanto la categoría de originalidad como la de fluidez, siendo esta la que más se favoreció. Las actividades para fortalecer el pensamiento divergente pudieron ser adaptadas para el desarrollo de las temáticas del plan de estudios, lo cual dinamizó el proceso de enseñanza/aprendizaje. La implementación de nuevas estrategias para incentivar el aprendizaje generó rupturas en las creencias de los maestros en el desarrollo de la clase,

lo cual favoreció el trabajo colaborativo, la ausencia de verdades absolutas, dando cabida al ensayo y error, propiciando ambientes flexibles, dinámicos, respetuosos y participativos.

La investigación y propuesta de estrategias que orienten un aprendizaje basado en un desarrollo divergente cada vez más cobra fuerza en los docentes que asumen el reto de transformar la realidad educativa, en aras de guiar procesos que conlleven a formar seres competentes en todas sus dimensiones y que puedan enfrentar cualquier problemática en el futuro de manera creativa. Este tema se profundiza en el artículo de Elisondo y Donolo (2016) titulado “*Determinaciones y relaciones de interacción en el triángulo constituido por preguntas, creatividad y aprendizaje*”, que tiene como objetivo argumentar teórica y empíricamente acerca de las relaciones entre preguntas, creatividad y aprendizaje, y proponer orientaciones para construir contextos educativos creativos.

Para la construcción de las argumentaciones teóricas y empíricas los autores recuperan desarrollos y resultados de un estudio en el que analizaron procedimientos de evaluación de capacidades creativas, específicamente desempeños de 4090 niños, adolescentes y adultos con el Test CREA3 (Corbalán et al., 2015). El trabajo de investigación se tituló *Evaluación de la creatividad: análisis de variables alternativas relacionadas con la forma y el contenido de las respuestas en el test CREA* (Elisondo, 2015), que contiene planteamientos teóricos referidos al enfoque problem finding de estudio de la creatividad y destacan la importancia de las preguntas en la evaluación de la creatividad. Se refieren a la creatividad como componente indispensable de los aprendizajes y proponen una perspectiva educativa en la cual las preguntas son el eje para la construcción de contextos creativos de enseñanza y aprendizaje. Por último, plantean

consideraciones respecto de las relaciones entre preguntas, creatividad y aprendizajes mediados tecnológicamente.

La perspectiva educativa propuesta también reconoce las particularidades de los contextos tecnológicos actuales como espacios propicios para la interrogación. Destacando el papel de las preguntas únicas e inesperadas como estrategias de enseñanza y de aprendizaje. Lo cual involucra los avances para que el estudiante este a la par con lo exigible de la tecnología y utilice esta herramienta no como un distractor, sino como una posibilidad de aprendizaje.

En este artículo se hacen las siguientes consideraciones finales: Las preguntas forman parte de la creatividad y a la vez, esta es parte constitutiva del aprendizaje. Entonces, serán propicios para el aprendizaje aquellos contextos educativos que promuevan el uso de preguntas como estrategia de enseñanza y de aprendizaje. Las teorías de la creatividad vinculadas a la formulación de problemas y las perspectivas sobre pensamiento divergente sustentan las consideraciones realizadas en el presente escrito. Los resultados de una investigación previa sobre formulación de preguntas y medición de la creatividad (Elisondo, 2015) sustentan empíricamente las argumentaciones presentadas a lo largo del ensayo. En esa investigación se destacó la importancia del procedimiento de formular preguntas para la medición de la creatividad y de la diversidad de esquemas cognitivos incluidos en dicho procedimiento.

La relación de esta investigación planteada en el anterior artículo de Elisondo y Donolo (2016) con el presente estudio radica en el tema de la pregunta, ya que dentro de las estrategias de intervención propuestas en el trabajo utilizaremos “la pregunta divergente”

.Las preguntas requieren de conocimientos y a la vez de deseos de conocer. Preguntar es construir un vínculo entre conocimientos previos y nuevos, preguntar es interactuar con otros y con los objetos de la cultura. Las respuestas que habilitan las preguntas también son importantes para el aprendizaje y la creatividad, aquellas interrogantes divergentes que posibilitan múltiples alternativas y soluciones resultan más propicias. En las aulas es necesario preguntar y enseñar a preguntar, a construir diferentes tipos de interrogantes que promuevan la comprensión y el aprendizaje.

Se destaca en esta investigación de Elisondo y Donolo (2016) la creatividad, la pregunta y los aprendizajes mediados tecnológicamente, y es de suma importancia este aporte sobre todo para que el docente de hoy tome conciencia que sus educandos viven inmersos en la tecnología y que no es posible dejar atrás esta herramienta para conseguir logros significativos en los procesos de aprendizaje ,y para lo cual se debe estar dispuesto a mediar las enseñanzas con recursos que estén a la vanguardia de lo actual. Es por esta razón que se toma como referente a Muñoz (2013) con su tesis titulada *“PowerPoint y el desarrollo del pensamiento lateral del estudiante de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia”*, cuyo objetivo es identificar cómo contribuye el uso del programa PowerPoint en el desarrollo del pensamiento lateral del estudiante en el aula de grado séptimo, cómo este recurso tecnológico y cuál de sus herramientas genera en los estudiantes creatividad, flexibilidad, fluidez y originalidad; además explorar y describir cómo expresan sus ideas y propuestas de solución a diferentes problemas del entorno. La importancia de este trabajo está centrada en aportar a las comunidades educativas un

estudio contextualizado que dé certeza de la funcionalidad de la tecnología PowerPoint en el aula como facilitadora de la expresión del pensamiento lateral de los estudiantes.

Este trabajo toma como referentes teóricos los aportes de Lev Vygotsky (1896-1934), psicólogo, para fundamentar este estudio con una visión cognitiva que centrará la construcción conceptual del trabajo, como también los planteamientos del científico Jean Piaget (1896-1980) sobre el pensamiento operativo concreto. Para el pensamiento lateral o divergente toman a Joy Guilford (1976). Esta investigación se realizó con un método cualitativo de enfoque etnográfico, aplicando guías de observación directa y entrevistas con docentes y estudiantes. Finalmente se logró identificar que el programa Power Point favorece el desarrollo del pensamiento lateral de los estudiantes con base en el dominio que ellos tengan de los temas y del programa, lo que les permite dinamizar la competencia Interpretativa mediante el uso de las herramientas de nuevas ideas, diferentes esquemas en sus trabajos, y propuestas de solución a variadas situaciones. Estas ventajas se destacaron durante las actividades del trabajo colaborativo y por tareas, en el cumplimiento con funciones asignadas individual y grupalmente y en la orientación y motivación del docente.

Como principales conclusiones se anota que la mayor aportación que ofrece Power Point está centrada en el trabajo con las herramientas, especialmente de dibujo, que estimulan la creatividad de los estudiantes ya que ellos pueden registrar de manera original, práctica, variada y fácil sus propias ideas respecto a los temas propuestos en clase, elegir diseños, insertar elementos de la presentación bien sea desplegando el botón de dibujo o el de autoformas, agregar líneas, formas, insertar organigrama, crear cuadros de texto, tablas, animaciones, revisión de ortografía, entre otras. Por todo lo anterior es recomendable

incorporar en el currículo institucional programas que atiendan el desarrollo del pensamiento lateral de los docentes y de los estudiantes desde el grado preescolar hasta el grado 11°; además se sugiere emplear PowerPoint como estrategia para expresar el pensamiento lateral referente al cambio de la capacidad de percepción del entorno, mediante actividades individuales y de grupo de manera programada en todas las áreas del conocimiento y niveles o grados.

Este aporte investigativo refuerza el presente Proyecto de investigación desde la orientación que ofrece sobre el pensamiento divergente y cómo se puede integrar con la tecnología lo que se tendrá en cuenta en el momento de la intervención de las secuencias didácticas para implementar el Power Point y otros recursos tecnológicos disponibles y permitir orientar e integrar todas las variables y antecedentes sobre enseñanza científica de forma interdisciplinaria e integrada a procesos sobre calidad educativa.

2.2. Antecedentes históricos

Este aparte de la investigación es una revisión de la bibliografía disponible sobre el tema en estudio, a fin de determinar los avances que aporten fundamentación teórica al proyecto investigativo y amplíen los horizontes para una mayor comprensión de la problemática planteada.

Se cita en primer término a Lieberman (1965), quien puso de relieve los comportamientos entre el pensamiento divergente, la creatividad y la alegría durante la niñez, los cuales se manifiestan posteriormente en adolescentes y adultos creativos. Su

método fue la observación de niños al jugar para descubrir la íntima relación entre la alegría y el pensamiento divergente, lo que define en su estudio a través de rasgos físicos, sociales y espontaneidad cognitiva. El aporte pedagógico de este estudio se concreta en la posibilidad de fomentar o reforzar el pensamiento divergente estimulando desde la niñez el sentido del humor, la alegría y la espontaneidad.

A su vez, Pinto (1998) realizó un estudio con participación de doscientos estudiantes de psicología y de arte. Antes de realizar una tarea requerida se midió el estado de ánimo, y los resultados demostraron una definida distinción en el rendimiento de quienes tenían un estado de ánimo positivo y quienes demostraron un estado de ánimo negativo. Se concluye que el estado de ánimo positivo facilita considerablemente el rendimiento para elegir estrategias de satisfacción y distinguir las diferencias entre los conceptos, lo que conduce a un mayor número de soluciones propuestas, mientras que el estado de ánimo negativo inhibe estas posibilidades. Este estudio es un aporte valioso para la presente investigación, pues posibilita la exploración de estrategias efectivas para mejorar el pensamiento divergente a través del estado de ánimo positivo que garantiza la generación de ideas y soluciones creativas y diversas.

A su vez, el psicólogo De Bono (1970) incluye el pensamiento divergente dentro del pensamiento creativo, relacionándolo más con la imaginación que con el pensamiento lógico-racional. Afirma que el pensamiento divergente es una forma de organizar los procesos de pensamiento a través de estrategias no ortodoxas, su objetivo es generar ideas que escapen a los lineamientos del pensamiento habitual. Propone un entrenamiento a través de técnicas que ayudan a mirar un mismo objeto desde varios puntos de vista, lo que

aporta nuevas respuestas a temas conocidos. La educación familiar y escolar tiende a relacionar los datos que se perciben en el entorno para encontrar explicaciones lógicas, racionales, lo que se denomina “*normalidad*”, entendida como ajuste a reglas y expectativas ya elaboradas, que brindan estabilidad, seguridad en la edad adulta. Lo valioso de este estudio es demostrar que tanto el éxito como el progreso lo alcanzan las personas creativas, las que van más allá de lo evidente, las que persiguen objetivos que aparentemente no ofrecen garantías.

Por otra parte, el psicólogo Jencquel (1995) define la creatividad como la habilidad para encontrar nuevas maneras de resolver problemas y de abordar soluciones. A su vez, define el pensamiento divergente como un proceso mental o método que se utiliza para generar ideas creativas explorando muchas soluciones posibles. Los planteamientos de este autor son útiles para sacar provecho al potencial creativo que posee toda persona, como también para deshacerse de hábitos anticuados que estorban la capacidad de resolver problemas.

Según Guilford (1976), el pensamiento divergente constituye un importante factor de la creatividad, y se manifiesta muchas veces en forma brillante y original para resolver problemas, pues cada situación no tiene una solución única y para ello se requiere de un enfoque sensible y creativo como es el pensamiento divergente. Este planteamiento observa que la característica más importante del pensamiento divergente es su desvinculación de patrones preestablecidos, lo que permite que las ideas fluyan libremente. Se vincula directamente con la imaginación que es independiente del pensamiento común y corriente, pues al imaginar se crea algo nuevo, es concebir nuevas posibilidades. Lo novedoso del

autor es la relación que establece entre el pensamiento divergente y la imaginación, sin olvidar que es un factor de la creatividad, calificándolo como forma brillante y original de resolver problemas.

Las investigaciones del médico y escritor Kraft (2005) proclaman como conclusión que los niños son máquinas de invención, pues nacen con la capacidad creativa, pero el sistema escolar acaba con el pensamiento divergente e impone el razonamiento lógico y el pensamiento convergente que exige respuestas exactas, únicas y presentada como correcta. A manera de ejemplo, cita la popularidad de las pruebas de selección múltiple se diseña para fortalecer el pensamiento convergente, aceptando una única respuesta, lo que restringe la inventiva y la creatividad.

Con relación a las competencias científicas, Castro y Ramírez (2013) realizaron una investigación para analizar los aspectos que subyacen en la problemática de la enseñanza de las ciencias naturales para proponer orientaciones didácticas que contribuyan al desarrollo de competencias científicas en estudiantes de básica secundaria. La etapa de diagnóstico analizó la evolución y estado actual de la enseñanza de las ciencias naturales para el desarrollo de competencias científicas, en la etapa de propuesta didáctica articula tanto la investigación en el aula, como la resolución de problemas en torno a la relación de ciencia, tecnología y sociedad para un aprendizaje contextualizado de las competencias científicas básicas relacionadas con la capacidad crítica, reflexiva y analítica, conocimiento y habilidades técnicas, valoración del trabajo, capacidad para crear e investigar, la curiosidad, el deseo de conocer, plantearse preguntas, observar, re-construir teorías, formular hipótesis,

diseñar experimentos, argumentar, ser creativo, construir alternativas, solucionar problemas.

Se considera importante presentar el estudio realizado por Basto y García (2007), que toman como base los Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales del Ministerio de Educación Nacional y los elementos teóricos sobre el aprendizaje significativo de Ausubel. La propuesta pedagógica parte de las necesidades del estudiante y del contexto en pro de un aprendizaje significativo a nivel conceptual y social. Se maneja la integralidad de las competencias científicas desarrolladas a través de las estrategias de formulación de preguntas problematizadoras guiadas para la búsqueda de soluciones, formulación de hipótesis, abordaje de conceptos propios, reformulación de preguntas, evaluación, planteamiento de nuevas preguntas, desarrollo de procesos cognitivos, procedimentales y actitudinales.

Es importante destacar lo que expone Marín, F. (2002) en su artículo “El autoaprendizaje y la asimilación de conocimiento” donde expone que la producción y transferencia de conocimiento es un proceso cíclico que parte del individuo y que puede ocurrir de manera integrada y complementaria entre espacios del sistema social

Es pertinente citar a Gardner (2007), quien se aparta de la concepción tradicional de una inteligencia única como expresión de la cognición humana, para presentar ocho inteligencias, derivadas por el nivel de desarrollo y la configuración particular derivada de la conformación biológica de cada uno, de su interacción con el entorno y de la cultura propia de su momento histórico. Al romper con el esquema tradicional, Gardner utiliza el término inteligencia como conjunto variado de capacidades desde la dimensión biológica,

psicológica y cultural, o sea como habilidad necesaria para resolver un problema o para elaborar productos que son importantes en un contexto cultural. Las múltiples inteligencias las enumera de la siguiente manera:

- Inteligencia lingüística, para la adecuada producción de las oraciones, utilización de palabras de acuerdo a su significado, sonidos y usos.
- Inteligencia musical, o uso adecuado del ritmo, melodía y tono en la construcción y apreciación musical.
- Inteligencia lógico-matemática para manejar cadenas de razonamiento e identificar patrones de funcionamiento en la resolución de problemas.
- Inteligencia cenestésico-corporal para manejar el cuerpo en la realización de movimientos en función del espacio físico y para manejar objetos con destreza.
- Inteligencia espacial o habilidad para manejar los espacios, planos, mapas y capacidad para visualizar objetos desde perspectivas diferentes.
- Inteligencia intrapersonal o capacidad que tiene una persona para conocer su mundo interno, sus propias y más íntimas emociones y sentimientos, así como sus fortalezas y debilidades.
- Inteligencia interpersonal para reconocer las emociones y sentimientos derivados de las relaciones entre personas y grupos.
- Inteligencia naturalística para discriminar y clasificar los organismos vivos existentes en la naturaleza

A su vez, Sternberg (1999) define la inteligencia como una actividad mental

dirigida hacia la adaptación intencional, selección o transformación de entornos del mundo real, relevantes en la propia vida. Propone tres tipos de inteligencia (tríada): analítica (separa problemas y ve soluciones no evidentes), creativa (novedad y automatización) y práctica (ajustes al contexto), y sus funcionamientos se asocian a varios componentes, como son rendimiento, performance y adquisición de conocimiento, los cuales permiten la resolución de problemas y la toma de decisiones. arguyen que hay siete elementos principales que convergen para formar la creatividad: inteligencia, conocimiento, estilo en el pensamiento, personalidad, motivación y entorno. La inteligencia es simplemente una de esas seis fuerzas que, en conjunto, generan el pensamiento y el comportamiento creativo.

Goleman (1995) determina el gran poder que las emociones tienen sobre lo que es el ser, el hacer y el cómo se relacionan los seres. Esta dimensión responde a otro modo de entender la inteligencia más allá de los aspectos cognitivos, tales como la memoria y la capacidad para resolver problemas. Esta se refiere a capacidad para dirigirse con efectividad a los demás y a nosotros mismos, de conectarse con las propias emociones, de gestionarlas, de auto-motivarse, de frenar los impulsos, de vencer las frustraciones.

A su vez el referido autor explica que dentro de su enfoque sobre la inteligencia emocional hay cuatro dimensiones básicas que la vertebran:

- La primera es la auto-conciencia, y hace referencia a nuestra capacidad para entender lo que sentimos y de estar siempre conectados a nuestros valores, a nuestra esencia.
- El segundo aspecto es la auto-motivación y nuestra habilidad por orientarnos hacia nuestras metas, de recuperarse de los contratiempos, de gestionar el estrés.

- La tercera tiene que ver con la conciencia social y con nuestra empatía,
- El cuarto eslabón es sin duda la piedra filosofal de la Inteligencia Emocional: nuestra habilidad para relacionarnos, para comunicar, para llegar acuerdos, para conectar positiva y respetuosamente con los demás.

Se cita a Vigotsky (1974) cuya teoría sociocultural se basa en la idea que la contribución más importante al desarrollo cognitivo individual proviene de la sociedad, este autor aseguraba que los padres, parientes, los pares y la cultura en general juegan un papel importante en la formación de los niveles más altos del funcionamiento intelectual, por tanto, el aprendizaje humano es en gran medida un proceso social. pone el acento en la participación activa de los menores en el ambiente que los rodea, siendo el desarrollo cognoscitivo fruto de un proceso colaborativo, mediante la interacción social, lo que les permite interiorizar las estructuras de pensamiento y comportamentales de la sociedad que les rodea, apropiándose de ellas.

Este autor determina que existe una “zona de desarrollo próximo”; esta se refiere a la idea que procesos emergentes se ponen de manifiesto cuando la persona interactúa con otro individuo con mayor conocimiento. De esta manera se busca comprender el potencial de la persona para aprender como apoyo y moverse de la “zona de desarrollo actual” a la “zona de desarrollo potencial”, a lo que el autor ha denominado a este proceso “andamiaje” Vigotsky (1972,1978). En este aspecto, el papel de los adultos es de apoyo, guía, orientación, dirección y organización del aprendizaje del menor como paso previo hasta que él haya interiorizado las estructuras conductuales y cognoscitivas que exige la actividad. Este planteamiento es un énfasis en el aspecto social del desarrollo.

Y por último se cita a un grupo de investigadores tomando en primera instancia a Jean Piaget (1965), no sólo por los valiosos por su teoría sobre el constructivismo cognitivo que determina que el logro cognitivo consiste en el equilibrio entre la asimilación y la acomodación. El aprendizaje es asimilado correctamente después de haberse acomodado a sus características. Según él la ciencia no descubre realidades ya echas si no que las construye, crea e inventa. Además, introduce la entrevista clínica como estrategia que al ser articulada con la evaluación dinámica de Vygotsky permite la evaluación y desarrollo de procesos de pensamiento que fomenten una reflexión cognitiva, identificando el pensamiento espontáneo del individuo, como también comprender el contexto mental del mismo individuo.

Esta entrevista clínica de Piaget la llevan Ginsburg, Jacobs y López (1998) al aula de clases como herramienta para ser usada y explorar los conocimientos previos, no sólo individualmente sino entre pares. Esta triada de investigadores le cambia su nombre y pasa de ser llamada *entrevista clínica* a ser llamada *entrevista flexible* para brindarle un rigor académico. Piaget (1965), planteaba preguntas abiertas que le permitieron descubrir las competencias del niño seguidas de problemas orientados en forma de experimentos, y esto permitía dar solidez las respuestas brindadas por ellos.

López (2014), en su libro "*La clase para pensar*", proporciona unos principios básicos de evaluaciones para aprender. Plantea que para solucionar problemas, la pregunta toma significado al facilitar un conjunto de procesos tales como **la exploración** quien integra la activación del conocimiento previo, **comprensión** que representa el esfuerzo que el estudiante tiene por aprehender la naturaleza del problema, incluye reconocimiento de

los datos necesarios para solucionarlo, **adquisición de nueva información**, este proceso le permite al estudiante volverse a preguntar para recoger nueva información, el **análisis** que le permite al estudiante dividir el problema simplificarlo y seleccionar la forma de resolverlo, la **planeación** es aquí donde decide que procedimiento, estrategias son propicias para solucionar la problemática, la **implementación**, aquí ya el estudiante realiza el plan pensado, en el **monitoreo local**, reflexiona sobre lo que ha realizado, se autorregula y toma decisiones sobre estrategias remediales en caso que no haya cumplido sus expectativas, y el **monitoreo global** en este último el estudiante además de reflexionar de cómo solucionó el problema o la pregunta, incluye además de autorregulación, una autoevaluación de todo el proceso. Estas fases llevadas a cabo en el aula permiten conducir al estudiante a enseñar a pensar, a enseñar a resolver problemas y lo más importante es enseñarlos a pensar de forma creativa y crítica.

Es así como la solución a un problema o a una pregunta es una herramienta que guía al estudiante a encontrar respuestas de manera independiente, esta autora adaptando la perspectiva de Sternberg (1997) con relación al aprendizaje expone que el aprender implica resolver un problema y/o investigar, o contestar una pregunta, y en educación se hace necesario facilitar herramientas de aprendizaje basadas en la resolución de problemas de tipo creativo, crítico y/o práctico como lo propone Sternberg (1997) cuando dice “Toda pregunta es un problema”.

Los antecedentes históricos aquí presentados se refieren a la revisión del tema en estudios en trabajos e investigaciones ya realizadas, y constituyen una fuente para conocer los avances y el estado actual del conocimiento en la problemática aquí planteada y

descrita. Por tanto, se constituyen en una guía que direcciona la presente investigación al permitir no sólo comparaciones sino a esclarecer cómo se ha manejado el problema a través de diversas épocas históricas.

2.3. Fundamentos legales

La anotación de normas constitucionales y legales garantiza la fundamentación jurídica de los temas que maneja la presente investigación.

El artículo 67 de la Constitución Política reconoce que la educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene función social. Con ella, se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica y a los demás bienes y valores de la cultura.

En su artículo 23, la Ley 115 de 1994 (Ley General de Educación) establece el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental como obligatoria y fundamental del conocimiento y formación de los educandos.

Cuando se refiere a los objetivos generales del sistema educativo (artículo 19), la Ley de 1994 propicia una formación general mediante el acceso, de manera crítica y creativa, al conocimiento científico, tecnológico y de sus relaciones con la vida social y con la naturaleza de tal manera que se prepare al educando para los niveles superiores del proceso educativo y para su vinculación con la sociedad y el trabajo.

Por otro lado es importante señalar el decreto 1075 del 2015 quien expide el Decreto Unico Reglamentario del Sector Educación, donde se consideran la compilación y racionalización de las diferentes normativas que implementan políticas publicas, siendo el

medio a través de las cuales se estructuran los instrumentos jurídicos que materializan en parte las decisiones del Estado.

El artículo 3 del Decreto 1419 de 1978 plantea los fines de la educación colombiana, en especial los relacionados con el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, entre otros, el promover en la persona la capacidad de crear, adoptar y transferir la tecnología que se requiere en los procesos de desarrollo del país.

El Decreto 1290 de 2009 reglamenta la evaluación del aprendizaje y promoción de los estudiantes de los niveles de Educación Básica y Educación Media.

Los “*Lineamientos curriculares para el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental*” diseñados por el Ministerio de Educación Nacional señalan los aspectos fundamentales que amplían la comprensión del papel del área en la formación integral de los estudiantes, y ofrece orientaciones conceptuales, pedagógicas y didácticas para el desarrollo curricular del área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental.

El Ministerio de Educación Nacional (2016) publicó un documento sobre “*Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA)*”, cuyo Volumen 1 se refiere al área de Ciencias Naturales. Se trata de un conjunto de aprendizajes estructurantes que han de aprender los estudiantes en cada uno de los grados de educación escolar, como conjunción de conocimientos, habilidades y actitudes que otorgan un contenido cultural a quien aprende. Guardan coherencia con los Lineamientos Curriculares y los Estándares Básicos de Competencia.

2.4. Fundamentación teórica

2.4.1 Pensamiento divergente. Se denomina “*pensamiento divergente*” al proceso mental utilizado para la resolución de problemas que admiten soluciones distintas todas ellas e igualmente válidas, aunque puedan ser de distinto nivel o calidad. “*El sujeto no queda condicionado por alternativas concretas, sino que puede sacar sus propias conclusiones frente a los problemas o cuestiones planteadas, pudiendo obtenerse las respuestas más imprevisibles*” (Pérez, 1998, p. 44)

Guilford (1976) es quien da el primer paso para la consideración del pensamiento divergente como una entidad propia e independiente, que elabora criterios de originalidad, inventiva y flexibilidad. A través de él, la creatividad se plasma tanto en la invención o descubrimiento de técnicas y objetos, como también es capacidad para encontrar nuevas soluciones modificando los habituales planteamiento o puntos de vista. Este autor considera el pensamiento divergente como la posibilidad de renovar antiguos esquemas o pautas, y le atribuye los siguientes indicadores:

- Fluidez o capacidad para dar muchas respuestas ante un problema, elaborar más soluciones y más alternativas.
- Flexibilidad, como capacidad de cambiar de perspectiva, adaptarse a nuevas reglas, ver distintos ángulos de un problema.
- Originalidad, referida a la novedad desde un punto de vista estadístico.
- Redefinición, o capacidad para encontrar funciones y aplicaciones diferentes de las habituales, agilizar la mente y liberarse de prejuicios.

- Penetración para profundizar, ir más allá, y ver en el problema lo que otros no ven.

- Elaboración, o capacidad de adornar, incluir detalles,

Por su parte, Jiménez (1997, p. 70) relaciona las siguientes características para la creatividad y para el pensamiento divergente:

- Habilidad para pensar en las cosas holísticamente, y pasar después a comprender sus partes. Difiere de la enseñanza tradicional, que procede de pequeños pasos para integrarlos al final.

- Impulso natural para explorar ideas, acompañado de entusiasmo y tenacidad, lo que produce ideas que erróneamente se confunde con radicalismo o extravagancia.

- Desafío o reto ante lo convencional, lo que da origen a interpretaciones, preguntas o propuestas poco corrientes que pueden acarrear problemas de convivencia con padres, profesores y compañeros sin tolerancia.

- Independencia de pensamiento para rechazar el criterio de autoridad e intentar respuestas propias a las situaciones nuevas o a las ya establecidas.

- Atracción por las actividades riesgosas o retos desconocidos.

El pensamiento convergente opta por una sola solución para cada problema, y es el propuesto por el sistema académico actual, que no pone en tela de juicio la autoridad o los conceptos que maneja la mayoría. Por el contrario, el pensamiento divergente percibe distintas opciones, enfoca el problema desde nuevos ángulos, lo que puede dar por resultado múltiples soluciones.

Con relación a los docentes, se concluye que si orientaran el desarrollo del niño de manera divergente, lograrían, como dice Dewey (1967), “*profesionales muy capacitados, perfectamente conocedores de la asignatura enseñada, formados a través de la psicología del niño y entrenados en técnicas destinadas a proporcionar los estímulos necesarios al niño para que la asignatura forme parte de su experiencia y de su crecimiento* (p. 78)

Todo lo anterior permite reflexionar en la necesidad de romper los patrones tradicionales que se utilizan en el ambiente escolar con el pensamiento lógico o deductivo. Es necesario formar mentalidades creativas, innovadoras y originales. Es, en síntesis, promover mentes abiertas, preparadas para enfrentarse a los múltiples problemas que ofrece la vida cotidiana.

2. 4.2 El Constructivismo en la enseñanza de las ciencias

El carácter conductista, centrados en situaciones artificiales, que no posee conexión con la realidad, carentes de significado para los educandos, son las características que por años determinó la enseñanza de las ciencias naturales, una necesidad de transformar esa realidad es lo que ha llevado a considera necesario la introducción de la teoría constructivista.

El constructivismo tiene sus orígenes en la filosofía, en las ideas del filósofo alemán Kant (1755) quien admitió que:” *Todo conocimiento comienza con la experiencia, pero no todo lo que se conoce proviene de la experiencia*”, de la filosofía pasa a la psicología de la mano del psicólogo suizo Piaget (1970) y de allí a la educación avalado por Vigotsky y

Ausubel. (1979). En este estudio la variable construcción del conocimiento se fundamenta en la teoría constructivista, la cual sostiene que el individuo que aprende es el que tiene la responsabilidad de construir su propio aprendizaje, sin descartar la intervención de mediadores en el proceso.

El constructivismo es una teoría compartida por diferentes tendencias de la investigación psicológica y educativa. Esta cuestiona y propone una alternativa al conductismo y al instructivismo escolar. Muchos de los conceptos que subyacen el movimiento constructivista tienen historias largas y distinguidas, apreciables en las obras de Baldwin, Dewey, Piaget, Vigotsky, Bruner y otros importantes investigadores y teóricos.

El planteamiento base de este enfoque es el discernimiento del individuo es una construcción propia que se va produciendo como resultado de la interacción de sus disposiciones internas y su medio ambiente, es decir, no es una copia de la realidad, sino una construcción que hace la misma persona. Esta construcción resulta de la representación inicial de la información y de la actividad, externa o interna, que desarrolla. Esto significa que el aprendizaje no es un asunto sencillo de transmisión, internalización y acumulación de conocimientos sino un proceso activo de parte del estudiante, que consiste en ensamblar, extender, restaurar e interpretar, desde los recursos de la experiencia y la información que recibe. El aprendizaje eficaz requiere que operen activamente en la manipulación de la información a ser aprendida, pensando y actuando sobre ello para revisar, expandir y asimilarlo. Este es el verdadero aporte de Piaget (1970).

En este mismo orden de ideas, el estudiante, a partir de lo que sabe y conoce de sus experiencias previas va dándole significado a lo que aprende; relaciona conceptos e ideas

que yacen de subconsciente con los que se van produciendo día a día en su interacción social. Nadie puede sustituir esta tarea, pues es él el responsable de la construcción del conocimiento; además se dice que es un proceso activo del mismo cuando éste manipula objeto, explora, describe, inventa y reinventa, ya que la mayoría de esos juicios están previamente elaborados.

Razón por la cual la enseñanza de destrezas discretas en secuencia lineal es rechazada por los constructivistas como también la idea de que el éxito en destrezas básicas sea un requisito para aprendizajes mayores y el desarrollo de pensamiento de más alto orden. Los constructivistas perciben el aprendizaje como una actividad socialmente situada y aumentada en contextos funcionales, significativos y auténticos.

De hecho, hay que tomar en cuenta que el estudiante trae consigo un bagaje cultural propio que le permite seleccionar y organizar la información que le llega en su interacción con la realidad social en la que interviene; de allí que se pueda decir que la construcción mental del educando. No se trata pues de la mera conexión entre las ideas previas y los nuevos conceptos, esto va más allá del encuentro del estudiante con la realidad, se trata del grado de concordancia con la realidad; proceso que ha de facilitar la utilización de operaciones mentales, junto con los conocimientos previos para que él pueda ir “armando” los nuevos aprendizajes.

En este orden, García (2005), sostiene que la construcción del conocimiento, es a la vez un proceso individual y social, que produce en ambos planos. En este sentido, se puede decir que el estudiante, cuando se apropia puede modificar lo que está en su bagaje cultural. Expresa el mismo autor, que se construye en interacción y que va en dos sentidos: se

aprende en la interacción social y lo que se aprende está determinado socialmente. En otras palabras, el estudiante construye estructuras a través de la interacción con su entorno, tanto social como académico y familiar, y el proceso de aprendizaje, es decir de las formas de organizar la información, las cuales facilitarán mucho el aprendizaje futuro, y por lo tanto los profesores deben hacer todo lo posible para estimular el desarrollo de estas estructuras.

Carretero (1994), considera que, a menudo las estructuras están compuestas de esquemas o de un concepto, lo que permite sean manejados internamente para enfrentarse a situaciones iguales o parecidas a la realidad. Estas estructuras cognitivas son las representaciones organizadas de experiencia previa. Son relativamente permanentes y sirven como esquemas que funcionan activamente para filtrar, codificar, categorizar y evaluar la información que el individuo recibe en relación con alguna experiencia relevante.

Bajo esa perspectiva, la idea principal es que mientras se capte información se está constantemente organizándola en unidades con algún tipo de ordenación, que se le llama “estructura”. Esta generalmente es asociada con la ya existente en estas estructuras, y a la vez puede reorganizar o reestructurar la información existente. Siguiendo la concepción de que en el constructivismo el conocimiento es un producto de la interacción social y de la cultura, resaltan los aportes de Vigotsky (1974), en el sentido que todos los procesos psicológicos superiores (comunicación, lenguaje, razonamiento, etc.) se adquieren primero en un contexto social y luego se internalizan. En el desarrollo cultural del individuo, toda función aparece dos veces: primero, a escala social, y más tarde, a escala individual, primero entre personas (ínter psicológica), y después, en el interior del propio sujeto

(intrapsicológica). En otras palabras, un proceso interpersonal queda transformado en otro intrapersonal.

.De acuerdo a esta perspectiva, el estudiante desarrolla sus funciones mentales a través de esa interacción social, y puesto que se encuentra en un contexto con una cultura específica responderá de acuerdo a la manera en que esa sociedad lo determine y la construcción de su conocimiento será el resultado de dicha interacción. En este sentido, para Vigotsky (1974), a mayor interacción social, mayor conocimiento.

Bajo este enfoque vigotskiano, que postula que el conocimiento se construye socialmente se podría apuntar que es necesario introducir en la práctica educativa y en especial en la construcción de las Ciencias Básicas, experiencias, en las que la interacción social, tales como diálogo, entendido como un intercambio activo entre estudiantes-estudiantes, estudiantes – docentes, etc.; el trabajo en equipo, discusiones de alto nivel sobre contenidos de las diferentes asignaturas, es decir actividades que promuevan la búsqueda, indagación, exploración, investigación y solución de problemas.

Esta propuesta de aprender socialmente, con el apoyo de otros es lo que Vigotsky denomina, zona de desarrollo próximo. Al respecto, Sánchez (1999), señala que: *“Este concepto esencial en la obra de Vigotsky, no es otra cosa que la distancia existente entre el nivel real de resolución de una tarea, que una persona puede alcanzar con la ayuda de un compañero o un experto en esa área. De modo más simple, se puede decir que es un espacio donde, gracias a la interacción y la ayuda de otros, una persona puede trabajar, resolver un problema o realizar una tarea de una manera y con un nivel que no sería capaz*

de tener individualmente, por lo que esta zona es donde la acción educativa alcanza su máxima incidencia”.

El constructivismo es, entonces, un modelo pedagógico que debe tenerse muy en cuenta para la planificación, ejecución, control y evaluación de los procesos de enseñanza de las ciencias naturales, a fin de ofrecer a los estudiantes la oportunidad no solo de adquirir nuevos conocimientos sino más bien de ponerlos en práctica en el contexto más real posible. Por tanto, la construcción del aprendizaje debe ser significativo, a fin de conjugar escuela y vida, academia y cotidianidad, teoría y práctica.

2.4.3. El aprendizaje cooperativo y el constructivismo.

De acuerdo con Wilson (1995), este aprendizaje permite conocer las diferentes perspectivas para abordar un determinado problema, desarrollar tolerancia en torno a la diversidad y pericia para reelaborar una alternativa conjunta. Se proponen aquí entornos de aprendizaje constructivista donde los alumnos deben trabajar juntos ayudándose unos a otros, usando una variedad de instrumentos y recursos informativos que facilitan la búsqueda, indagación e investigación. Este aprendizaje que permite ayudar a otros desencadena el proceso de construcción del conocimiento o proceso de socio construcción.

Este tipo de aprendizaje facilita el desarrollo de procesos cognitivos, pues cuando se aprende de manera cooperativa el individuo recibe retroalimentación y conoce mejor su propio ritmo y estilo de aprendizaje, lo que facilita la aplicación de las estrategias meta cognitivas para regular el desempeño y optimizar el rendimiento. Por otra parte, este tipo de

aprendizaje incrementa la motivación, pues genera en los individuos fuertes sentimientos de pertenencia y cohesión, a través de la identificación de metas en el proceso de aprendizaje y la mutualidad, que define Díaz Barriga (2001), como la conexión, profundidad y direccionalidad que alcance la experiencia, siendo ésta una variable en función del nivel de competitividad existente, la distribución de responsabilidades, la planificación en conjunto y el intercambio de roles.

Hay que reconocer que la enseñanza debe individualizarse en el sentido de permitir a cada quien trabajar con independencia y a su propio ritmo, pero es necesario promover la colaboración y el trabajo grupal, ya que este estableciendo mejores relaciones con los demás, aprenden más, les agrada la escuela, se sienten más motivados, aumenta su autoestima y aprenden habilidades sociales más efectivas al hacer en grupos cooperativos.

De acuerdo a lo expuesto por Johnson, Johnson y Smith (1997), el aprendizaje cooperativo coordina los esfuerzos con los compañeros para poder completar una tarea, compartiendo recursos, proporcionándose apoyo mutuo y celebrando juntos sus éxitos. Este aspecto es muy importante, ya que existe un conjunto de actividades cognitivas y dinámicas interpersonales que sólo ocurren cuando los estudiantes interactúan entre sí en relación a los materiales y actividades. Otro elemento que estos autores plantean es la utilización de habilidades sociales, con el fin de contribuir al éxito del esfuerzo de todos. Para esto, requiere de ciertas destrezas interpersonales y grupales, tales como la comunicación, confianza, liderazgo y atribuciones compartidas, lo que le permite sentirse “parte de”, estimulando su productividad y responsabilidad, lo que incidirá directamente en su auto estima y desarrollo.

El aprendizaje cooperativo se caracteriza por la igualdad que debe tener cada individuo se el manejo de conflicto y por último el proceso grupal, en el cual se describan qué acciones realizadas por el grupo han sido efectivas y tomar las decisiones acerca de qué acciones mantener y cuales cambiar para brindar la posibilidad de la interacción cara a cara, el trabajo cooperativo propicia la responsabilidad de cada miembro del grupo; desarrolla habilidades personales y grupales; favorecer la reflexión sobre el trabajo realizado en equipo, y también el desarrollo de capacidades de búsqueda y tratamiento de la información. Para ello, Díaz Barriga y Hernández (2001) estructuran el aprendizaje cooperativo en los siguientes pasos:

1. Especificar objetivos de enseñanza, en el caso de las ciencias biológicas éstos deben integrar los distintos conocimientos de las áreas contempladas.
2. Decidir el tamaño del grupo, el cual para el caso de las ciencias básicas integradas ha de ser pequeño, tal como está establecido para las prácticas de laboratorio de química y física.
3. Asignar estudiantes a los grupos, esto lo ha de realizar el docente tratando de formar grupos heterogéneos, donde los estudiantes más aventajados puedan apoyar a sus compañeros.
4. Preparar o condicionar el aula. Es evidente que deben existir condiciones para que la construcción del conocimiento a través del experimento el ambiente de aprendizaje haya de prepararse de acuerdo a los objetivos previstos.

5. El trabajo cooperativo busca disminuir la dependencia estudiante – docente, sin embargo, es necesario que éste último planifique los materiales, asigne roles y explique las tareas que realizará el grupo.

6. Estructurar la meta grupal de interdependencia positiva, la valoración individual y la cooperación intergrupala.

7. Explicar los criterios por los cuales se regirá el grupo en la construcción del conocimiento.

8. Especificar las conductas deseadas, así como monitorearlas. 9. Se deberá proporcionar asistencia con relación a la tarea, intervenir cuando sea necesario y proporcionar el cierre de la actividad.

9. se deberá proporcionar asistencia con relación a la tarea, intervenir cuando sea necesario y proporcionar el cierre de la actividad.

10. Evaluar la calidad y cantidad de aprendizaje de los alumnos individualmente y valorar el funcionamiento del grupo.

El trabajo en equipo cooperativo tiene efectos en el rendimiento académico de los educandos así como en las relaciones socio-afectivas que se establecen entre ellos.

Disminuye la dependencia de los estudiantes de sus profesores y aumentar la responsabilidad; también modela los procesos que los científicos usan al colaborar y aumenta la disciplina en el salón de clases.

2.4.4 Las estrategias didácticas en la enseñanza de las ciencias

Los educadores de hoy deben emplear infinidad de estrategias para captar la atención del estudiante, quien por encontrarse inmerso dentro de un mundo dinámico y atractivo, necesita de actividades de aprendizaje que sean lo suficientemente interesantes. Existen muchos autores que han generado distintos enfoques descriptivos sobre el proceso de aprendizaje: definición cognitiva-constructivista, “proceso de construcción, prueba y reconstrucción de una cierta forma del pensamiento” (Canónico y Rondón, 1991)

Para la mayoría de los docentes, el aprendizaje de los estudiantes constituye un problema, porque el contenido que debe ser aprendido puede presentarse varias veces a los estudiantes sin obtener resultados satisfactorios; así algunos de ellos parecieran tener dificultades para lograr los objetivos, otros no parecen tener interés, resistiéndose al aprendizaje. Por su parte los docentes requieren de bases psicológicas que le permitan tomar decisiones acertadas en su práctica docente.

Todas las actividades desarrolladas por el docente para enseñar, están matizadas por la concepción psicológica del aprendizaje que posea (Canónico y Rondón, 1991), es decir que al planificar el proceso de enseñanza, el modo en que se definen y clasifican los objetivos, métodos y técnicas de enseñanza, elaboran instrumentos de evaluación y eligen los medios instruccionales, depende en gran medida de la teoría del aprendizaje que utilice.

A su vez, las diferentes teorías están integradas en dos familias principales a saber; la del condicionamiento o estímulo- respuesta que incluye el reflejo condicionado de Pavlov, el condicionamiento operante de Skinner y la teoría cognoscitiva donde el

aprendizaje es interpretado en términos de modificación y adquisición de estructuras del conocimiento.

La incorporación de una nueva teoría en la escena educativa se efectúa por adición, compitiendo con sus predecesores sin llegar a desplazarlas totalmente” Bigge (1982), tomando en cuenta esa afirmación surge la teoría del aprendizaje de Vigotsky (1974), el constructivismo, considerada ecléctica porque incorpora conceptos y principios de la teoría de aprendizaje conductista-cognoscitiva, además de los aportes de la concepción evolutiva de Piaget y de la teoría social de Bandura.

En conclusión, las estrategias son procedimientos que el docente utiliza de forma reflexiva y flexible para promover el logro de un aprendizaje significativo en sus estudiantes; éstas deben estar contextualizadas en cada momento de la experiencia de aprendizaje: preinstruccionales, coinstruccionales y postinstruccionales.

De este modo, enmarcado en el inicio de la clase existen estrategias como el tópico generativo que direcciona la temática a desarrollar, el estándar y el organizador previo; el primero establece condiciones del contenido, tipo de actividad y forma de evaluación, genera expectativa en el estudiante; la segunda forma de estrategia es un recurso instruccional introductorio compuesto por un conjunto de conceptos de mayor generalidad que la información nueva que se va aprender esta puede ir acompañada de la ilustración sobre una teoría específica (fotografías, dibujos).

Durante el episodio de desarrollo o coinstruccionales se sugiere el aprendizaje cooperativo; consiste en la estimulación del trabajo en equipo fomentando una inteligencia colectiva mediante la socialización de los contenidos; las siguientes características

favorecen la aplicación del método experimental en la construcción del conocimiento científico sobre el proceso de absorción en las plantas: aplica dinámica de organización grupal, presenta a los estudiantes situaciones interesantes, examina la reacción ante la situación, observa situaciones de liderazgo y toma de decisiones y evalúa la actividad grupal.

Dentro de las estrategias postinstruccionales se recomiendan el resumen: el cual organiza la síntesis y abstracción de contenidos relevantes, principios y argumento central del proceso estudiado resaltando la información importante consolidando los constructos alcanzados y el organizador gráfico se utilizan para resumir un cuerpo de conocimientos o para organizarlos mediante mapas del conocimiento, redes conceptuales, cuadros sinópticos y otros.

2.4.5. Competencias científicas. Concepciones fundamentales.

El concepto de “*competencia*” encuentra cada vez más nuevos espacios de aplicación y, por tanto, nuevos significados: Más aún, como señala Bacherlad (2000), “*corresponde a un tema que encuentra distintos significados en las diferentes teorías que manejan este concepto*” (p. 25). Sin embargo, hay términos como son potencialidad, capacidad, conocimientos y habilidades, disposiciones, actitudes, que no definen el término sino que aproximan a su noción como condiciones para que una persona sea capaz de actuar o interactuar con un adecuado desempeño. Pero hay que distinguir la capacidad no

sólo con poseer condiciones para llevar a cabo una acción, sino también se refiere a llevar a cabo una acción para producir algo o cambiar su forma.

Lo anterior permite distinguir la competencia científica no sólo como el aprendizaje de lenguajes y procedimientos sino también como la construcción de una actitud de indagación sistemática, de relación con el entorno, es decir una práctica, una disposición, un encuentro cooperativo y solidario. En resumen, la competencia científica sólo es comprensible como posibilidad de actuar de manera significativa en determinados contextos.

Si se hace referencia al aspecto pedagógico, el docente debe ser competente para actuar e interactuar en diferentes contextos, creando las condiciones para el desarrollo de las potencialidades del estudiante, para lo cual debe haberse apropiado de la herencia acumulada por la ciencia y la cultura (conocimiento de lo que enseña) y de las formas de hacerla accesible al estudiante (estrategias metodológicas), con una gran capacidad para reconocer inquietudes, intereses, talentos emociones y cambios en sus estudiantes. A esto se agrega lo que señala Steiner (1979) como notas esenciales de la competencia científica, o sea “*el gusto por la ciencia, la búsqueda, deseo y voluntad de saber*” (p. 138)

Tampoco se pueden reducir las competencias científicas a la mera acción, pues no se puede excluir la importancia del ver, comprender y sentir, lo que significa que el desarrollo de las competencias científicas incluye la tarea educativa de contribuir a la ampliación de la comprensión, a desarrollar la sensibilidad, a la apertura a los demás y al mundo, a potencializar las capacidades para actuar, a fomentar la libertad y autonomía. Se insiste en la libertad y autonomía para hacer mención al aspecto ético que debe enriquecer a

las competencias científicas, pues no se trata de hacer algo y saberlo explicar como una capacidad de saber y de hacer, sino también porque se elige voluntariamente hacerlo, “*escogiendo los mejores caminos*” (Habermas, 1964, p. 98)

El tema de las competencias científicas se puede analizar desde diversos puntos de vista, y en la presente investigación se maneja en lo que se refiere a las competencias requeridas para el desempeño de cualquier persona en sus relaciones con la ciencia, que es lo que debe interesar a la formación escolar en el nivel de Educación Básica. No se trata, entonces, de las requeridas para hacer ciencia o las que han desarrollado los científicos.

El mundo actual tiene una inmensa influencia de las ciencias y la tecnología, razón por la cual es inevitable que todas las personas, independientemente de las tareas sociales que desempeñan, tienen una gran relación con las ciencias y con el mundo a través de las ciencias. Es la razón para que los contenidos escolares y los métodos pedagógicos deben renovarse para una formación básica en ciencias, que permitan la comprensión del entorno y la participación en las decisiones sociales.

Es por eso que la Ley 115 de 1994 (Ley General de Educación), en su artículo 5°, establece los fines del servicio educativo colombiano, los cuales hacen referencia a los siguientes aspectos que se relacionan con el desarrollo de las competencias científicas:

- Participación en la vida económica, política y cultural de la Nación.
- Capacidad para adquirir y generar conocimientos.
- Acceso a los bienes y valores de la cultura.
- Desarrollo de la capacidad crítica, reflexiva y analítica.
- Conciencia para la conservación, protección y mejoramiento del ambiente.

- Formación para el trabajo.
- Capacidad para crear, investigar y adoptar tecnología.

Las competencias científicas se refieren, en primera instancia, a la capacidad para adquirir y generar conocimientos, lo cual enriquece y cualifica la vida cotidiana. Es por eso que el contacto que se pueda establecer con las ciencias puede abrir nuevos horizontes para reconocer y gozar de los bienes culturales. Además, el desarrollo de la capacidad crítica, reflexiva y analítica se manifiesta como una exigencia en las ciencias, y es indispensable para la permanente construcción de una sociedad que todos desean. De la misma manera, las ciencias cumplen un valioso papel para el desarrollo de una conciencia orientada hacia la conservación, protección y mejoramiento del ambiente.

Al mismo tiempo, en una sociedad que cada vez más se globaliza, el mundo laboral se hace cada día más complejo e incorpora más ciencia y tecnología, razón por la cual es necesario desarrollar habilidades y actitudes para crear, investigar y apropiarse del conocimiento científico y tecnológico para desempeñarse competentemente.

Es necesario anotar que no se puede elaborar un listado completo de las competencias científicas, pues cada día se amplía y profundiza su ámbito de influencia. Sin embargo, a manera de resumen se cita a Hernández (2005) quien sintetiza en forma extraordinaria los retos de las instituciones educativas en lo que respecta al fomento de las competencias ciudadanas.

“Lo dicho implica una tarea enorme para la educación. Se trata de formar personas solidarias y sensibles, capaces de construir colectivamente, de reconocer y aceptar al otro y de comprenderlo; personas generosas, con sentimientos de justicia y equidad, capaces de sentirse orgullosos de ser miembros de su comunidad y dispuestas a hacer de su vida algo con sentido para sí mismas y para la sociedad, personas autónomas y respetuosas de la autonomía, personas críticas, capaces de reconocer lo esencial y de contrarrestar la manipulación, personas sensibles a la

belleza, capaces de apropiarse y gozar el legado simbólico y de trabajar creativamente con él, personas con un gran deseo de saber y con voluntad de saber, capaces de gozar el placer de conocer, con la disciplina y la vocación por el conocimiento necesarias para conocer siempre más y para dominar los lenguajes necesarios para hacerlo, personas con conciencia clara de lo que significa habitar un mundo y capaces de cuidar y amar el entorno, personas con responsabilidad frente a los demás y a las generaciones futuras, que se precien justamente de ser miembros de la especie capaz de la conciencia moral y de la ciencia, personas dispuestas a trabajar por una sociedad capaz de resolver sus conflictos y de conocer la naturaleza sin destruirla” (p. 87)

2.4.6. Didáctica de las Ciencias Naturales desde procesos de mediación.

A lo largo de la historia, la enseñanza de las Ciencias Naturales ha tenido diversos enfoques que se resumen a continuación, mencionando sus principales características.

En la escuela tradicional, las ciencias naturales tenían un énfasis en los contenidos científicos como conjuntos de enunciados sistemáticos y metodológicamente validados sobre la naturaleza. La ciencia estaba contenida en los textos, separados de la vida cotidiana, y se aprendía de memoria.

A partir de los años 50's y con las experiencias de Decroly (1932), se dio especial importancia al método científico, reconociendo el papel del método en el aprendizaje más que los contenidos. Se implementa, entonces, el método experimental que exige una observación de los fenómenos en estudio, la formulación de una hipótesis, la recolección y análisis de datos, la constatación de experiencias y las conclusiones generales. Lo problemático de este modelo es que pretende homogenizar las formas de conocimiento que son múltiples y cambiantes, pues las explicaciones de las leyes de la naturaleza pueden responderse de muchas maneras y no sólo con el método experimental.

En los últimos tiempos, la ciencia se examina como un sistema cultural, pues el conocimiento compartido por una comunidad de científicos no sólo involucra contenidos sino también creencias, imágenes sociales. Este aporte lo plantea Elkana (1983), al decir que las comunidades de científicos son comunidades de personas que se sostienen gracias a relaciones y dinámicas sociales muy complejas. Esto quiere decir que las ciencias inciden de diversa manera en la vida de la sociedad, pero también las relaciones sociales juegan un papel importante en las prácticas científicas.

En el sector educativo, las ciencias se reconocen en la actualidad como prácticas sociales, y por eso los Estándares en Ciencias Sociales y en Ciencias Naturales introducen las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad, para lo cual proponen establecer compromisos personales y colectivos o sociales. Además, reconocen como valores del trabajo científico la solidaridad, la comunicación honrada, la cooperación eficaz, la voluntad de saber, las disposiciones a comprender y la ampliación permanente del horizonte de la reflexión (MEN, 2004)

2.4.7 La Calidad en el servicio educativo.

El término “*calidad*” proviene del latín “*qualitas*” que significa propiedad inherente a una cosa que permite apreciarla como igual, mejor o peor que las restantes de su especie (Blanco, 2007, p. 37). En este sentido, la calidad se concibe como un concepto propio del concepto que lo requiera (empresarial, comercial, individual), que en este caso es el aspecto educativo, para el fortalecimiento de los procesos directivos, pedagógicos, académicos, administrativos, financieros y comunitarios en el ambiente escolar.

Por otra parte, la calidad también se define teniendo en cuenta los fines propuestos y los alcances obtenidos, evidenciando las estrategias utilizadas para su logro real y total, fortaleciendo los vínculos institucionales y comunitarios como ejes articuladores de los procesos que satisfacen las necesidades y expectativas del entorno.

Para este propósito, muchas instituciones educativas fundamentan la orientación de resultados bajo políticas educativas que reglamentan los sistemas de gestión de calidad, para regular y satisfacer el servicio educativo a través de elementos que se interrelacionan, como son la planeación, organización, dirección, comunicación, gestión, ejecución, seguimiento, evaluación, control y retroalimentación para el permanente y continuo mejoramiento de procedimientos que influyen en el cumplimiento de logros institucionales.

Es común encontrar en las redes sociales y en los medios masivos de comunicación la referencia a “*calidad educativa*” a partir de los resultados obtenidos por los estudiantes en pruebas externas o internas, pero se aprecia que es el único estándar que posee la comunidad para valorar el logro de competencias y el alcance de la proyección personal y social de los estudiantes. De igual forma, se ha establecido como costumbre valorar la calidad educativa con un enfoque exclusivo en los egresados y no en los procesos que se realizan internamente en las instituciones educativas para el desarrollo integral y multidimensional de sus estudiantes, que son los sujetos y el centro del sistema educativo y de los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

El tema de la calidad educativa ha tomado en la actualidad tanta importancia no sólo para las entidades gubernamentales sino para las diferentes comunidades y, sobre todo, para los docentes, a quienes se les ha asignado la responsabilidad (en última instancia) de este

logro en las aulas escolares. Es por eso que se ha generalizado las orientaciones, directivas, políticas y gestión escolar para desarrollar las capacidades, habilidades y conocimientos de los estudiantes en un alto nivel; el apoyo investigativo, financiero, administrativos y de asesoría por parte de las autoridades educativas; proyectos y planes para superar los puntajes de pruebas estandarizadas.

Al mismo tiempo, se ha establecido la excelencia como un factor educativo relevante, y por eso se han implementado en las instituciones escolares la preocupación por avanzar hacia la acreditación educativa, para demostrar así el fortalecimiento y continuidad de sus procesos en los programas de gestión de la calidad.

En la actualidad, se concibe la “*educación de calidad*” a partir de los procesos que se vivencias en las aulas escolares, a través de “*planes y programas curriculares en un alto nivel, la formación integral que recibe, percibe y expresa el educando y el grado de competitividad alcanzado. Propende por una formación incluyente, que conlleve al individuo a desenvolverse adecuadamente dentro de cualquier contexto, sea cual fuere la situación que se presente, tenga las herramientas necesarias para salir triunfante y enfrentar los retos que le demanda la sociedad presente y futurista*” (Menin, 2013, p. 57)

En síntesis, la educación en calidad pretende formar y motivar en el estudiante un pensamiento crítico y reflexivo con el uso creativo de técnicas pedagógicas que generen pertinencia y relevancia dentro del contexto educativo que vivencia. Para ello, la institución escolar debe propiciar un clima institucional integrativo, con un currículo pertinente, eficaz

y flexible y, que en última instancia, evidencie condiciones de vida favorables y reales que lo apoyen en la ejecución de su proyecto de vida.

Tabla 1 Matriz de relaciones teóricas

Nivel de investigación: Descriptivo- explicativo - prescriptivo						
Tesis de investigación	Categoría teórica (Definición Nominal)	Dimensiones de análisis por categoría teórica	Categoría teórica (Definición conceptual)	Sub-categorías por categorías teóricas	Unidades teóricas por subcategorías	Métodos, técnicas e instrumentos
La calidad educativa representa un proceso de mejoramiento continuo que permite la consolidación de un perfil de competencias científicas, desde la mediación didáctica con estrategias orientadas al desarrollo del pensamiento divergente	Perfil de competencias científicas:	Pedagógica	Es la potencialidad, capacidad, conocimientos y habilidades, disposiciones, actitudes, condiciones para hacer uso de lo aprendido de manera adecuada y creativa en la solución de problemas y en construcción de situaciones nuevas en un contexto confiriéndole significado	Currículo	<ul style="list-style-type: none"> Programa de ciencias naturales Planificación Estrategia 	Método razonamiento lógico formal
		Didáctica		Desarrollo de competencias científicas.	<ul style="list-style-type: none"> Habilidades Destrezas Competencias 	Técnicas: Revisión documental Análisis de contenido Mapeo Matrices Fichaje
	Desarrollo del pensamiento divergente:	Psicológico	Es un mecanismo mental utilizado para la resolución de problemas que admiten soluciones distintas todas ellas e igualmente válidas, aunque puedan ser de distinto nivel o calidad. (Pérez, 1998, p. 44)	Estilos de pensamiento	<ul style="list-style-type: none"> Pensamiento crítico Creatividad Metacognición 	Instrumentos: Registros de observación documental
		Didáctico		Estrategias Didácticas	<ul style="list-style-type: none"> La clase desde la pregunta divergente 	Mapas de conocimiento de tipo conceptual
	Mejoramiento de la calidad educativa:	Pedagógico	Se refiere al fortalecimiento de los procesos directivos, pedagógicos, académicos, administrativos, financieros y comunitarios en el ambiente escolar, teniendo en cuenta los fines propuestos y los alcances obtenidos, evidenciando las estrategias utilizadas para su logro real y total.	Currículo	<ul style="list-style-type: none"> Programa de ciencias naturales Planificación Estrategia 	Ficha resumen

Nota. Matriz que relaciona los variable, categorías y unidades. por Z. N. Vacca y D. Montes de oca 2017

Tabla 2 Cuadro de operacionalización de las variables

Variable de investigación (Definición Nominal)	Variable de investigación (Definición operacional)	Dimensiones por variable	Indicadores por dimensión y variable	Ítems por Indicador	Técnicas e Instrumentos	
Perfil de competencias científicas	Conjunto de capacidades que orienta la formación científica del estudiante que se expresa en habilidades, destrezas, manejo de información desde procesos investigativos del aula que visualicen la resolución de problemas para un aprendizaje contextualizado	1.1. Científico-técnica	1.1.1. Habilidades y destrezas	1,2.	Técnicas: Revisión de información y recolección de datos Pretest Post test	
			1.1.2. Manejo de información	3		
		1.2. Curricular	1.2.1. Programa o contenidos	4		
			1.2.2. Planificación	5		
			1.3.1. Estrategia	6, 7		
		1.3.2. Trabajo en equipo	8			
Desarrollo del pensamiento divergente:	Procesos cognitivos que provocan Aprendizaje Activo a partir de desequilibrio cognitivo que permitan transferir lo aprendido	2.1 Cognitivo	2.1.1. Habilidades y Destrezas	9	Instrumento Cuestionario estructurado	
			2.2. Didáctico	2.2.1. Estrategias de mediación		10, 11
		2.3. Lógico racional		2.3.1 Desarrollo de procesos básicos del pensamiento		12
				2.3.2. Estilos de pensamiento		13
		Mejoramiento de la calidad educativa:	Proceso integral e innovador que produce un alto grado de competitividad para una formación incluyente y ajustada a la oferta educativa	3.1. Curricular		3.1.1. Estándares curriculares
3.1.2. Programa de Ciencias Naturales	15					
Socio-educativo	3.2.1. Inserción mutua de los actores del hecho educativo en actividades pedagógicas			16		

Tabla 2. Realciona las variables con las dimensiones y los indicadores por dimensión y variable por Z. N. Vacca y D. Montes de oca 2017

2.5. Definiciones de interés

A continuación, se especifica la acepción que maneja la presente investigación de las palabras claves, a fin de brindar mayor claridad y comprensión a su lectura.

Calidad Educativa. Para definir la calidad educativa muchos autores establecen generalidades y perspectivas que *“intentan dar respuesta a los criterios tendientes a la satisfacción del usuario sin desconocer la coherencia con las políticas educativas, sistemas de gestión, evaluaciones externas e internas, niveles de medición de los procesos educativos y la respuesta a los paradigmas sociales y culturales actuales”* (Rodríguez, 2013, p. 62)

Creatividad. *“Es la capacidad de inventar algo nuevo, de relacionar algo conocido de forma innovadora o de apartarse de los esquemas de pensamiento y conducta habituales. Ser creativos significa, entonces, hacer algo que antes no existía, con algún rasgo singular o raro, y abarca los criterios de originalidad, novedad e innovación”* (Arévalo, 2009, p. 14)

Competencias. Según el Decreto 230 de 2002, se definen como las capacidades con que un sujeto cuenta o la capacidad que el sujeto tiene para *“saber hacer”*. Es también la capacidad de hacer uso de lo aprendido de manera adecuada y creativa en la solución de problemas y en la construcción de situaciones nuevas en un contexto con sentido.

Competencias Científicas. *Por esta razón, la investigación se enfoca al nivel de Educación Básica en el Ciclo de Básica Primaria, teniendo en cuenta que el conocimiento científico impacta de manera directa en la vida cotidiana de los niños. Es por eso que la*

escuela tiene la función de promover el desarrollo de competencias para la formación científica de los niños, a fin de favorecer así su incorporación en instancias de participación comunitaria, aportándoles herramientas para comprender de qué modo dicho conocimiento se aplica en su entorno. Es decir, como plantea Hernández (2005), el potencial formativo de las Ciencias Naturales se asocia con el desarrollo de la capacidad crítica, reflexiva y analítica, conocimientos técnicos y habilidades, valoración del trabajo y capacidad para crear e investigar.

Pensamiento Convergente. Se emplea para resolver problemas bien definidos cuya característica es tener una solución única, se mueve en una sola dirección y en un solo plano. Se enfrenta a un universo cerrado, con límites definidos, con elementos y propiedades conocidas desde el comienzo, que no varían a medida que avanza el proceso de búsqueda de una solución.

Pensamiento Divergente. Se caracteriza por mirar desde diferentes perspectivas y encontrar más de una solución frente a un desafío o problema. *“Actúa removiendo supuestos, desarticulando esquemas, flexibilizando posiciones y produciendo nuevas conexiones. Es un pensamiento sin límites que explora y abre caminos hacia lo insólito y original”* (Morales, 2007, p. 44)

Capítulo III.

Marco metodológico

En el referente metodológico se especifica el paradigma, el enfoque y el diseño que se utilizan para la investigación, como también las técnicas para la recolección de información y la población objeto de estudio, Esta etapa organiza la investigación teniendo en cuenta el problema planteado, los objetivos formulados, los antecedentes y fundamentos teóricos revisados y las categorías y variables que se manejan.

3.1 Fundamento epistemológico de la investigación

En correspondencia con los objetivos de la investigación, el enfoque epistemológico de mayor pertinencia es el racionalista deductivo, donde se concibe como producto del conocimiento científico el diseño de sistemas abstractos dotados de alto grado de universalidad que imiten los procesos de generación y de comportamiento de una cierta realidad (Padrón, 1992, p. 49)

Según esto, aludiendo a la actuación de las variables competencias científicas, pensamiento divergente y calidad educativa, éstas se relacionan con la enseñanza de las ciencias naturales, tomando la temática “Agua como recurso vital”, permitiendo ser abordado desde procesos de pensamiento y acción para desarrollar competencias científicas y habilidades como la observación, interpretación, indagación, experimentación, análisis, reflexión y solución de problemas. El sistema de relaciones teóricas y sus flujos determinan

procesos de abstracción que posibilitan la representación en el plano de las ideas de la realidad dinámica, cambiante multi-dimensional y multi-referencial.

3.2 Paradigma de la investigación

El paradigma de esta investigación es de tipo mixto, pues recolecta, analiza y vincula datos cuantitativos y cualitativos en una misma investigación. Esta unión e integración posibilita mayor profundidad al estudio, ya que articula las ventajas de cada uno de los enfoques. Además de la medición y comparación de variables obtenidas a través de una muestra para realizar generalizaciones con precisión definida, lo que es propio del enfoque cuantitativo, se aprovecha también el análisis estructural y situacional del enfoque cualitativo (Cabero, 2006, p. 87)

La pertinencia de este enfoque corresponde a la relación dinámica sujeto-objeto, así como también lo referido a la forma de abordar la situación problema. La perspectiva convergente de lo cualitativo y cuantitativo en el presente estudio se fundamenta en los siguientes razonamientos:

a) El enfoque cuantitativo aporta la separación de sujeto y objeto, la tendencia a la objetividad y causalidad, el uso de un método riguroso y por el objetivo de verificación.

b) El enfoque cualitativo aporta el principio que la vida social no está sujeta a regularidades como la vida natural, el conocimiento lo determina el sujeto que lo realiza. La objetividad se entiende como acuerdo social y el método es el propio de las ciencias sociales.

3.3 Diseño de la investigación

El diseño de esta investigación es mixto, e incorpora un componente teórico (documental), otro empírico (diseño de campo) y otro propositivo (configuración de propuesta). Es útil al permitir comparar la equivalencia entre los grupos a través de una medición previa o pre-prueba inicial y una observación y control posterior durante la fase de intervención.

Las ventajas de este diseño es su factibilidad para realizarlo en pequeñas unidades, pues ofrecen pocos obstáculos prácticos, como también posibilitan inferir relaciones causales entre las variables que se manejan (Campbell y Stanley, 1973, p. 57).

Por otro lado, el eje temático interdisciplinario en el que confluyen las acciones de investigación presentadas corresponde a la enseñanza científica de las ciencias, y es la línea donde se inscribe este trabajo, siguiendo las áreas de interés y las investigaciones realizadas, constituyendo una prospectiva de trabajo investigativo con el propósito de aportar conocimientos teóricos que fueron aplicados en el currículo del nivel de Básica Primaria

3.4 Etapas de la investigación

En correspondencia con el diseño declarado, se identifican tres importantes etapas de la investigación, a saber:

- I Etapa: Construcción del componente teórico,
- II Etapa: Componente empírico,

III Etapa: Componente propositivo.

El diseño de investigación enunciado permite derivar las técnicas, procedimientos e instrumentos, tal como se especifica a continuación.

- **I Etapa: Componente teórico-conceptual.** Nivel descriptivo-explicativo-prescriptivo (configuración de un sistema de relaciones teóricas). Se genera un entramado de flujos e interacciones en torno a las tres categorías de la investigación: competencias científicas, pensamiento divergente y calidad educativa, lo que permite conferirle significado desde el análisis y la inferencia a las técnicas de procesamiento, utilizando el método de razonamiento lógico formal para estudiar la realidad, describirla y explicarla.

Fases de la investigación

En la etapa teórica, se aborda una fase de investigación de tipo descriptivo contrastivo al hacer una revisión del estado del arte de las categorías teóricas del presente estudio, mediante la técnica de la revisión documental considerando los aportes de las ciencias naturales y las ciencias educacionales como fundamentos teóricos que caracterizan la situación objeto de estudio con el fin de establecer su comportamiento.

Igualmente se plantea un nivel descriptivo-explicativo de investigación en la necesidad de valorar la concepción de la realidad desde perspectivas distintas o desde formas de analizar los fenómenos, lo que Padrón (1998) denomina inferencias al considerar los aportes que se derivan de los procesos docentes, mediante la revisión de diferentes teorías pedagógicas como el constructivismo social de Vigotsky (1974) y el

aprendizaje cooperativo, inteligencias múltiples de Gardner, las inteligencias de Sternberg (1999), las teorías del pensamiento divergente y las metas que el MEN (2004) diseña para alcanzar los altos estándares de calidad educativa junto con las exigencias del Derecho Básico de Aprendizaje (DBA). Partiendo de las aportaciones de estas teorías se llega a generar un sistema de relaciones teóricas que permite describir las categorías de análisis objeto de estudio mediante la técnica de la revisión documental.

El método utilizado en la fase explicativa es el razonamiento lógico formal que opera partiendo de las teorías mencionadas para establecer relaciones entre las categorías de análisis, el pensamiento divergente, las competencias científicas y la calidad educativa, las cuales proponen relacionar los procesos biológicos, cognitivos y esenciales de la investigación científica, integrando también las disciplinas de la didáctica, la pedagogía, la psicología. (Ver Esquema 1)

Tesis explicativa

Como resultado de la aplicación del método aplicado para esta investigación que es de carácter de razonamiento lógico formal se obtiene la siguiente tesis explicativa de investigación:

“La calidad educativa representa un proceso de mejoramiento continuo que permite la consolidación de un perfil de competencias científicas, desde la mediación didáctica con estrategias orientadas al desarrollo del pensamiento divergente”

Técnica documental

Según Hernández Sampieri (2003), la revisión documental, como técnica, consiste en detectar, obtener y consultar diversas fuentes de información en textos, en revistas científicas, en páginas web y otros materiales impresos y no impresos, discriminando la información debido a su utilidad, pertinencia e importancia el arqueo bibliográfico permitió decantar las principales teorías que sustentan las variables de investigación. La revisión documental es una herramienta útil y valdeera al investigador, Y es necesario hacerla de manera organizada tomando en cuenta la validez científica, epistemológica, filosófica, y del enfoque paradigmático, entre otras. El procedimiento que sigue a esta técnica es el siguiente:

Búsqueda de información: Se inició la búsqueda de información obteniendo un listado de textos, revistas y documentos en general seleccionando información pertinente al tema para su análisis crítico y descripción de las variables: competencias científicas, pensamiento divergente y calidad educativa para conocer los antecedentes del tema de investigación y el estado actual del conocimiento de las variables mencionadas, reconocer la delimitación teórico conceptual en el cual se inserta la investigación. Para esta tarea inicial se acudió a índices de referencias en textos, revistas científicas, documentos en línea, publicaciones periódicas, servicios de resúmenes o abstracts entre otros. Entre las fuentes consultadas se discriminan según categorías las siguientes:

Competencias científicas:

- Calderón (2011) Postulados del quehacer científico
- Toro, Blandón y Castelblanco (2007) Desarrollo de habilidades y actitudes científicas.
- Mora (2007) aplicación del método científico.
- Fernández (2015) resultados pruebas saber en ciencias
- Weismann (2003) enseñanza de las ciencias naturales y procesos de aprendizaje
- Winne (1998) aproximación a un conocimiento socialmente significativo
- Basto y García (2007) Integralidad de las competencias científicas desarrolladas a través de las estrategias de formulación de preguntas problemáticas
- Bacherlad 2000 Las competencias científicas
- Steiner 1979 Competencias científicas
- Habermas 1964 La ética en las competencias científicas
- Decroly 1932 Papel del método científico en el proceso de aprendizaje más que en los contenidos
- Elkana 1983 El conocimiento científico involucra contenido, creencias e imágenes Sociales
- Castro y Ramírez 2013 Análisis de los aspectos que subyacen en la problemática de la enseñanza de las ciencias naturales para proponer orientaciones didácticas que contribuyan al desarrollo de competencias científicas en estudiantes de básica primaria.

Calidad educativa

- Blanco (2007) La calidad educativa como el fortalecimiento de los procesos directivos, pedagógicos, académicos, administrativos, financieros y comunitarios en el ambiente escolar.
- Menin (2013) Desarrollo de habilidades y actitudes científicas.
- Rodríguez (2013) La calidad educativa como perspectivas que intentan dar respuestas a los criterios tendientes a la satisfacción del usuario sin desconocer la coherencia con las políticas educativas, sistemas de gestión, evaluaciones externas e internas, niveles de medición de los procesos educativos y la respuesta a los paradigmas sociales y culturales actuales.
- Marin (2012) El surgimiento de nuevas necesidades en el sistema educativo evidencia que la enseñanza científica no puede concebirse de manera aislada, sino como un todo articulado, a partir de la integración entre los diferentes dominios que emergen de las ciencias básicas y las ciencias educacionales

Pensamiento divergente

- Lieberman (1965) el pensamiento divergente, la creatividad y la alegría durante la niñez.
- Pinto (1998) posibilita la exploración de estrategias efectivas para mejorar el Pensamiento divergente a través del estado de ánimo positivo que garantiza la generación de ideas y soluciones creativas y diversas.

- De Bono (1970) Incluye el pensamiento divergente dentro del pensamiento Creativo, relacionándolo con la imaginación.
- Jencquel (1995) El pensamiento divergente como un proceso mental o método que se utiliza para generar ideas creativas explorando muchas soluciones posibles.
- Guilford (1976) La utilización entre el pensamiento divergente y la imaginación, sin olvidar que es un factor de la creatividad, calificándolo como forma brillante y original de resolver problemas.
- Kraft (2005) Los niños son máquinas de invenciones, pues nacen con la capacidad creativa, pero el sistema escolar acaba con el pensamiento divergente e impone el pensamiento convergente.
- Arévalo (2009) La creatividad es la capacidad de inventar algo nuevo, de relacionar algo conocido de forma innovadora o de aportarse de los esquemas de pensamiento y conducta habituales.
- Morales (2007) “El pensamiento divergente es un pensamiento sin límites que explora y abre caminos hacia lo insólito y original”
- López (2010) Su propósito es facilitar a los docentes herramientas que proporcionen el desarrollo integral de estudiante concomitante con la resolución de problemas el pensamiento crítico, creativo y Metacognitivo.

Luego que se ha seleccionado el material, se realizan lecturas para organizar la información en una matriz de rastreo bibliográfico (Ver Cuadro 1) que permite registrar

los artículos y tesis relacionadas con la investigación en estudio para luego incluirla en la bibliografía con el fin de establecer relaciones y llegar a la inferencia.

Técnica análisis de contenido

Siguiendo el desarrollo de las técnicas en la configuración de la etapa teórica, se aplicó el análisis de contenido como otra técnica de investigación que permitió el estudio y análisis de la información recabada de forma objetiva y sistemática, logrando plasmar con sentido lógico los aportes de orden teórico que sustentan el presente proceso investigativo. Al respecto, Klipperdorff, citado por Hernández (2003) define el análisis de contenido como una técnica apropiada cuando se quiere hacer inferencias válidas sobre el contexto real de la situación objeto de estudio.

El procedimiento empleado para la técnica de análisis de contenido tiene su punto de partida en las teorías acerca del pensamiento divergente, uso de la pregunta en el aula de clase para desarrollo del pensamiento basado en la entrevista clínica piagetiana, que utilizó Piaget (Ginsburg, 1997) para pensar en voz alta como herramienta que transforma la práctica en el aula hacia un “currículo y una evaluación para enseñar a pensar” (López, 2014).

En el mismo orden de ideas, los productos obtenidos en la aplicación del método de razonamiento lógico son los mapas de conocimiento de tipo cronológico (ver Cuadro 3) y mapa conceptual (ver Cuadro 5) por cuanto consisten en un recurso gráfico para representar de forma dinámica el proceso investigativo al relacionar las categorías teóricas. Para la

construcción del mapa cronológico se aplica la siguiente lógica procedimental conforme a lo expuesto por Marín (2012)

a) Análisis en textos específicos, los hechos, descubrimientos, teorías científicas y aplicaciones en el tiempo, sobre las ciencias educacionales relacionándolas con las ciencias naturales y las teorías de aprendizaje, la aplicación de estrategias como herramientas para optimizar la enseñanza de las ciencias indicando la diacronía de esta investigación.

b) Identificar los eventos principales que forman el punto de partida u origen del fenómeno; a través del rastreo retrospectivo de las secuencias lógicas de los descubrimientos correspondientes;

c) Establecimiento de relaciones entre cada hecho científico y el o los responsables del evento; como representantes de estos hechos se mencionan a: Piaget, Vigotsky, Ausubel, Gardner, Sternberg, entre otros

d) Representación gráfica en orden cronológico, las relaciones de los hallazgos encontrados; es importante mostrar las interrelaciones entre las vertientes o categorías teóricas ya que en la etapa de campo se convertirán en las variables de la investigación, entre los autores que consolidan la propuesta de esta investigación se encuentra a De Bono, Jencquel, Weismann, López, entre otros

Tabla 3 Mapa de conocimiento de tipo cronológico

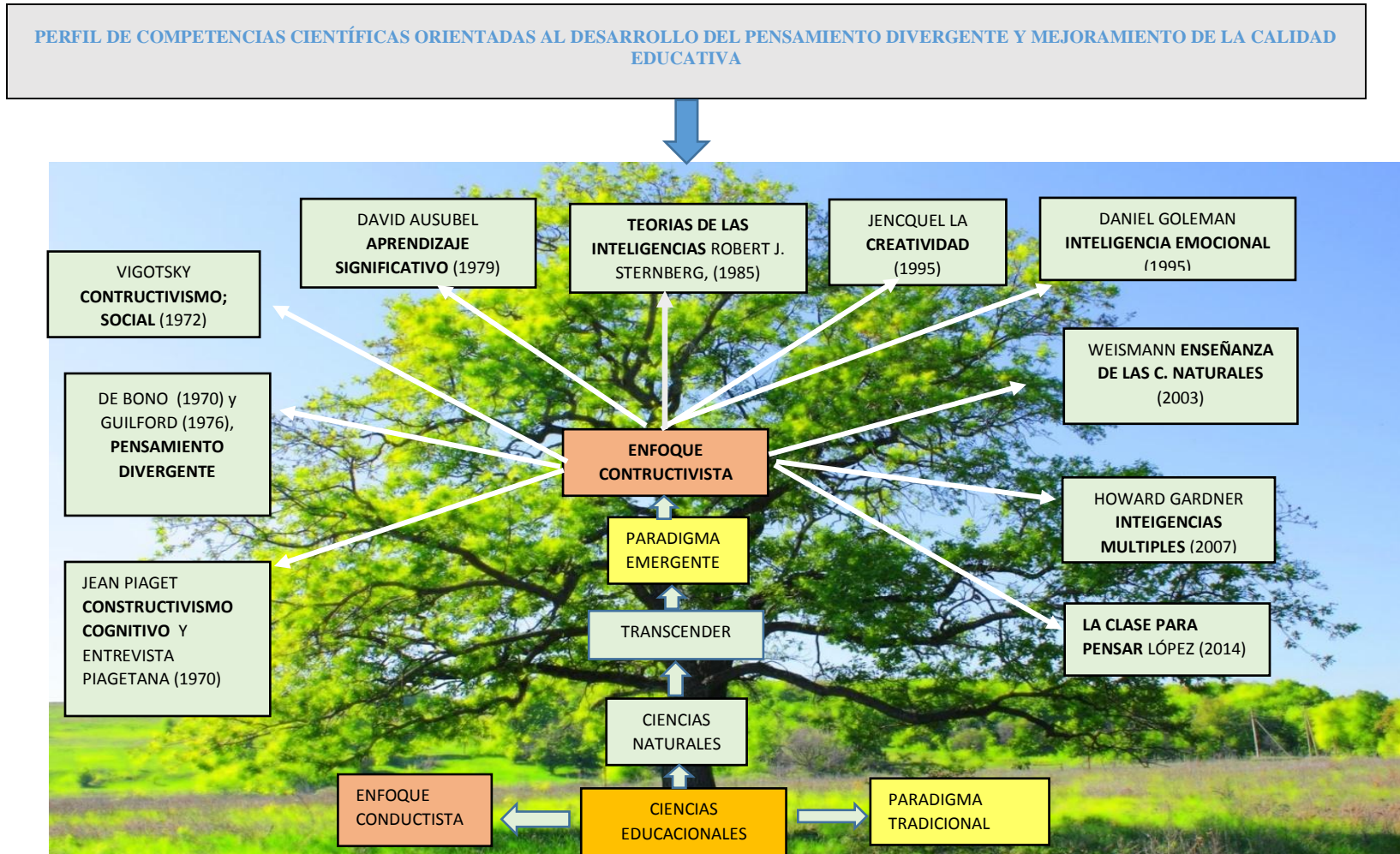


Tabla 3. Relaciona las teorías con sus autores por Z. N. Vacca y D. Montes de oca 2017

Con relación a la construcción del mapa conceptual (Ver tabla 3) se siguen los siguientes pasos, planteado por Marín (2012)

a) Selección de las áreas del conocimiento relacionadas con las categorías teóricas.

En esta investigación se inicia con un análisis de las ciencias educacionales y las ciencias naturales.

b) Señalización de los dominios específicos de cada área: en las ciencias educacionales está representada por la pedagogía, la didáctica y el currículo; en las ciencias naturales se ubica la biología.

c) Identificación de las unidades y conceptos referidos a cada dominio señalado. Una vez señalado los dominios, se determinan unidades, procesos y contenidos que constituyen parte fundamental de la relación de las variables.

d) Integración de los aportes derivados de cada dominio y/o área, estableciendo conexiones e interrelaciones entre sí, de tal manera que se visualiza una integración y secuencia de ideas entre los argumentos teóricos.

e) Representación gráfica por jerarquías de importancia, y las relaciones de lo derivado (áreas, dominios, unidades y conceptos). De las ciencias educacionales, de las teorías y conceptos relacionados con la investigación y también de los procesos que se proponen para la etapa de intervención en este caso las fases propuestas en las secuencias didácticas. (Ver Tabla 4)

Tabla 4 Mapa de conocimiento de tipo conceptual

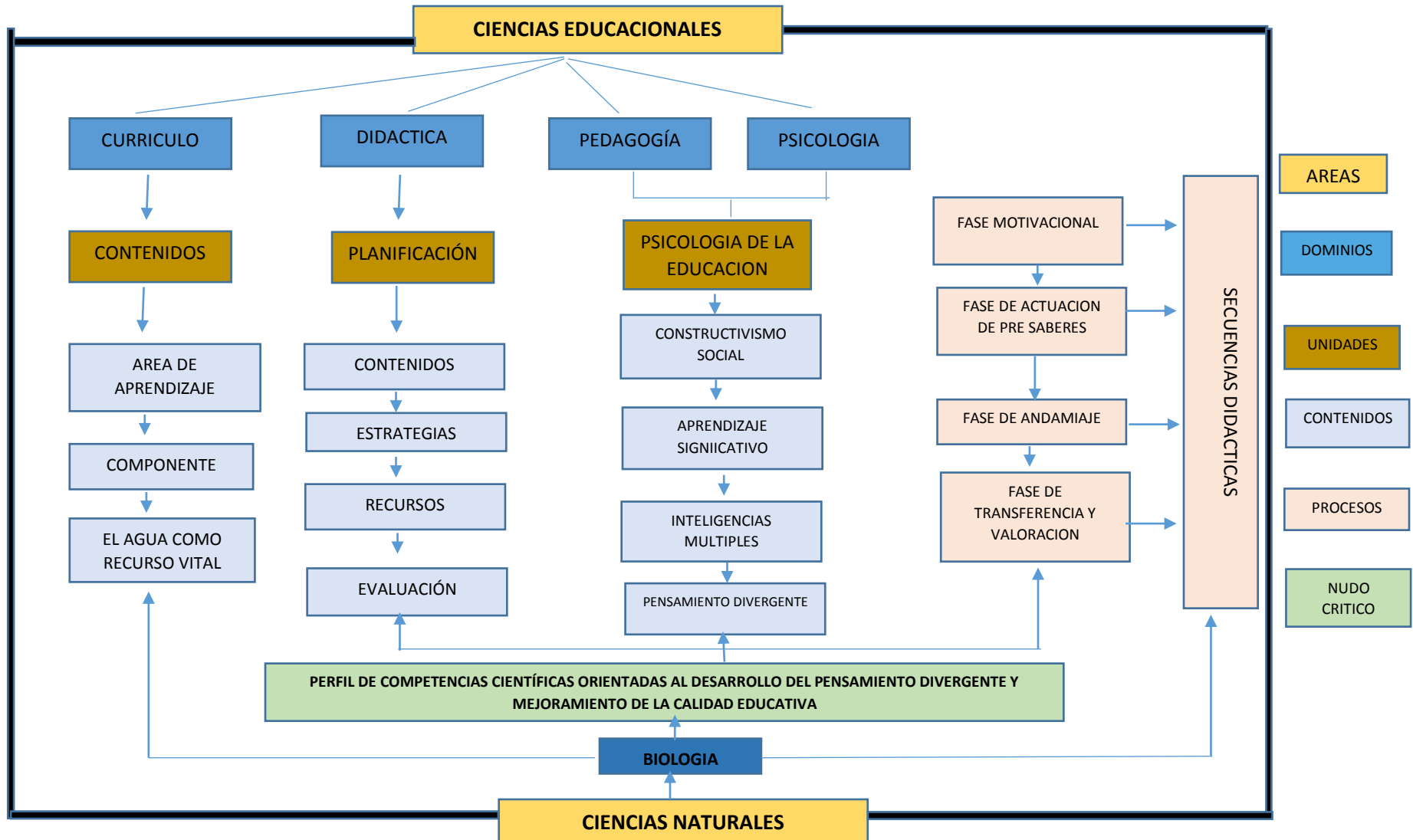


Tabla 4: Relaciona las disciplinas y los conceptos por Z. N. Vacca y D. Montes de oca 2017

3.5.2. II Etapa: Componente Empírico. Nivel descriptivo-explicativo-contrastivo (diseño de campo). Esta etapa permite en determinar la pertinencia de la aplicación de la pregunta divergente como estrategia didáctica pedagógica integradora en ciencias naturales, que potencialice competencias científicas y contribuya al mejoramiento de la calidad educativa a través de la realización de ocho secuencias didácticas.

El nivel de investigación es descriptivo contrastivo como se ha mencionado anteriormente, ya que se caracteriza la práctica pedagógica del docente mediante procesos de descripción, explicación, contrastación de la realidad donde se dinamizan las variables en estudio. El abordaje del plano empírico observacional es fundamentado desde referentes teóricos como el constructivismo, aprendizaje significativo, inteligencias múltiples que contribuyen a su intervención con una serie de secuencias didácticas aplicadas al ciclo didáctico,

El diseño de investigación de campo partió desde un diagnóstico de necesidades de los estudiantes de tercer grado de la escuela Normal la Hacienda, de donde se obtiene información como fuentes primarias, lo que constituye base para el procesamiento, análisis y tabulación de información pertinente para luego realizar la propuesta planteada.

Según Arias (2006), población es un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación. Se realiza en el Distrito de Barranquilla y se toma como contexto la Escuela Normal Superior La Hacienda, pues es allí donde se forman los futuros maestros de la Región Caribe y por la ubicación geográfica de la institución que permite su fácil acceso.

En esta investigación se trabaja con dos poblaciones de unidades de análisis: la población A, que corresponde a los estudiantes, y la población B, que corresponde a los docentes.

Población A: Conformada por los estudiantes de tercer grado A del nivel de Educación Básica Primaria de la Escuela Normal la Hacienda. Se toma este grado porque es la etapa intermedia de la Básica Primaria, y así garantizar un seguimiento de la experiencia propuesta por el presente proyecto. En esta etapa el niño muestra sus aptitudes naturales que sirven de base para los procesos educativos en el ambiente escolar, lo que permite comparar la conducta de entrada del estudiante con los resultados de los procesos de enseñanza y de aprendizaje escolar.

Este marco poblacional corresponde a 38 estudiantes de 3° grado (Básica Primaria), 25 niños y 13 niñas con las siguientes edades:

- Niños 7 años = 1
- 8 años = 20
- 9 años = 3
- 10 años = 1 Total 25
- Niñas 8 años = 10
- 9 años = 2
- 10 años = 1 Total 13

En cuanto a la muestra representativa para la *población B*, se aborda a los docentes. Se escoge de la siguiente manera: Diez (10) docentes de la Escuela Normal Superior La Hacienda, cuatro (4) docentes del Colegio Americano y seis (6) docentes de la Normal

Superior del Distrito, todos ellos orientadores del área de Ciencias Naturales en los grados 3°, 4° y 5° del Nivel de Educación Básica.

Considerando la accesibilidad de la población, no ameritó la determinación de una muestra ni un proceso de muestreo, razón por la cual se asumió la totalidad de la misma, efectuando un censo poblacional, correspondiente al estudio de cada uno de los elementos que componen la población. A su mismo Arias (2006), indica que si la población, por el número de unidades que la integran, resulta accesible en su totalidad, no será necesario extraer una muestra.

Las fuentes primarias proporcionan información de manera objetiva, sin intermediarios. Para ello se utilizan como Técnicas:

- Una prueba previa (pre-test) para toda la muestra representativa, con el fin de indagar la conducta de entrada (ver Anexo A)
- Observación directa para indagar fortalezas y debilidades del tratamiento utilizado.
- Cuestionario a docentes (ver Anexo J)

Estos cuestionarios se sometieron al juicio de expertos para comprobar su validez y confiabilidad (ver Anexo K)

- Postest (ver Anexo I)

A su vez, las fuentes secundarias ofrecen información previamente elaborada, que de otra manera se encontraría dispersa. Como técnicas se utiliza la revisión de documentos de archivo escolar, bibliografía disponible sobre el tema y navegación en la Red Internet.

El cuestionario para la recolección de datos se estructuró con un conjunto de 16 preguntas o aseveraciones orientadas a obtener información sobre las variables en estudio (ver Anexo J). El mismo estuvo dirigido a recabar información en torno al uso que hacen los docentes de estrategias didácticas para la enseñanza de las ciencias naturales de la Básica Primaria en las tres instituciones antes mencionadas.

Las aseveraciones se diseñaron bajo la escala de cinco alternativas de respuestas (siempre, casi siempre, a veces, casi nunca y nunca), orientadas desde las tres variables de investigación: competencias científicas, pensamiento divergente y calidad educativa con sus diferentes dimensiones e indicadores.

Es importante resaltar que el instrumento fue validado a través de juicio de expertos, es decir, un grupo de 3 profesionales especialistas en el área de estudio. La validez es la eficacia con que el instrumento mide lo que pretende y, en este sentido, al instrumento que permite medir las variables se le aplica una validez de contenido. La validez de contenido es la correspondencia entre el instrumento y el contexto teórico de las variables, y se basó en un juicio de expertos (ver anexo K)

Validez y confiabilidad

Considerando los aspectos que se estudian en la investigación, se puede plantear que el manejo de competencias específicas por parte de los líderes educativos condiciona sobremanera las formas estrategias y resultados positivos dentro de las instituciones educativas. Esto justifica la utilización de estrategias metodológicas acordes con los requerimientos de aspecto laboral, lo cual aporta pertinencia a la investigación sobre la

planificación de estrategias didácticas para la enseñanza y aprendizaje de la estadística de los estudiantes del área de la estadística

Dentro de este orden de ideas, Hernández, Fernández y Baptista (2011, p. 332) señalan que un instrumento de medición debe cumplir dos requisitos: validez y confiabilidad. Al propio tiempo plantean que la validez se refiere al grado en que un instrumento de medición mide realmente las variables que pretende medir.

Para esta pertinencia, el cuestionario se sometió al juicio de tres expertos, los cuales analizaron sistemáticamente el contenido, así como la estructura del instrumento. Estos expertos emitieron sus juicios y consideraciones respecto a la redacción y contenido, verificando si los ítems medían las variables y sus respectivos indicadores; así como los objetivos de la investigación.

De igual manera, un instrumento se considera confiable, según lo expresa Arias (2011), cuando al ser aplicado en múltiples ocasiones a una misma muestra de sujetos ofrezca similares resultados, de igual manera y según Chávez (2014, p. 151), la confiabilidad de un instrumento de investigación “es el grado de uniformidad con que se cumple su cometido, esta cualidad es esencial en cualquier tipo de medición”. La confiabilidad se obtiene por medio de una prueba piloto aplicada a sujetos, los cuales presentan características semejantes, pero están fuera del ámbito de la investigación, es decir no pertenecen a la población objeto de estudio. La fórmula Alfa de Cronbach:

Se utiliza la Fórmula Alfa de Cronbach (1980) para calcular el coeficiente para cada variable, obteniendo como resultado del análisis de fiabilidad, indicando en ambos casos tener una confiabilidad muy alta o muy baja del instrumento, al ser comparadas con la

escala de valoración que se presenta a continuación, la cual es herramienta fundamental al momento de la construcción de los datos estadísticas para determinar la relación de las variables.

$$r_{tt} = \frac{n}{n - 1} \left[1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right]$$

Dónde: n = número de ítems

S_i^2 = varianza de los puntajes de cada ítem.

Tomando en cuenta la fórmula expresada, se calculó el coeficiente para la confiabilidad de instrumentos con ítems continuos los cuales fueron aplicados para los sujetos de la investigación, midiendo la variable: Estrategias didácticas para la enseñanza y aprendizaje de la estadística, como se ve a continuación:

Alpha de 0,96

El resultado de la aplicación de esta fórmula revela el grado de congruencia con que se realizará la medición de las variables.

Posteriormente se procesaron los datos con la utilización de la estadística descriptiva. El proceso es iniciado con la recolección, clasificación y codificación de los datos a través del cuestionario y su aplicación; luego se tabulan los datos presentados en tablas y posteriormente se analizan e interpretan los resultados, en gráficos.

El producto de estas fases es el diagnóstico descriptivo de la realidad existente en la aplicación de esta investigación que resume sus fases en este mapa de ruta del sistema metódico de investigación. (ver tabla N 5).

Tabla 5 Sistema metódico de investigación

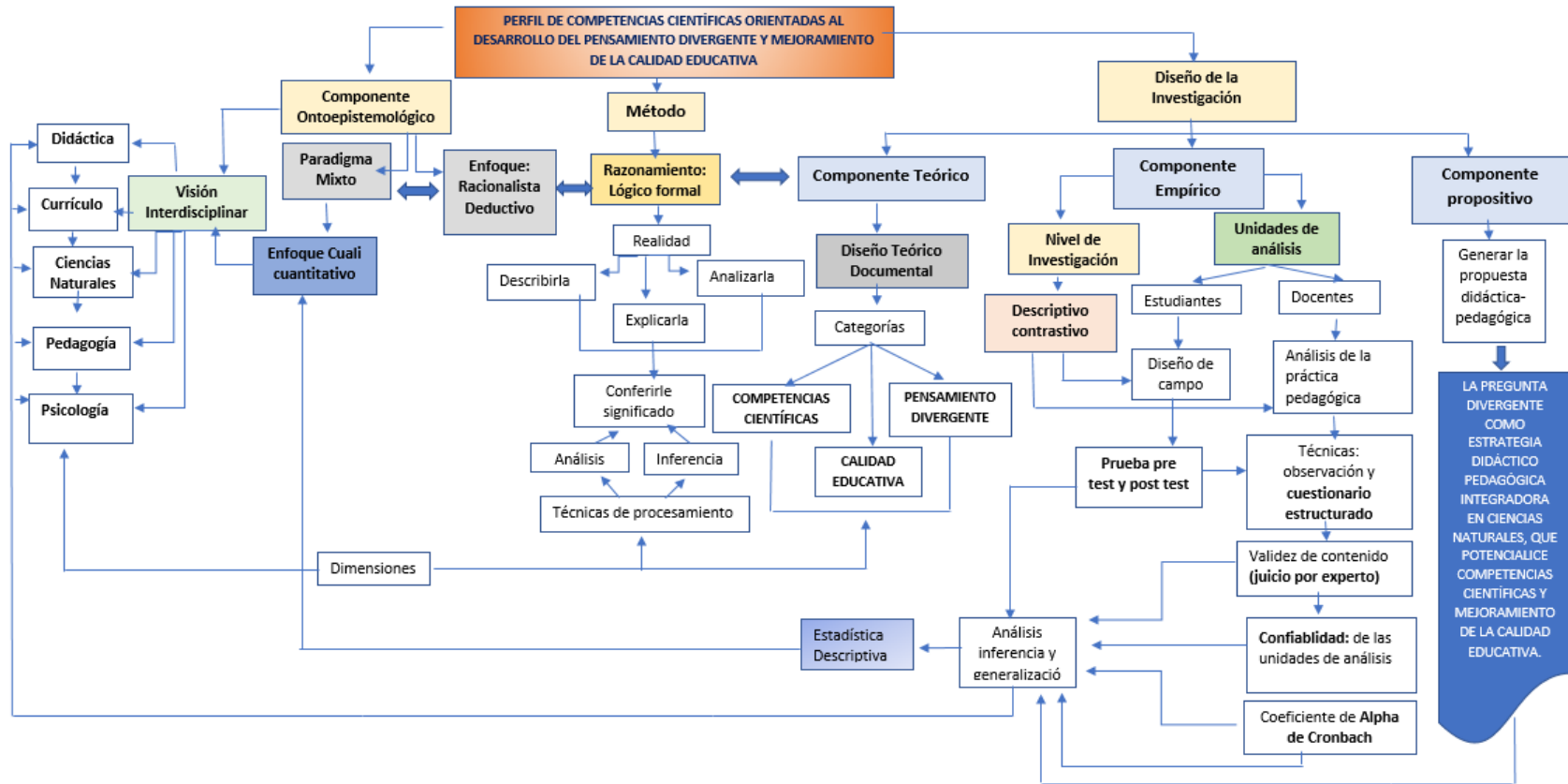


Tabla 5 Describe la ruta metodológica de metódico de la investigación por Z.N. Vacca y D. Montes de oca 2017

La etapa operativa comenzó con el diseño de un pretest con el tópico generativo “El agua como recurso vital”. Este instrumento fue diseñado teniendo en cuenta los lineamientos establecidos desde el MEN, mallas curriculares del tercer grado y Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA). (Ver Anexo A)

Es importante aclarar que para realizar esta intervención con los estudiantes de tercer grado a de la normal la Hacienda se procedió a realizar una reunión con padres de familia del grupo a intervenir para informarles sobre el proceso de investigación explicándoles el propósito del proyecto y de la intervención con las secuencias didácticas, para autorizar la implementación de los instrumentos y poder hacer uso de fotografías, vídeos y evidencias producto del trabajo realizado. Esta reunión se llevó a cabo en las instalaciones de la Normal “La Hacienda”, en el aula de 3°A (ver Anexo K)

Revisión de información. Concedido el permiso de los padres se comenzó a revisar la información pertinente de los estudiantes, tomando como referencia los datos que brinda el libro de seguimiento que maneja el docente de aula, tales como edad, sexo, información familiar valiosa para poder comprender más la población a intervenir

Aplicación pre-test. Se aplicó un test de saberes previos a 38 estudiantes de 3°A de la Normal “La Hacienda”. El tópico generativo era “El agua como recurso vital” y cuyo propósito era identificar y describir el manejo de la información y conocimiento de los estudiantes con relación a la importancia del agua como recurso vital. Para aplicarlo, se le hizo claridad al estudiantado que no se trataba de una evaluación. Antes de iniciar el pre-

test se presentó a los estudiantes un vídeo titulado “La importancia del agua” como activación de conocimientos previos.

Se organizó el grupo en hileras con distancia entre un estudiante y otro, se contó con buen espacio físico, ventilación e iluminación. El pre-test constaba de 15 preguntas de selección múltiple con única respuesta, en algunas preguntas se aporta información gráfica en la que el alumno se puede apoyar analizándola para escoger la opción correcta. Este tipo de pregunta presta cierta ayuda en caso que el estudiante no recuerde o no conozca la respuesta certera, y estas opciones le brindan la posibilidad de recordar el conocimiento adquirido por medio del reforzamiento de la información, aunque requiere de análisis y comparación de las diferentes opciones a una pregunta en particular.

Las preguntas se presentan de acuerdo a la siguiente caracterización:

- Ubican información puntual: puntos 1, 6, 7, 8, 12 y 15. Nivel de comprensión literal
- Relacionan información para hacer inferencia: puntos 2, 3, 4 y 11. Nivel de comprensión inferencial.
- Evaluación y reflexión acerca del contenido del texto o la gráfica: puntos 5, 9, 13 y 14. Nivel de comprensión crítico.

La población de la unidad de análisis B de la presente investigación son los docentes de 3 instituciones del distrito de Barranquilla como se ha mencionado anteriormente: docentes de ciencias naturales de 3, 4 y 5 de la escuela Normal la Hacienda, Colegio Americano y la Escuela Normal Distrital.

La intervención de esta población se inicia visitando las tres instituciones en las se aplicarían los instrumentos, para la presentación de la carta con el proyecto de investigación y obtener el permiso pertinente (ver anexo H)

- Visita a la Normal Superior La Hacienda.
- Visita al Colegio Americano: 11 de Julio 2017
- Visita a la Normal Distrital: 10 de Julio del 2017 jornada de la mañana y tarde

ya que los docentes de 3 y 5 están en jornada matutina y los de 4 en la jornada vespertina.

3.5.3. II Etapa. Componente Propositivo. Niveles cognitivos que se alcanzan: prescriptivo-propositivo. En esta tercera etapa, se toma como insumo la construcción teórica y la diagnosis de campo de las etapas anteriores y el objetivo *Configurar una propuesta didáctico-pedagógica integradora en Ciencias Naturales, que contribuya a la calidad educativa mediante la consolidación de un perfil de competencias científicas centradas en el desarrollo del pensamiento divergente.* Teniendo como eje temático “El agua como recurso vital”, la misma se alcanza una fase prescriptiva, ya que permitirá proponer estrategias didácticas para potencializar las competencias científicas desde las orientaciones del pensamiento divergente utilizando la pregunta como eje central del proceso.

Según Marin (2001) en su artículo “Inserción de los proyectos pedagógicos de aula en las prácticas profesionales de la docencia” expresa que los proyectos pedagógicos de aula constituyen una estrategia de conducción del proceso de enseñanza- aprendizaje- asimilación-transformación, que permite generar una experiencia altamente productiva a

partir de la interacción directa de los cursantes de las prácticas con los actores e instancias organizacionales del medio de aplicación.

Desde una perspectiva metodológica la configuración de la propuesta considera algunas dimensiones como las que se refieren a continuación:

a) Intención y Alcance: La propuesta, tiene inmersa una intención explicativa y prescriptiva, ya que deriva esquemas de acción transformadora que propone abordar en el campo didáctico científico, el uso de herramientas que favorecen el proceso enseñanza-aprendizaje como un aporte para estructurar las bases de un sistema organizativo científico, ideal para la enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales; se hace necesario replantear el enfoque didáctico para orientarlo a una visión integrada e interdisciplinaria para fortalecer el pensamiento divergente y superar problemas como la fragmentación de la ciencia y la subespecialización. Se pretende, entonces, indagar si el fomento de las competencias científicas para el desarrollo del pensamiento divergente se convierte en una estrategia que mejore la calidad de la oferta educativa, con criterios de cobertura, oportunidad, equidad, efectividad y eficiencia.

b) Estructura organizativa. Esta propuesta de intervención se realiza con la población A, aludiendo a la actuación de las variables competencias científicas, pensamiento divergente y calidad educativa que plantea como principal interrogante: ¿Cómo se puede diseñar estrategias eficaces que den solución al problema planteado?

Por consiguiente, se presenta la pregunta divergente como estrategia didáctico pedagógica integradora en ciencias naturales, que potencialice competencias científicas y

mejoramiento de la calidad educativa como un aporte para estructurar las bases y elementos para un sistema organizativo científico, que es lo ideal para la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias Naturales, se hace necesario replantear el enfoque de la enseñanza de las Ciencias Naturales, para orientarla con una visión interdisciplinaria entre la didáctica, el currículo, las ciencias naturales. la pedagogía y la psicología que cooperen para fortalecer el pensamiento divergente y superar problemas como la fragmentación de la ciencia y la subespecialización que hoy día está ocurriendo en las escuelas.

Se describe la estrategia desde la planeación, ejecución y evaluación de las secuencias didácticas con la temática “El agua como recurso vital”, bajo los siguientes lineamientos:

c) Lineamientos teóricos: Comprende los principios básicos que orientan la propuesta donde se determinan elementos teóricos, elementos conceptuales, y componentes básicos. Tobón, García y Pimienta (2010), declaran que las secuencias didácticas son herramientas didácticas que articulan actividades de aprendizaje y evaluación, para este proceso se hace más significativo con el acompañamiento de los docentes para lograr las metas educativas, los procesos de aprendizaje no están dissociados, sino que son complementados desde las diferentes disciplinas es por eso que las secuencias deben ser diseñadas, organizadas y planeadas apuntando a la interdisciplinariedad y transversalidad.

Bajo estas determinaciones se han diseñado una serie de ocho secuencias didácticas como una estrategia para la enseñanza integrada e interdisciplinaria de las Ciencias Naturales, que contribuya al desarrollo de competencias científicas mediante el fortalecimiento del pensamiento divergente, que consisten en la planeación de una serie de

actividades para intervenir a la población A que corresponde a los estudiantes de tercer grado de básica primaria de la Escuela Normal a Hacienda, estas secuencias están diseñadas desde Tópicos generativos centrados en la temática “Agua como recurso vital” el tópico generativo se pueden abordar por medio de una variedad de perspectivas disciplinarias y desde múltiples modalidades de aprendizaje (Stone,1999), éstos deben involucrar la curiosidad del estudiante, son accesibles y permiten establecer numerosas conexiones al poder vincularlos a experiencias curriculares y extracurriculares, al ser planteados como preguntas divergentes los tópicos generativos permiten que se pueda involucrar aspectos de la mente ética, la mente sintética y de la mente respetuosa propuestas por Gardner (2007) y de esta manera desarrollar en los estudiantes el fortalecimiento del pensamiento divergente que conduce a la resolución de problemas que admiten soluciones distintas todas ellas e igualmente válidas, aunque puedan ser de distinto nivel o calidad. “El sujeto no queda condicionado por alternativas concretas, sino que puede sacar sus propias conclusiones frente a los problemas o cuestiones planteadas, pudiendo obtenerse las respuestas más imprevisibles” (Pérez, 1998, p. 44)

El uso de la pregunta divergente en el tópico generativo también busca contraponer a la enseñanza transmisionista que basa su desarrollo no solo en procesos memorísticos, sino en construir conocimiento y ofrecer a los estudiantes oportunidades que lo involucren activamente en dicho proceso de forma reflexiva y flexible para promover el logro de un aprendizaje significativo en los estudiantes. Guilford (1976) considera el pensamiento divergente como la posibilidad de renovar antiguos esquemas o pautas, y le atribuye los siguientes indicadores: fluidez o capacidad para dar muchas respuestas ante un problema,

elaborar más soluciones y más alternativas, flexibilidad, como capacidad de cambiar de perspectiva, adaptarse a nuevas reglas, ver distintos ángulos de un problema, originalidad, referida a la novedad desde un punto de vista estadístico y para lograr el éxito en la intervención estas secuencias didácticas están contextualizadas a cada momento de la experiencia de aprendizaje: preinstruccionales, coinstruccionales y postinstruccionales.

En segunda instancia las secuencias plantean el estándar y el propósito de cada actividad, no solo teniendo en cuenta los lineamientos curriculares institucionales sino los Derechos Básicos del Aprendizaje propuestos por el MEN. Durante el episodio de desarrollo o coinstruccionales se sugiere el aprendizaje cooperativo consiste en la estimulación del trabajo en equipo fomentando una inteligencia colectiva mediante la socialización de los contenidos presenta a los estudiantes situaciones interesantes, examina la reacción ante la situación, observa situaciones de liderazgo y toma de decisiones y evalúa la actividad grupal.

Dentro de las estrategias postinstruccionales se recomiendan el resumen: el cual organiza la síntesis y abstracción de contenidos relevantes, principios y argumento central del proceso estudiado resaltando la información importante consolidando los constructos alcanzados y el organizador gráfico se utilizan para resumir un cuerpo de conocimientos o para organizarlos mediante mapas del conocimiento, redes conceptuales, cuadros sinópticos y otros.

Las secuencias didácticas planteadas buscan orientar a los estudiantes hacia la indagación, la exploración, la experimentación, la creatividad, la innovación, originalidad y la creación de productos analizando fenómenos naturales, como plataforma para que el

estudiante tenga la capacidad de resolver problemas de manera crítica, reflexiva y creativa articulando así el desarrollo cognitivo con lo social y cultural. Cuando el estudiante da respuestas a las situaciones problémicas planteadas fortalece su pensamiento, y esto hace que se formule preguntas, haga predicciones, proponga hipótesis, diseñe experiencias que pongan a prueba sus explicaciones, registren datos, los analicen, los comuniquen y los contrasten de manera que se desarrolle a través de todo este proceso integral un perfil de competencias científicas orientadas al desarrollo del pensamiento divergente que es lo que pretende la investigación, es promover una solución que conlleve a la construcción de saberes (saber qué, saber cómo y saber para qué) que se conjugan para construir respuestas más complejas, cada actividad pretende que el estudiante “aprenda haciendo” y para ellos se basa en la descripción de propósitos determinados desde el currículo fundamentada en los lineamientos curriculares descritos anteriormente, todos estos facilitaran el acceso de procesos y estrategias cognitivas de un aprendizaje activo, teniendo en cuenta las teorías cognitivas y educativas (e.j. Vygotsky, Sternberg, Gardner y Perkins, Tomlinson).

Las secuencias están organizada desde el desarrollo de fases:

1. Fase motivacional
2. Fase de actuación de pre- saberes
3. Fase de andamiaje: “Aprender Haciendo con la mente”
4. Fase de transferencia y valoración.

La fase motivacional es la primera fase que se propuso en la estructuración de cada secuencia didáctica, esta fase busca despertar el interés por aprender, permite incentivar al estudiante y prepara un ambiente escolar propicio para el desempeño exitoso del

aprendizaje, El interés se puede adquirir, mantener o aumentar en función de elementos intrínsecos y extrínsecos. Hay que distinguirlo de lo que tradicionalmente se ha venido llamando en las aulas motivación, que no es más que lo que el profesor hace para que los alumnos se motiven. (Sánchez, s.f.).

La motivación despierta la curiosidad y la atención, una vez logrado el propósito la práctica pedagógica se hace más enriquecedora y significativa pues en esta fase no solo se estimula la mente para prepararla para el aprendizaje, también busca que el estudiante se sienta cómodo, pueda interactuar con su docente, sus compañeros y pueda expresar sus sentimientos, emociones y pensamientos todo esto permite hacer uso de los recursos y el lenguaje necesario para poder conseguir el éxito en la comunicación y la comprensión de los conocimientos, Fernández-Abascal, (1997) expresa que el proceso motivacional comienza cuando uno o varios de los determinantes motivacionales provocan en el individuo las condiciones necesarias para que éste adquiriera la intención de iniciar una conducta específica. La fase motivacional de las secuencias didácticas propone actividades lúdicas como rondas infantiles, Karaoke. Mimos, videos y cantos, todas alusivas al agua.

En cuanto a la *fase de actuación de pre-saberes* fue diseñada con el propósito de retomar lo expuesto por Ausubel (1960-1968) “las características del aprendizaje significativo por recepción plantea que una de las características pedagógicas que el docente debe mostrar en el proceso de enseñanza se fundamenta en presentar temas usando y aprovechando los esquemas previos del estudiante, para lograr el aprendizaje de un nuevo concepto”, según Ausubel, es necesario tender un puente cognitivo entre ese nuevo concepto y alguna idea de carácter más general ya presente en la mente del alumno. Este

puente cognitivo recibe el nombre de organizador previo y consistiría en una o varias ideas generales que se presentan antes que los materiales de aprendizaje propiamente dichos con el fin de facilitar su asimilación, en esta fase se pretende llevar al estudiante a utilizar sus pre- saberes que pueden ser informales, cotidianos, superficiales, y que se pueda utilizar este conocimiento, no es necesario explicarle al estudiante que en esta fase se activa el conocimiento de los pre saberes sino que la misma actividad propuesta lo logre, proponemos actividades que no solo active el conocimiento sino que sea capaz de producir un choque cognitivo al introducir los conceptos nuevos o formales al conocimiento que el desarrolla en sus pre saberes.

En la fase de *andamiaje*: “Aprender Haciendo con la mente” se plantean actividades para ingresar el nuevo conocimiento: el formal y científico, para provocar el choque cognitivo entre los pre- saberes y el nuevo conocimiento según la conceptualización de Vigotsky (1972) que plantea que el estudiante al interactuar con el docente quien tiene un mayor conocimiento es conducido desde una “zona de desarrollo próximo” a una “zona de desarrollo Actual” y luego a la “Zona de desarrollo potencial” haciendo que el estudiante aprenda con apoyo, todo este proceso de conducir al aprendiz a nuevas zonas de desarrollo se le denomina “andamiaje” y ese apoyo se mantiene hasta que el aprendiz pueda realizar las actividades de manera independiente, evidenciándose avances cognitivos en el estudiante

Esta fase de “aprender haciendo con la mente” pretende en primera instancia apoyar a los estudiantes en la realización de problemas, resolver preguntas divergentes que se han planteado para orientar el desarrollo del pensamiento divergente, crítico,

creativo y metacognitivo, en términos que provoque el uso de procesos y estrategias por otro lado el provocar un aprendizaje activo de conceptos a partir del desequilibrio cognitivo entre los preconceptos y el conocimiento científico, por ultimo lograr que el estudiante transfiera lo aprendido de forma independiente. En esta fase el docente es quien será un facilitador pues es quien va a hacer que el estudiante por sí mismo descubra un conocimiento nuevo, para ello debemos presentarles materiales pedagógicos de forma coloquial y organizada que no distraigan la concentración del estudiante, e involucrarlo activamente en el proceso curricular y metodológico es donde se articula las diferentes mentes que propone Gardner (2007)

- La mente disciplinar: es aquella que busca el dominio de las principales formas académicas de pensar, incluyendo la científica, la histórica, la matemática, la tecnológica, la filosófica y la artística.
- La mente sintética: busca integrar ideas en un pensamiento interdisciplinario de orden transversal;
- La mente creativa: desarrolla la habilidad de identificar y clarificar nuevos problemas, preguntas y contribuir a la solución de ellos;
- La mente respetuosa: facilita la conciencia y tolerancia por las diferencias entre los humanos.
- La mente ética: busca fomentar la integridad en el cumplimiento de nuestras responsabilidades como trabajadores y ciudadanos si queremos educar con principios de igualdad y excelencia.

La última fase propuesta **es la fase de transferencia y valoración**, en ésta se busca favorecer la continuidad de los procesos de pensamiento en todos sus estilos, y ritmos de aprendizaje, con actividades evaluativas que fomenten la reflexión y el desarrollo de conceptos amplios se generen grandes ideas que favorezcan el desarrollo de las mentes; respetuosa, ética, creativa, sintética y disciplinar (Gardner, 2007), en esta fase se fusionan y se condensan los procesos, contenidos, estándares, competencias y evaluaciones procesuales continuas de sus talentos, fortalezas, intereses y necesidades afectivas, todo esto para facilitar el proceso que permita educar no solo la mente sino el corazón y así formar integralmente a los estudiantes en aspectos intelectual, espiritual, social y físico, el tipo de actividades que se plantean están enfocadas al emprendimiento de acciones que reflejen conciencia crítica reflexiva frente a las necesidades de la sociedad, que valoren el hecho de aprender, que se forjen carácter, enfatizando las respuestas efectivas y apropiadas de los estudiantes a las necesidades humanas, buscando en ellos un alto nivel de responsabilidad social frente al mundo y su diversidad con perspectiva global y así hacer más productiva la convivencia con los demás, estas actividades fueron diseñadas para fusionar el intelecto, las emociones, para desarrollar inteligencia emocional (Goleman, 1995) y puedan equilibrar y manejar sus sentimientos a tal punto que puedan comprender los sentimientos de los demás, adquirir esta habilidad emocional garantiza un éxito en los aspectos de su vida, dominar la mente y los sentimientos favorece la productividad. En síntesis esta fase busca que se generen productos de calidad, cabe aclarar que en esta fase también se provoca un choque cognitivo para poder llegar a la comprensión de conceptos y a la aplicación de lo aprendido a nuevas experiencias.

Todo este proceso es complejo, favorece la reflexión metacognitiva esperada, y su finalidad es hacer que cada actividad genere la conexión entre pre saberes y conocimiento formal. Al plantear las secuencias didácticas desde el área de ciencias naturales en los estudiantes de tercer grado de básica primaria, se busca defender la idea que se puede enseñar ciencia a partir de la metodología de la pregunta divergente para en el educando, profundizar sobre la implementación de las secuencias didácticas como estrategias que desarrollen competencias científicas orientadas al desarrollo del pensamiento divergente y mejoramiento de la calidad educativa por ello se debe tomar en cuenta las habilidades y competencias científicas que se desean lograr en el estudiante, el cual es la fundamentación que guía el proceso de su aplicación en el aula. En este enfoque el docente es un facilitador del aprendizaje, lo que implica fomentar cambios profundos en su praxis docente, para lograr las metas propuestas en estas secuencias.

Hernández (2005), expone que el potencial formativo de las Ciencias Naturales se asocia con el desarrollo de la capacidad crítica, reflexiva y analítica, conocimientos técnicos y habilidades, valoración del trabajo y capacidad para investigar y solucionar problemas de manera creativa. Desde las ciencias naturales se convierte en una oportunidad para potenciar y desarrollar competencias propias de su área. Desde esta perspectiva, el ICFES, propone como competencias propias de las ciencias naturales, las siguientes: identificar, indagar y explicar, (que serán evaluadas), comunicar, trabajar en equipo, disposición para reconocer la dimensión social del conocimiento y disposición para aceptar la naturaleza cambiante del conocimiento.

Se ha planteado anteriormente que el aprendizaje no debe quedarse solamente en obtener una información, sino en utilizarla y relacionarla, aplicarla a problemas nuevos o a situaciones concretas de la vida cotidiana. Como los problemas y necesidades de la vida real no suelen tener una solución única, se requiere entonces los mecanismos mentales que se conoce como pensamiento divergente, ese que se pretende fomentar en los estudiantes de tercer grado de básica primaria para poder desarrollar un perfil de competencias científicas, orientadas al mejoramiento de la calidad educativa.

De acuerdo al propósito de cada secuencia con relación al agua se espera que el estudiante pueda identificar conceptos relacionados con el agua, determinando las diversas maneras como se representa en nuestro planeta, cuales son las características que la identifican, cuál es su ciclo, valorando también su importancia para los seres vivos y la posibilidad de proponer alternativas de selección para evitar su contaminación, favoreciendo así actitudes y valores para una cultura más sensible al cuidado del medio ambiente y el aprovechamiento adecuado de los recursos naturales y el cual se puede concebir como un reto que impone el mundo actual debido al desgaste que cada día sufre nuestro planeta, por lo cual se vuelve hasta una exigencia que todas las personas tenga la capacidad de utilizar el conocimiento para realizar acciones que favorezcan nuestros contextos. Es así como la formación que se desarrolla dentro de las aulas desde las ciencias naturales debe contribuir a generar espacios con aprendizajes desde un desarrollo de pensamiento divergente y una actividad científica, a fin de transferir el contacto entre mundo, aula de clase y viceversa.

Al concebir la estrategia con las secuencias didácticas se establece también una enseñanza integrada e interdisciplinaria de las ciencias naturales con las diferentes áreas.

El área de lenguaje se articula desde las competencias cognitivas lingüísticas, que se dan a través del lenguaje oral, escrito, gráfico, o corporal, que permite que el estudiante exprese su conocimiento y lo construya socialmente con el otro. Dentro de las actividades de las estrategias los estudiantes deben recoger y organizar información, describir, explicar, analizar, argumentar, proponer, plantear y resolver interrogantes, comunicar sus ideas, crear textos escritos y representaciones dramáticas.

Área de las ciencias sociales son de vital importancia para el desarrollo de las ciencias naturales, dado que el agua se encuentra dentro del relieve o accidentes geográficos, y temas que deben ser abordados desde el área de sociales, para que el estudiante pueda hacer la conexión y mayor aprehensión de lo estudiado. Al igual de observar dentro del globo terráqueo como se encuentra distribuida el agua en el planeta, y en los mapas como el de Colombia, cuales son los espacios donde hay agua, como principales ríos, cascadas, océanos, lagos, lagunas, ciénagas.

El área de Matemáticas permite dentro de las actividades relacionar los conocimientos de las medidas, longitud, volumen, cálculos que se deben tener en cuenta para los experimentos de laboratorio, cuando se requieren muestras con medidas exactas. Igualmente la organización y tabulación de los datos de la encuesta, requirió del conocimiento de la parte estadística, descriptiva e inferencial, manejado dentro de esta área, sin dejar atrás que el conocimiento matemático permite dar soluciones a problemas de la

vida cotidiana como representación de información en tabletas o gráficos. Dentro de la secuencia hay actividades de encuesta a la comunidad (Anexo P).

El área de tecnología es fundamental y va a la par con el avance de las ciencias, dando respuesta a la exigencia global, y que dentro del aula posibilita estrategias de mayor motivación y comprensión para el estudiante, dado que permite un aprendizaje audiovisual a través de videos, imágenes, infografías, búsqueda de información, canciones, análisis de textos ya sea escritos, audios o gráficos. La tecnología se convierte así en una herramienta innovadora para una educación de calidad.

El área de artística es de gran pertinencia en la fase de transferencia y valoración puesto que permite al estudiante proponer y compartir sus ideas de una forma creativa a través de dibujos, acrósticos, carteles, collage, moldeados y representaciones artísticas. También contribuye a que se desarrolle sus posibilidades de expresión y oportunidad de participar con espontaneidad en situaciones que estimulen su percepción y sensibilidad, su curiosidad y creatividad en relación con las formas artísticas básicas de esas manifestaciones.

El área de ética y valores es preferencial para generar actitudes, valores y normas dentro del proceso de enseñanza aprendizaje. En torno al cuidado del agua, cuidar ríos y mares, evitar contaminarlos, hacer buen uso del agua, proponer formas de ahorrarla valorando su importancia para plantas y animales, y los beneficios que el aporta al hombre en el hogar en lo personal, en la industria, considerándola como fuente de vida para el hombre. Es de considerar la aplicación de esta área para la comunicación e integración de

los estudiantes dentro del grupo, estableciendo acuerdos para una sana convivencia que conlleve la práctica del respeto, la tolerancia, la solidaridad, la honestidad y la disciplina.

El área de las ciencias naturales con el tema del agua hace transversalidad con educación ambiental, mediante el contenido trabajo sobre las principales causas de contaminación, las consecuencias que se han generado, ocasionando un desequilibrio en la naturaleza y como se pueden establecer proyectos o propuestas para su preservación y mejoramiento.

Área de la educación para la salud se trabajó el consumo de agua potable, las fuentes hídricas, la necesidad de la hidratación corporal para evitar enfermedades y mantener un sano estado corporal, la utilización de este recurso para el aseo tanto personal como del hogar y que nos trae grandes beneficios para la subsistencia.

Al realizar este recorrido por todas las áreas que se interrelacionan con la temática a desarrollar lo que se busca es aplicar la interdisciplinariedad buscando que el campo de estudio cruce los límites tradicionales dado que el trabajo de ciencias requiere metodológicamente de la colaboración de las diversas y diferentes disciplinas.

En la aplicación de las actividades de la estrategia también se propende al desarrollo de las competencias científicas a través de la observación, recolección de información, la exploración de hechos y fenómenos, organizar información, plantearse interrogantes, plantear hipótesis y comprobarlas a través de la experimentación, todo esto involucra al estudiante para un aprendizaje asertivo, flexible y significativo que contribuye al mejoramiento de la calidad educativa.

Para dar inicio al planteamiento de las secuencias y descritos los lineamientos teóricos, se diseñó la estructura teórico-conceptual de las secuencias didácticas enmarcadas en los contenidos a desarrollar basándose en López (2014) quien asegura que “El éxito de una clase radica en gran parte en una buena planeación”. Para el efecto, se organizó en la siguiente tabla.

Tabla 6 *Contenidos a enseñar*

Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
<p>Ciencias Naturales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Por qué el agua es considerado un recurso vital para los seres vivos? • ¿Y cómo está distribuida el agua en nuestro planeta tierra? • Si el agua es una sustancia química, ¿Cuáles son sus principales características? • ¿Qué factores inciden en el agua para que experimente cambios de estado? • ¿Qué tan importante es el agua para los seres vivos? • ¿Qué riesgos pueden padecer los seres vivos si se contamina el agua de las quebradas, ríos y mares? 	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar las características del agua como sustancia química a través de la observación de un video ilustrativo. • Reconocer las múltiples formas de distribución del agua en el planeta tierra, organizar las ideas y conceptos con la realización de un trabajo cooperativo. • Describir y diferenciar los cambios de estado del agua y argumentar los factores que inciden en el agua para que se pueda producir los diferentes cambios de estado. • Identificar acciones negativas y positivas de las diferentes prácticas que tiene el humano para la preservación o contaminación del agua. • Experimentación. • Comprobar a través de la experimentación los cambios físicos del agua. A través de la experimentación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Participa activamente en las actividades individuales. • Desarrolla actividades individuales y en grupo a través de trabajo cooperativo • Aplica conocimientos adquiridos en clase. • Comparte sus resultados e ideas con sus demás compañeros. • Muestra respeto de su entorno. • Desarrolla Sensibilidad hacia el cuidado del agua como recurso vital • Reconoce la importancia de conocer el ciclo del agua. • Valora el agua como un recurso que preserva la vida. • Asume compromisos personales a medida que avanza en la comprensión de las ciencias naturales

-
- **¿Qué acciones deben practicar los seres humanos para la preservación y cuidados de los recursos hídricos de sus zonas?**
 - **¿Si el agua da vida, por qué los humanos no la preservamos?**
 - Determinar la influencia del agua en la vida de los seres vivos a través de la experimentación con germinación de plantas de frijol.
 - Generar sensibilidad para cuidar y conservar el agua como recurso vital.
 - Describir Los principales agentes contaminantes que afectan este recurso vital.
 - Describe, Compara, clasifica y analiza la información que se le suministra, a través de la aplicación de encuestas a la comunidad
 - Registra sus observaciones y las organiza en tablas de contenido
 - Construye textos escritos.
 - Elabora creativamente álbumes, carteleras y plegables.
-

Nota. Descripción de los lineamientos teóricos por Z. N. Vacca y D. Montes de oca, 2017.

d) Lineamientos operativos: Comprenden los actores que intervienen en la propuesta, contextualización de la misma y las experiencias de aprendizajes.

Implementación de las secuencias didácticas. Estas ocho secuencias didácticas fueron implementadas en el grupo de 3°A de la jornada vespertina de la Normal “La Hacienda”, el tema central de las secuencias como se ha expresado anteriormente es “El agua como recurso vital”, cada secuencia contenía un subtema del agua; como características, cambios de estado, importancia, ciclo, distribución, contaminación, preservación, entre otros. Su estructura y planificación se organizaban en:

- Un tópico generativo: Generado desde el uso de la Pregunta divergente.

- El estándar de acuerdo a los lineamientos legales.
- El propósito de cada secuencia.
- Las fases con sus estrategias de aprendizaje, sus recursos, evaluación,

metodología y criterios. (Ver anexo K)

Fase motivacional: para cada secuencia se desarrollaron diversas actividades lúdicas relacionadas con el tema agua tales como rondas infantiles, dinámicas de grupo, lecturas reflexivas de la importancia del agua, de los cambios del agua, el trabajo en equipo y el trabajo cooperativo videos, karaokes entre otras

Fase de actuación de pre saberes: se establecieron diversas actividades todas ellas dirigidas desde las preguntas divergentes permitiendo que el estudiante desarrollara habilidades como identificar, mencionar, describir, se planearon y ejecutaron actividades como lluvia de ideas, observación de videos, lecturas, experimentación previa con plantas de frijoles actividad que les permitirá el uso de los pasos del método científico, que activaran los saberes previos como infografías entre otras.

Fase de andamiaje: los estudiantes en estas fases lograron realizar actividades para aprender haciendo con la mente, donde se desarrolla la parte central de la secuencia, realizando actividades que permitan la construcción de saberes, además de las habilidades que se desarrollaron en la anterior fase se suman las siguientes comparar, contrastar diferenciar, clasificar, asociar, relacionar, interpretar, explicar, argumentar, analizar, sintetizar y resumir para compartir ideas, explorar hechos y fenómenos, desarrollando un nivel de comprensión más allá del hecho de observar, recoger y organizar información, es llevarlo a que plantee hipótesis e interrogantes, comprobar hechos a través de la

experimentación, los laboratorios, las caminatas ecológicas, la realización de talleres, collages, encuestas, trabajo cooperativo, consulta y análisis de información entre otros.

Fase de valoración: En esta fase los estudiantes retroalimentaron lo aprendido, al proponer nuevas ideas y compartirlas con sus compañeros. En esta etapa hubo producción de textos y afianzamiento de los conceptos adquiridos en el aula de clases, a través de la elaboración de informes de laboratorio, construcción de párrafos, sustentación oral de los talleres y trabajos cooperativos lograron evidenciar un alto nivel de apropiación de conceptos, en la elaboración de las encuestas tabularon de manera organizada la información recolectada, realizaron sus propias conclusiones, se logró realizar exposiciones no solo en el aula sino que con la elaboración de un stan en los pasillos de las instalaciones de la escuela se socializaron los trabajos manuales de los collage, álbum y demás diseños creativos que los estudiantes elaboraron con ayuda de su familia. Para concluir las jornadas de intervención de las secuencias se realizó una jornada de sensibilización al cuidado del agua y los estudiantes realizaron videos propios con mensajes de la preservación, cuidado y usos adecuados de este recurso vital, invitaron a la comunidad a vacunarse contra la indiferencia porque este recurso es nuestro, da vida y hay que cuidarlo como un tesoro especial todas estas evidencias están al final de la presentación de este trabajo investigativo.

Aplicación Post-test (ver anexo I). Finalizando la parte operativa de esta fase de intervención a la población de estudiantes de tercero se procedió a aplicar el post-test cuyo propósito era identificar y analizar el grado de avance significativo en los procesos de aprendizaje de los estudiantes después de haber sido intervenidos por las actividades propuestas en las ocho secuencias.

La estructura del Post-test es igual a la del Pre-test con 15 preguntas de selección múltiple con única respuesta con apoyo textual y gráfico, y teniendo como caracterización

- La ubicación de información puntual: puntos 1, 6, 7, 8, 12 y 15.
- Relación de información para hacer inferencia: puntos 2, 3, 4 y 11.
- Evaluación y reflexión acerca de contenido: puntos 5, 9, 13 y 14

Capítulo IV

4. Procesamiento y análisis y resultados

En este capítulo se organizan los datos obtenidos del proceso de intervención mediante la aplicación del pretest, secuencias didácticas y post test. Los hallazgos son procesados en sus dimensiones cuantitativas y cualitativas, en correspondencia con el paradigma de investigación declarado en la presente investigación:

4.1 Análisis de las secuencias didácticas

Una vez aplicada las secuencias didácticas a la población A que corresponde a estudiantes de tercer grado de básica primaria se procede a analizar los resultados de esta fase de actuación de presaberes, y es importante destacar lo expuesto por Díaz Barriga (2003): “Aprender significa comprender, y para ello es condición indispensable tomar en cuenta lo que el estudiante ya sabe sobre aquello que se quiere enseñar” (p. 43). Teniendo en cuenta a su vez la estructura procedimental de las mismas con las principales estrategias planteadas y en función de cada una de las variables que presenta la investigación.

El análisis de las fases de las secuencias arroja los siguientes resultados:

- *Fase motivacional:* En la primera fase que se desarrolló para cada secuencia, las estrategias proponen **actividades lúdicas** que permitió despertar en el estudiante la motivación y el interés por el tema, que sería lo ideal para una clase; esto se corresponde

con lo que sostiene López (2014) que alude a las situaciones propuestas en la clase, las cuales deben ser de interés para los estudiantes, esto hace que ellos, a partir del significado de la situación, inicien su actividad cognitiva. Una vez despertada la curiosidad cognitiva se plantean preguntas divergentes cuyas respuestas conducen precisamente a la construcción del objeto de aprendizaje. De hecho las actividades desarrolladas fueron: karaoque, canciones como “agua es”, “agua, yo quiero agua”, encontradas en las secuencias 1 y 7. A través de estas canciones los estudiantes alzaron sus voces, expresaron la letra de la canción con frases claras, lo cual fue de gran interés porque se adentraron al tema del agua como recurso vital para los seres vivos. Se evidenció la alegría en sus rostros, y el ambiente se consideró propicio para entrar al tema.

Igualmente se desarrollaron dinámicas en las secuencias 2, 4, 5,6 como “voy a la playa”, “patos al agua, patos a tierra”, “el vendaval”, “agua cristalina”, todas eran relacionadas con el tema. Su aplicación permitió un grado de socialización en el grupo, mejor interacción con los compañeros y docente tutor, posibilidad de expresión corporal y oral, lo que favoreció el disfrute, la construcción mental de ideas, aprendizaje compartido de nuevas ideas, práctica de valores como respeto, colaboración, solidaridad y cumplimiento de instrucciones. Toda esta experiencia fue de agrado para los estudiantes, ya que permitió la movilización en sus sillas, sentirse libres y sin temores en el aula. Por lo tanto, se puede afirmar que este tipo de actividades permite que el alumno libere tensiones que trae de su hogar o se desvanezcan expectativas erróneas llenas de temor o miedo ante la clase. De hecho se pudo visualizar mayor confianza y seguridad en los estudiantes después de realizadas las dinámicas.

Tampoco podían faltar las *lecturas*, y se adicionó “la asamblea del carpintero (ver anexo H) desarrollada en la secuencia 8 que se tomó como reflexión. La posibilidad para que el docente compartiera una lectura con sus estudiantes de forma entonada, placentera, con posibilidad para soñar despierto o imaginarse dentro de la historia es una experiencia gratificante, la brindó esta actividad durante las secuencias, pues aparte de tener esta lectura una intencionalidad educativa, reflexiva o comprensiva, se centró como una lectura lúdica por el placer de escuchar o leer.

En las lecturas también se hicieron variantes, donde el alumno tomaba párrafos de la lectura para compartir y así desarrollar a la vez competencias en lenguaje como la fluidez y la comprensión.

La lectura se convirtió así en una herramienta que posibilitó en los estudiantes diferentes competencias comunicativas, axiológicas y ciudadanas, y se recomienda para ser incorporada como una estrategia motivacional. Esta herramienta también fue aplicada en otras fases como la actuación de pre saberes con las lecturas “yo soy el agua” (Ver Anexo M) de la secuencia 3 y “la gota que quería ser arco iris” ver (Var anexo O) desarrollada en la secuencia 4.

El juego grupal como estrategia y actividad lúdica también se desarrolló durante esta fase en la secuencia 3 con “nos vamos de crucero y el capitán manda” y permitió en el estudiante un aprendizaje social, puesto que facilitó el trabajo en equipo, el liderazgo, el respeto, la tolerancia por las diferencias, la empatía, el juego de roles, el cumplimiento a las normas del juego y la cooperación para alcanzar logros en común. Toda esta vivencia dentro del grupo se reflejó con disfrute, sonrisas y motivación.

En resumen todas las actividades planteadas durante la fase motivacional, así como también otras que se ubiquen en la posibilidad, iniciativa y creatividad del maestro, nunca deben faltar en las secuencias didácticas, ya que hay que permitirle este derecho al alumno, ya que con la puesta en práctica y el análisis de la misma se puede decir que todo esto permitió a los estudiantes y al desarrollo de la clase aportes significativos convirtiéndose como fortalezas evidenciadas en:

- Alegría y disfrute
- Motivación e interés por el tema
- Interacción social entre estudiantes y estudiante-docente
- Mayor participación
- Liberación de tensiones
- Confianza y seguridad para iniciar la clase
- Mayor expresión oral y corporal
- Puesta en práctica de valores como el respeto, la tolerancia, la colaboración, la solidaridad, la empatía.

Para estas actividades son pocas las debilidades encontradas, aunque se mencionan algunas como:

- El manejo del tiempo: ya que cuando el alumno se emociona desea prolongar la actividad, pero el tiempo estipulado sólo era entre 5 y 10 minutos como máximo.
- El dominio de grupo: En algunos casos uno que otro estudiante se salía de las reglas del juego y había que retomar el orden para la actividad.

- *Fase de actuación de pre saberes:* Esta fase busca explorar conocimientos adquiridos previamente a través de las preguntas divergentes y llevar ese conocimiento empírico, cotidiano o informal a un nivel más complejo. Con el desarrollo de esta fase, se conduce al niño a motivar su mente, para posibilitar el planteamiento de nuevos interrogantes, expresar una hipótesis y comprobarlas. Es un acercamiento básico del niño con el saber y el método científico, como fundamento para futuros aprendizajes, así como una experiencia altamente motivante para considerar la enseñanza de las ciencias naturales como una de las asignaturas interesantes para trabajar y que, de alguna manera, generó en él curiosidad. En la secuencia 5, el experimento de colocar una semilla de frijol a germinar en un frasco, agregándole agua, y otra en un frasco sin agregarle agua durante ocho días, observando y tomando datos diarios de lo ocurrido, fue una experiencia enriquecedora para el estudiante en el cual desarrollaron competencias científicas como la observación, experimentación, análisis e indagación. Sin duda alguna para estas actividades se requirió del apoyo y acompañamiento de los padres de familia o acudientes en casa, para así involucrarlos como agentes activos en el proceso de construcción de conocimientos del estudiante.

Para comprobar la validez de la hipótesis orientada al perfil de competencias científicas para el del pensamiento divergente y mejoramiento de la calidad educativa, los estudiantes dieron información confiable de los hechos, mostrando sus evidencias y explicaciones en clases al utilizar una planta germinada y un frijol seco, la siembra de la plantica y su cuidado diario.

El uso de la pregunta divergente es una estrategia que se ha venido utilizando desde los tiempos muy antiguos y que aún hoy sigue siendo una valiosa herramienta que promueve el pensamiento crítico y divergente, el preguntar es un proceso exploratorio que permite un sondeo continuo, permite habilidades como la indagación, explicación y búsqueda de soluciones a situaciones problemáticas, y sobre todo posibilita despertar en el estudiante todo ese conocimiento que ya tiene estructurado para que se potencialice si adquiere la formalidad

La pregunta divergente en algunos casos como en la secuencia 1 y 6 nace de la observación de infografías, videos o imágenes audiovisuales, lo cual permitió en los estudiantes extraer información para organizar ideas y expresarlas con mayor claridad y confianza.

La utilización de recursos audiovisuales como videos o infografías fue de gran interés para los estudiantes. La oportunidad de ver imágenes coloridas, los movimientos o el sonido fueron motivos de aplausos, risas y en algunos casos hasta gritos de emoción, la mayoría de ellos expresaban "que clase chévere", lo cual permitió a los investigadores afirmar que estas actividades posibilitan que el estudiante disfrute y aprenda a la vez, conllevando a una participación de casi la totalidad del grupo. Todos querían hablar y dar su opinión, los cuales eran expresadas con ideas claras y coherentes de acuerdo al interrogante planteado.

El objetivo de una actividad que incluye la presentación de un video es favorecer en el estudiante la formulación de preguntas, describir y discutir una idea que surja de allí, construir un conocimiento colectivo que conlleve al desarrollo de las competencias

científicas. De otro lado, el video fomentó un nivel de motivación que favoreció el interés de los estudiantes para realizar las actividades propuestas por el docente.

La lluvia de ideas fue otra de las actividades de esta fase, la cual propició la participación de cada estudiante para la construcción colectiva e individual de ideas, conceptos, manejo de palabras claves y ampliación del vocabulario.

Las actividades desarrolladas durante la actuación de pre saberes permitió al docente conocer los productos iniciales de los estudiantes de acuerdo a cada tema y así poder intervenir para aclarar dudas, dar respuesta a interrogantes que nacen durante esa construcción y orientarlo para la siguiente fase.

Los productos iniciales los consignaron los estudiantes en sus cuadernos, como una ayuda para construir nuevos conceptos y compararlos con los anteriores.

Al analizar todas las actividades desarrolladas en la actuación de pre saberes, se comprobó que son un aporte propicio para la estrategia de fortalecimiento de los procesos escolares, por las razones que a continuación se anotan:

- El alumno organizó todas esas ideas previas y las expresó con claridad y confianza ante el grupo
- Amplió el vocabulario con el manejo de palabras claves.
- Posibilitó respuestas creativas a las preguntas divergentes.
- Innovó con el uso de herramientas audiovisuales.
- Despertó la participación en clases.
- Mejoró la expresión oral y escrita.
- Creó un producto inicial que sirvió para la construcción de nuevos conceptos.

- Utilizó sus experiencias previas para enriquecer el aprendizaje.
- Permitió al maestro una muestra de ese insumo inicial, para fortalecer los procesos durante la planificación y ejecución de las prácticas diarias.

- *Fase de andamiaje o aprender haciendo con la mente.* Todas las fases en las secuencias se constituyen de importancia, pero ésta se puede destacar como el foco de acción del intelecto al centrar la construcción y producción mental que lleve a un producto acabado. De esta manera, se busca comprender el potencial de la persona para aprender con apoyo y moverse de la zona de desarrollo actual a la zona de desarrollo potencial. A este proceso de llevar al aprendiz de una zona a otra se llama “andamiaje” (Vygotsky, 1972,1978). Es aquí donde el papel del maestro como orientador facilitó herramientas al alumno planteadas en las secuencias para que este consiga el equilibrio entre la acomodación y la asimilación (Piaget 1965) y llegar a realizar el trabajo de manera independiente para alcanzar el logro cognitivo

Esta fase propone actividades que se diferencian de la clase magistral, porque el maestro no va a dar el tema, ni a consignarlo, se puede hacer en casos extremos que los estudiantes no hayan dado para la formación del tema. Aquí se da el trabajo y la producción individual y colectiva, organizado a través del aprendizaje cooperativo, que se constituye como una herramienta fundamental para la formación del alumno y el desarrollo conceptual. Se realizaron diversidad de actividades como respuesta a las diferencias individuales y a los ritmos de aprendizaje de cada uno. Entre algunas de las actividades desarrolladas para esta fase se mencionan las siguientes:

Actividades de consulta: La curiosidad por el tema conlleva a buscar información para soportar sus planteamientos. El objetivo de esta propuesta se centra en el desarrollo de las competencias científicas, por lo cual se facilitó al aprendiz consultar palabras claves en el diccionario, y ya que muchos alumnos tenían poco dominio se requirió el apoyo del docente y la ampliación del tiempo para la actividad. También se le asignaron consultas por internet y en la biblioteca para el uso de textos requeridas para la exposición de temas en la secuencia 6. El realizar el ejercicio de leer y transcribir ideas se constituyó como un gran aporte para la construcción de conceptos.

Realización de experimentos sencillos: en las secuencias 3 y 4 se organizaron experimentos para que el alumno comprobara las características del agua y los cambios de estado de la misma por acción del aumento de la temperatura. Esta experiencia fortaleció las competencias científicas y dio un mejor sentido a la enseñanza de las ciencias naturales, lo que se comprobó pues durante el proceso los estudiantes formularon interrogantes y plantearon hipótesis, para luego con el experimento confrontar la realidad, analizando lo ocurrido y explicando los hechos y fenómenos estudiados.

Todos estos experimentos se organizaron en guías de trabajo (Ver anexos L y N) para inducir al estudiante a la organización y cumplimiento de pasos del método científico buscando desarrollar el espíritu investigativo y creativo que se debe desarrollar en ciencias naturales, por otro lado el trabajar en equipo le permite desarrollar la capacidad para interactuar productivamente asumiendo compromisos con, y con sus compañeros así poder llegar a obtener resultados confiables.

La exposición de temas: esta técnica implementada como actividad, se desarrolló en la secuencia 6, y amplió los conocimientos sobre los contaminantes del agua debido a que permitió en el estudiante la consulta e investigación para analizar sus causa y consecuencias, y de allí generar una propuesta que más tarde llevó a clase y la presentó a través de diapositivas. Esta actividad la realizó la casi totalidad de los estudiantes, ya que muy pocos padres no se comprometieron con el apoyo para guiar al estudiante en la investigación del tema y en la preparación de las diapositivas, por no contar con recursos tecnológicos en casa, pero realizaron sus presentaciones en carteleras. Todas las propuestas fueron muy creativas, y su socialización ante el grupo contó con buena expresión oral y manejo de la temática.

Desarrollo de talleres escritos y mapas conceptuales: La implementación de estas actividades en las secuencias permitió al aprendiz organizar la información, construir esquemas conceptuales más claros y definidos, como también su descripción y explicación con propiedad.

Recolección y análisis de datos: Para esta actividad de la secuencia 7, los estudiantes aplicaron encuestas semi-estructurada (Ver anexo P) a tres personas dentro y fuera de la institución, cuyo objetivo era recolectar información sobre las prácticas de las personas para la preservación y cuidado de los recursos hídricos en la zona, como también concientizar a los estudiantes sobre el adecuado uso del agua y oportunidades de ahorro de este recurso en el hogar y en la institución educativa. Esta experiencia provocó asombro en algunos estudiantes, debido a que era algo nuevo para ellos, pero asumieron el rol de encuestadores con responsabilidad, cuidando el manejo de expresión, reglas de

presentación, respeto y amabilidad para alcanzar el objetivo de la aplicación del instrumento.

Todo esto les causó temor, expresaban algunos, sin embargo la docente les dio argumentos para que vivieran la experiencia sin miedo. La propuesta de realizar la encuesta permitió a los niños reconocer que el adulto posee una información que es valiosa, que puede contribuir a enriquecer saberes que ellos desconocían, así como valorar al ser humano, reconocer que cada uno de ellos tiene algo que aportar, ya que han experimentado y reflexionado en torno a una temática. Otro aspecto positivo de esta estrategia es reconocer que los niños son parte activa de la propuesta, pues la información que se analiza es recolectada por ellos. Además, en esta actividad los niños por grupo tabularon determinado número de preguntas y diseñaron tablas sencillas de frecuencia de datos, y con la docente realizaron una gráfica de barras con sus debidas explicaciones y conclusiones.

Este tipo de actividades contribuye a desarrollar competencias científicas (clasificar, organizar información de datos teniendo en cuenta un criterio de clasificación, razonamiento matemático para identificar e interpretar contenidos que pueden ser aplicados en su entorno), competencias generales (incluye actividades de tratamiento, comunicación y exposición de datos y resultados) y competencias del área.

Trabajo cooperativo: las actividades grupales para el aprendizaje en trabajo cooperativo favoreció el trabajo colectivo, donde los estudiantes al asumir diferentes roles dentro del grupo, permitían la ayuda mutua y el alcance de los logros propuestos.

Todas las actividades durante la fase de andamiaje permitieron a los estudiantes hacer la construcción del aprendizaje de manera significativa y potencializando las diferentes competencias observables desde fortalezas que se evidenciaron en:

- Capacidad para observar y recolectar, información relevante
- Capacidad para organizar la información, tabularla y organizarla de acuerdo al análisis de diferentes fuentes
- Capacidad para proponer ideas en forma escrita sobre el tema dado
- Capacidad para utilizar diferentes métodos y evaluarlos
- Considerar diferentes puntos de vista sobre el mismo problema o pregunta y enfrentar la necesidad de comunicar a otras personas sus experiencias, hallazgos y conclusiones.
- Capacidad de explorar hechos y fenómenos a través de la observación y experimentación.

• *Fase de transferencia y valoración:* En esta fase lo aprendido se presentó y socializó de forma creativa a través de dibujos, escritos, collage y álbumes sobre el agua. Como trabajo final y colectivo se organizó un stan donde se expusieron temas, dramatizaciones, explicación de álbumes y carteleras que invitaban a la comunidad educativa al cuidado y preservación del agua para vacunar contra la indiferencia que actualmente tienen las personas frente a la problemática ambiental de este vital recurso.

Después de analizar y describir la intervención con las estrategias propuestas se describen los siguientes resultados:

- La calidad educativa se fortalece desde la práctica pedagógica, a través de estrategias mediadoras que permiten innovar el currículo mejorando los procesos de aprendizaje, en este caso abordado desde las ciencias naturales para consolidar un perfil de competencias científicas orientado desde un pensamiento divergente.
- La calidad educativa permite dinamizar los desempeños en los actores del proceso enseñanza aprendizaje contribuyendo a una mejor integración y fortalecimiento de las conexiones existentes entre docente –estudiante y currículo, dado que durante la intervención a la población A, se pudo establecer que:
- El docente contó con una herramienta de planificación organizada e innovadora en los procesos de enseñanza, asumiendo el rol de orientador en ese proceso de búsqueda y construcción que hace el estudiante, siendo a la vez un facilitador que posibilitara a través de diferentes estrategias la participación de todos los aprendices, sin discriminar los diferentes ritmos que éstos asumen, para que de una u otra manera pudieran alcanzar el logro propuesto.
- Los estudiantes se situaron como sujetos principales y centrales del proceso de aprendizaje, aumentaron notablemente su participación en la clase, fueron capaces de extraer información de diversas fuentes o herramientas que les presentaba el

docente, pudieron observar, indagar, explicar, describir, plantearse interrogantes e hipótesis, experimentar y comprobar hechos y fenómenos, desde diferentes espacios como el aula de clases, el entorno vivo de la escuela, los espacios para laboratorio, salas audiovisuales para, en efecto, poder transferir todo lo aprendido a través de diversas expresiones orales, escritas y artísticas; desde una construcción de trabajo individual y colectivo que propició en los estudiantes el desarrollo de competencias científicas orientadas desde un pensamiento divergente.

- El tema planeado para las ciencias naturales permitió la interdisciplinariedad y la transversalidad con áreas como lenguaje, matemáticas, sociales, artes, ética, valores, informática y tecnología, con actividades desde dimensiones afectivas, cognitivas y expresivas para contribuir a un desarrollo de las competencias científicas del estudiante de forma integral desde el ser, el saber, el hacer, de acuerdo a sus necesidades y ritmos de aprendizaje.
- Según lo expuesto por Duno, Luque, Marin (2008) en su artículo “Enseñanza de las ciencias básicas integradas fundamentadas en el desarrollo del pensamiento” donde exponen que las ciencias están integradas unas con otras, se puede verificar que el conocimiento es adquirido de manera mas fluida, ya que se permite contemplar todos los elementos necesarios para organizar ideas, relacionarlas, compararlas, analizarlas y evaluarlas y así construir el aprendizaje global, que con la pertinente incorporación de los procesos básicos del pensamiento, orientarán el desarrollo del

pensamiento y por consiguiente generar el aprendizaje que espera el sistema educativo en términos de calidad.

4.2 Análisis de resultados de la aplicación del tratamiento metodológico a la población B

El cuestionario que se aplicó a 20 docentes que orientan el área de ciencias naturales en los grados 3°, 4 y 5° de básica primaria en tres colegios de la ciudad de Barranquilla, como se señaló anteriormente, consta de 16 aseveraciones (ver anexo J). Estos datos se analizaron estadísticamente desde un punto de vista cuantitativo y cualitativo, relacionándolos con las variables, dimensiones e indicadores que se manejan en la investigación.

4.2.1 Datos de adscripción

Datos generales de la población B correspondiente a docentes de ciencias naturales de 3,4 y 5 grado de básica primaria. Como característica de la población seleccionada para la investigación, el 20% trabaja en colegio privado (4 personas) o sea el Colegio Americano, y el 80% restante trabaja en instituciones públicas, de los cuales 30% trabaja en la Normal Distrital (6 personas) y el 50% en la Normal “La Hacienda” (10 personas), todas las instituciones ubicadas en la ciudad de Barranquilla. Se consultó acerca del grado de formación de los informantes, y se determinó que 40% son licenciados, y 15% de ellos tienen una especialización, 40% son magísteres, 10% tienen un doctorado y el restante 10% tienen estudios post-doctorado. Pero sólo el 25% de estos 20 docentes encuestados está

estudiando actualmente en maestrías y especializaciones, mientras que el 75% restante no estudia actualmente. Este mismo porcentaje de docentes ha hecho diplomados en ciencias naturales los últimos 5 años; además, 65% ha asistido a seminarios, 20% a simposios y sólo 15% a jornadas científicas. Por otro lado, 50% de estos 20 docentes ha trabajado de 11 a 20 años, 10% de 0 a 10 años y 40% por más de 20 años, y la mayoría de ellos (65%) labora actualmente con estudiantes de 3°, el resto en 4° y 5°.

La institución educativa que sirve de contexto a la investigación es la Escuela Normal Superior La Hacienda, de carácter oficial, ubicada en el área suroccidental de Barranquilla, en el barrio Olaya. Esta institución es considerada reserva ecológica desde el año 1991, cuenta con 17 hectáreas que en un 75% aproximadamente son zonas verdes, con espejos de agua, bioterios, granja, vivero, y reservorio para animales como el caimán llamado congo, el cual es de gran atracción para los estudiantes y visitantes. Esta escuela se convierte así en un pulmón para la ciudad y fuente natural de investigación para los estudiantes. Sin embargo, sólo brinda dos laboratorios para una población de más de 3.000 estudiantes, los cuales son utilizados por bachillerato.

4.2.2 Información recolectada de aplicación de encuesta a docentes.

Los datos obtenidos de la aplicación de la encuesta a docentes se presentan en tablas con un análisis porcentual, acompañadas de gráficos para su mejor y rápida visualización y explicación literal a manera de conclusiones.

Se siguen las variables manejadas en la investigación, a saber:

- Perfil de competencias científicas
- Dimensión: científico técnica
- Indicador: habilidades y destrezas

Variable de Investigación: Perfil de competencias científicas

- Dimensión: científico técnica
- Indicador: habilidades y destrezas.
- Ítem 1

Tabla 7 Estrategias didácticas orientadas al desarrollo de procesos cognitivos en función de las competencias científicas.

FRECUENCIA	DOCENTES	%
Siempre	11	55
Casi siempre	7	35
Algunas veces	2	10
Casi nunca	0	0
NUNCA	0	0

Nota: ítem indica las habilidades y destrezas en la dimensión técnica.

Fuente: Cuestionario aplicado a docentes por Z.N. Vacca y D. Montes de oca 2017

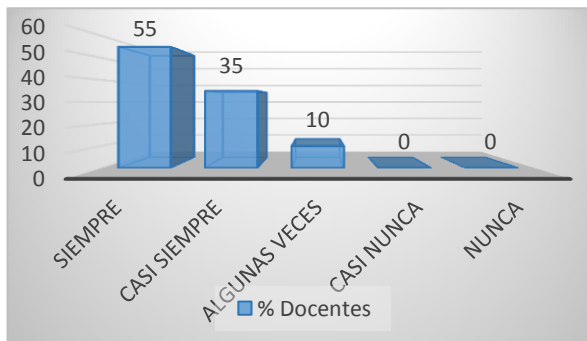


Figura N° 1. Estrategias didácticas orientadas al desarrollo de procesos cognitivos.

Fuente: Datos Tabla 7

Al consultar a la población de docentes encuestados acerca de si incorporan estrategias didácticas, un el 55% (11 personas) respondió siempre, el 35% (7 personas) respondió casi siempre y el 10% (2 personas) respondió algunas veces (ver tabla N°7)

En los resultados obtenidos se puede inferir que la mayoría de los docentes incorporan estrategias didácticas (ver figura 1). Para configurar una propuesta didáctico – pedagógica integradora en ciencias naturales es necesario consolidar un perfil de competencias científicas centradas en el desarrollo del pensamiento divergente, de este modo el docente debe integrar estrategias didácticas para que el estudiante pueda evidenciar sus habilidades y destrezas en el área de ciencias naturales.

Para que el estudiante evidencie sus habilidades y destrezas se necesitan estrategias que afiancen sus conocimientos científicos mediante la práctica, todo esto con la ayuda permanente del docente.

Tabla N°8. Utilización de espacios para el fortalecimiento de competencias científicas

FRECUENCIA	DOCENTES	%
Siempre	3	15
Casi siempre	14	70
Algunas veces	3	5
Casi nunca	0	0
Nunca	0	0

Nota. Item que relaciona la utilización de espacios físicos en la institución

Fuente: Cuestionario aplicado a docentes por Z.N. Vacca y D. Montes de oca 2017

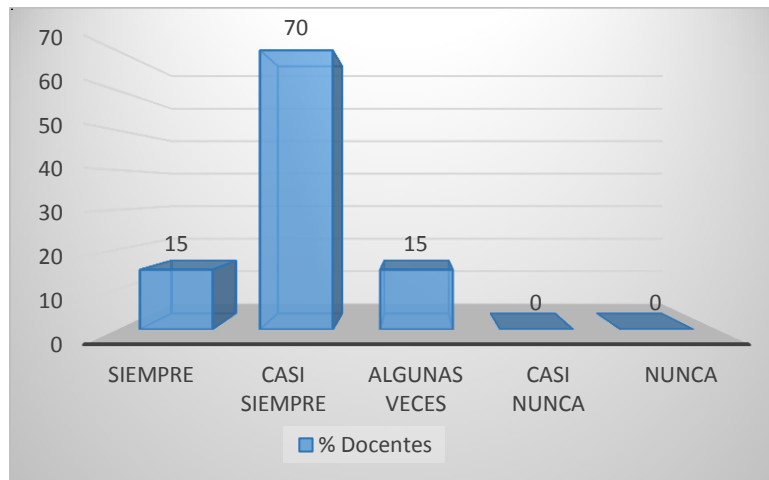


Figura 2. Utilización de espacios para el fortalecimiento de competencias científicas

Fuente: Datos Tabla 8

En esta aseveración, (Ítem 2); el 15% (3 personas) respondió siempre, el 70% (14 personas) respondió casi siempre y el 15% (3 personas) respondió algunas veces. (Ver tabla 8). Del análisis de resultados se infiere que casi siempre los docentes incorporan espacios naturales y artificiales al ciclo didáctico (Ver figura 2), lo que es óptimo para el desarrollo de las habilidades y destrezas científicas del estudiante. Se requiere que el estudiante pueda experimentar a partir de conocimientos previos en ciencias naturales, utilizando la observación y probando las teorías expuestas por el docente, estimulando no solo su desarrollo personal sino también su desarrollo social al interactuar con su entorno, personas y objetos que hay en él, y con los fenómenos de la naturaleza, lo que permite la adquisición de más conocimientos o afianzar los ya conocidos. Esta construcción de procesos mentales conlleva seguramente a desarrollar un aprendizaje significativo.

Variable de Investigación: Perfil de competencias científicas

- Dimensión: científico técnica
- Indicador: manejo de la información.
- Ítem 3

Tabla 9 Incorporación de información para el cuidado y preservación del medio.

	FRECUENCIA	DOCENTES	%
Siempre	12		60
Casi siempre	7		35
Algunas veces	1		5
Casi nunca	0		0
Nunca	0		0

Nota. Ítem describe el manejo de la información a cerca del medio ambiente

Fuente: Cuestionario aplicado a los docentes por Z.N. Vacca y D. Montes de oca 2017

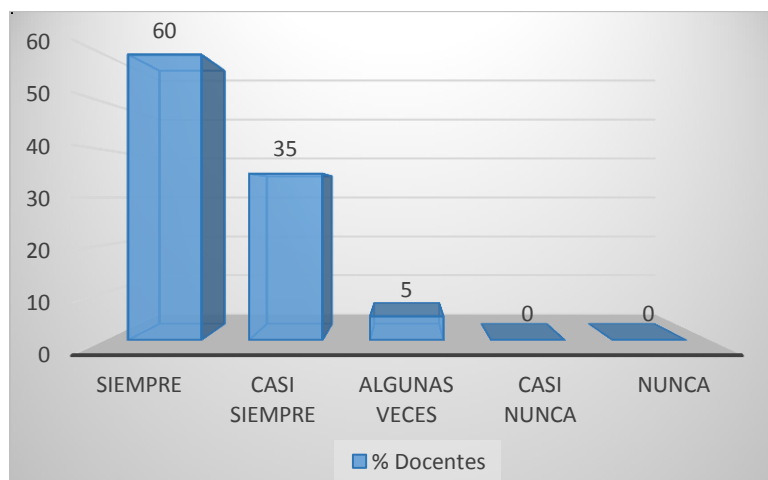


Figura 3. Incorporación de información para el cuidado y preservación del medio.

Nota Ítem describe el manejo de la información a cerca del medio ambiente

Fuente: Datos Tabla 9

En la aseveración, Incorpora al ciclo didáctico información actualizada que contribuye con el fortalecimiento de la sensibilización frente al cuidado y preservación del

medio. (Ítem 3); el 60% (12 personas) respondió siempre, el 35% (7 personas) respondió casi siempre y el 5% (1 persona) respondió algunas veces. (Ver tabla 9)

Estos resultados muestran que la mayoría de los docentes si incorpora información actualizada sobre el cuidado y preservación del medio al ciclo didáctico (Ver figura 3), creando conciencia en los estudiantes sobre el entorno. Es importante incluir esta información actualizada, por lo que el 100% de los docentes deberían incorporar esta información siempre a todos los estudiantes, pues dentro de lo requerido por el perfil de competencias científicas el estudiante debe cuidar su entorno, sensibilizarse sobre los problemas de la sociedad, su supervivencia, y plantear soluciones e ideas innovadoras para preservar su medio, poniendo a prueba su conocimiento y pensamiento científico, involucrándose como participante activo con ideas y soluciones innovadoras que contribuyan a su mejoramiento, lo que requiere en el docente una actualización constante para que pueda orientar el proceso de enseñanza desde una realidad contextualizada.

Variable de Investigación: Perfil de competencias científicas

- Dimensión: curricular
- Indicador: programa o contenidos
- Ítem 4

Tabla 10. Organización de contenidos y competencias en el planteamiento curricular.

FRECUENCIA	DOCENTES	%
Siempre	11	55
Casi siempre	8	40
Algunas veces	1	5
Casi nunca	0	0
Nunca	0	0

Nota. El ítem muestra la organización de los contenidos curriculares

Fuente: Cuestionario aplicado a los docentes por Z.N. Vacca y D. Montes de oca 2017

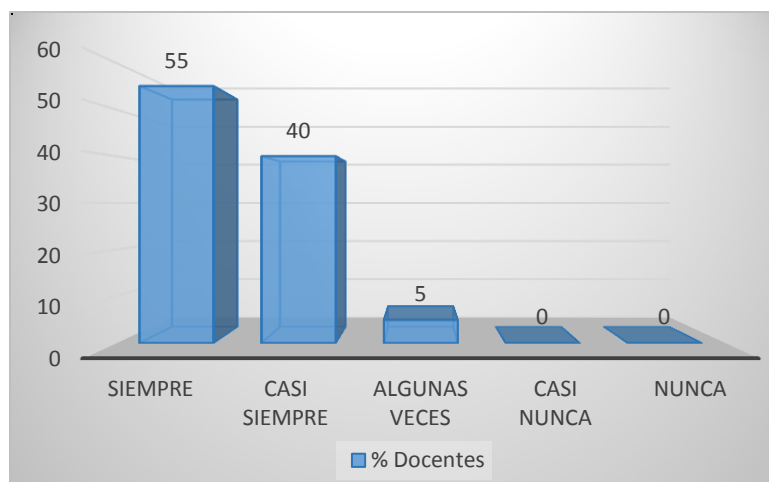


Figura 4. Organización de contenidos y competencias en el planteamiento curricular

Nota. El ítem muestra la organización de los contenidos curriculares. Por Z.N. Vacca y D. Montes de oca 2017

Fuente: Datos Tabla 10

En esta aseveración (Ítem 4); el 55% (11 personas) respondió siempre, el 40% (8 personas) respondió casi siempre y el 5% (1 persona) respondió algunas veces. (Ver tabla 10). Estos resultados demuestran que la mayoría de los docentes plantea en el currículo, contenidos conceptuales a la luz de las propuestas planteadas por el MEN. (ver figura 4)

Variable de Investigación: Perfil de competencias científicas

- Dimensión: curricular
- Indicador: planificación
- Ítem 5

Tabla 11. Estrategias innovadoras de intervención con fines pedagógicos.

FRECUENCIA	DOCENTES	%
Siempre	10	50
Casi siempre	8	40
Algunas veces	2	10
Casi nunca	0	0
Nunca	0	0

Nota. El ítem muestra si los docentes desarrollan estrategias innovadoras.

Fuente: Cuestionario aplicado a los docentes por Z.N. Vacca y D. Montes de oca 2017

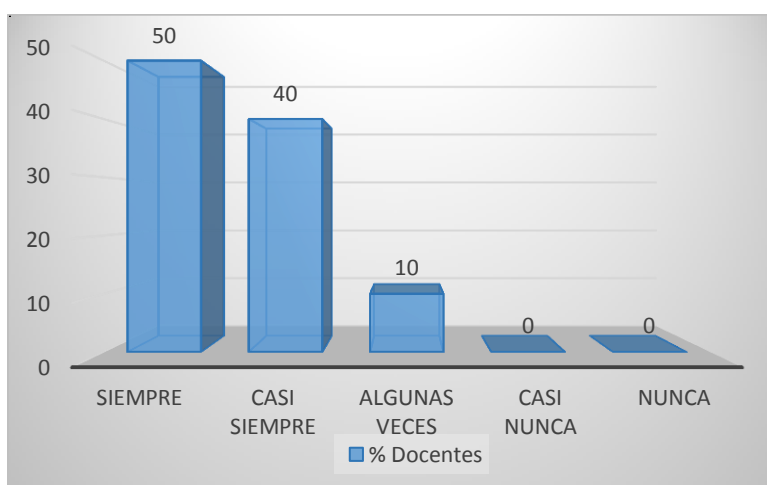


Figura 5. Estrategias innovadoras de intervención con fines pedagógicos

Fuente: Datos Tabla 11

En la aseveración, en el ciclo didáctico se desarrollan estrategias innovadoras de intervención con fines pedagógicos para construir aprendizajes significativos en ciencias, bajo el enfoque de la integración de contenidos articulando competencias, competencias y contenidos. El 50% (10 personas) respondió siempre, el 40% (8 personas) respondió casi siempre y el 10% (2 personas) respondió algunas veces. (Ver tabla 11)

Esto indica que la mayoría de los docentes incluye dentro del ciclo didáctico estrategias innovadoras para posibilitar la construcción de aprendizajes significativos en el área de ciencias naturales (Ver figura 5), bajo el enfoque de integración de contenidos,

permitiendo que el estudiante afiance sus conocimientos y sea capaz de analizar, interpretar y proponer soluciones a diferentes problemas, lo que le permitirá la comprensión en temas mucho más complicados.

Variable de Investigación: Perfil de competencias científicas

- Dimensión: didáctica
- Indicador: estrategias
- Ítem 6

Tabla 12. Conexión entre los conocimientos previos y nuevos conocimientos.

FRECUENCIA	DOCENTES	%
Siempre	13	65
Casi siempre	7	35
Algunas veces	0	0
Casi nunca	0	0
Nunca	0	0

Nota: muestra la integración de contenidos

Fuente: Cuestionario aplicado a los docentes por Z.N. Vacca y D. Montes de oca 2017

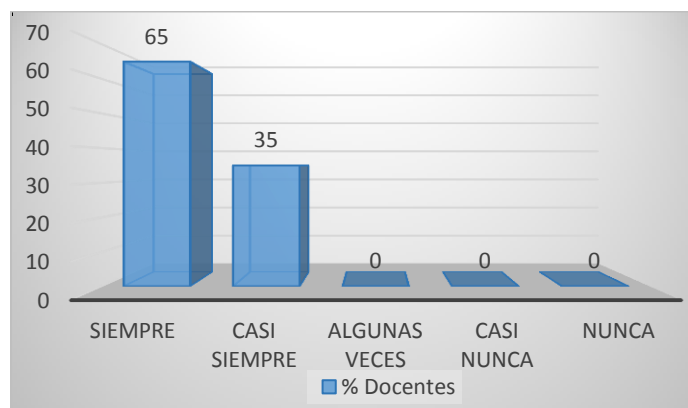


Figura 6. Conexión entre los conocimientos previos y nuevos conocimientos

Nota: muestra la integración de contenidos

Fuente: Datos Tabla 12

Se observa que el 65% (13 personas) respondió siempre y el 35% (7 personas) respondió casi siempre. (Ver tabla 12). Estos resultados demuestran que la mayoría de los docentes crea una planeación didáctica (Ver figura 6), y sólo el porcentaje restante no siempre no la tiene, de lo cual se infiere la importancia de la planeación con un enfoque didáctico, pues permite al estudiante crear una estable estructura mental acerca de los conocimientos ya obtenidos y los nuevos conocimientos, e ir asociando cada uno de estos conocimientos, analizando de una manera más fácil cualquier problema científico planteado.

Variable de Investigación: Perfil de competencias científicas

- Dimensión: didáctica
- Indicador: estrategias
- Ítem 7

Tabla 13 *Incorporación de experiencias pedagógicas a la planeación curricular.*

FRECUENCIA	DOCENTES	%
Siempre	9	45
Casi siempre	10	50
Algunas veces	1	5
Casi nunca	0	0
Nunca	0	0

Nota. Muestra si los docentes desarrollan experimentación en la planeación curricular

Fuente: Cuestionario aplicado a los docentes por Z.N. Vacca y D. Montes de oca 2017

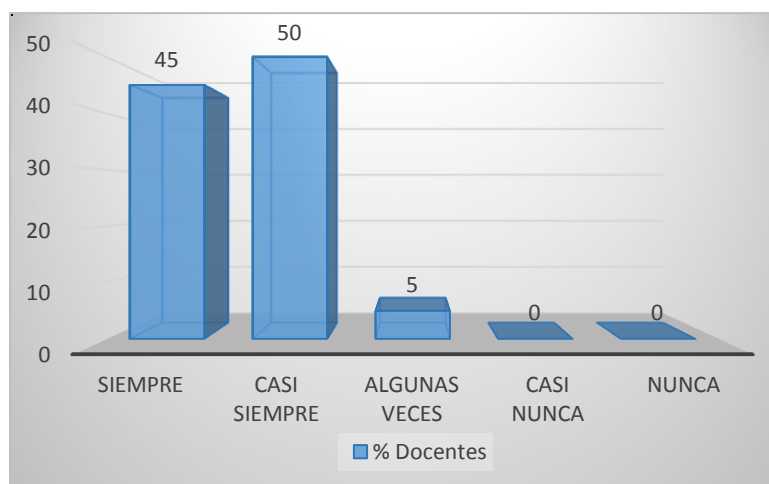


Figura 7. Incorporación de experiencias pedagógicas a la planeación curricular.

Nota. Muestra si los docentes desarrollan experimentación en la planeación curricular

Fuente: Datos Tabla 13

Se observa que ante la aseveración presentada a los docentes si la planeación curricular incorpora experiencias pedagógicas constructivistas que fortalezcan secuencias de aprendizaje como estrategias pertinentes para el aprendizaje integrado en las ciencias naturales, un 45% (9 personas) respondió siempre, 50% (10 personas) respondió casi siempre y 5% (1 persona) respondió algunas veces (ver tabla 13). Estos resultados arrojan que la mayoría de los docentes no siempre hacen uso del ciclo didáctico para incorporar experiencias para fortalecer las secuencias de aprendizaje (ver figura 7). Se requiere que para el aprendizaje integrado en las ciencias básicas el estudiante realice experiencias que fortalezcan la estructura de saberes que ha formado acerca de un determinado tema, como base y fundamento para desarrollar su perfil científico.

Variable de Investigación: Perfil de competencias científicas

- Dimensión: didáctica
- Indicador: trabajo en equipo
- Ítem: 8

Tabla 14 Planificación, ejecución y evaluación curricular mediante trabajos en equipo.

FRECUENCIA	DOCENTES	%
Siempre	10	50
Casi siempre	9	45
Algunas veces	1	5
Casi nunca	0	0
Nunca	0	0

Nota Muestra si los docentes en su planeación curricular incorporan trabajo en equipo

Fuente: Cuestionario aplicado a los docentes por Z.N. Vacca y D. Montes de oca 2017

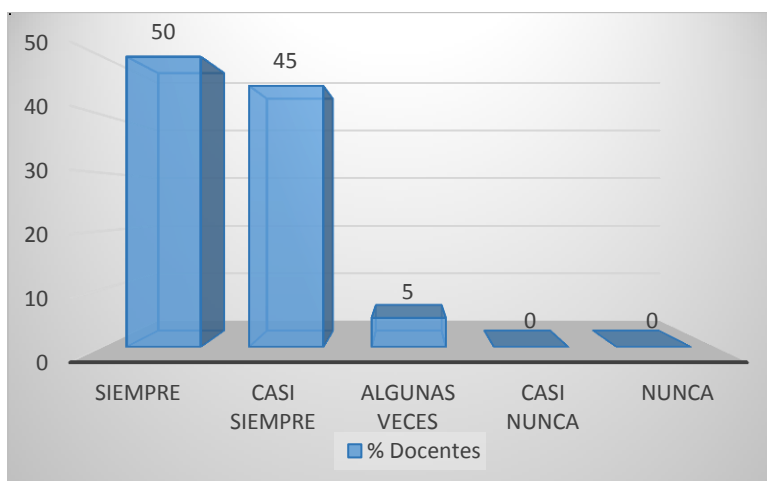


Figura 8. Planificación, ejecución y evaluación curricular mediante trabajos en equipo.

Nota. Muestra si los docentes en su planeación curricular incorporan trabajo en equipo

Fuente: Datos Tabla 14

En la aseveración, la planificación, ejecución y la evaluación curricular incorpora o integra actividades propias de las ciencias naturales generando importantes niveles de comprensión y socialización de contenidos y desarrollo de competencias científicas mediante la consolidación del trabajo en equipo, el 50% (10 personas) respondió siempre, 45% (9 personas) casi siempre y 5% (1 persona) algunas veces (ver tabla 14). En los resultados se evidenció que la mayoría de los docentes sí realiza la planificación, ejecución y evaluación didáctica (ver figura 8), de gran importancia para el estudiante, puesto que mediante la planificación y ejecución didáctica se generan importantes niveles de socialización con sus compañeros a través del trabajo en equipo. Cuando el estudiante es capaz de interactuar no sólo con su entorno sino también con las personas con las que trabaja, puede analizar y aceptar otras opiniones o ideas, y es capaz de abrir su mente a nuevos conocimientos, es vital que se desarrolle un perfil social, sin temor a comentarios, que el estudiante pueda expresar con claridad y sin ningún inconveniente, así mismo pueda aceptar otras opiniones u otras soluciones.

Variable de Investigación: Desarrollo del pensamiento divergente

- Dimensión: cognitiva
- Indicador: habilidades y destrezas
- Ítem: 9

Tabla 15. Práctica pedagógica para visualizar diferentes puntos de vista.

FRECUENCIA	DOCENTES	%
Siempre	4	20
Casi siempre	13	65
Algunas veces	2	10
Casi nunca	1	5
Nunca	0	0

Nota. Muestra si el docente desarrolla en sus estudiantes habilidades y destrezas para analizar diferentes puntos de vista

Fuente: Cuestionario aplicado a los docentes por Z.N. Vacca y D. Montes de oca 2017

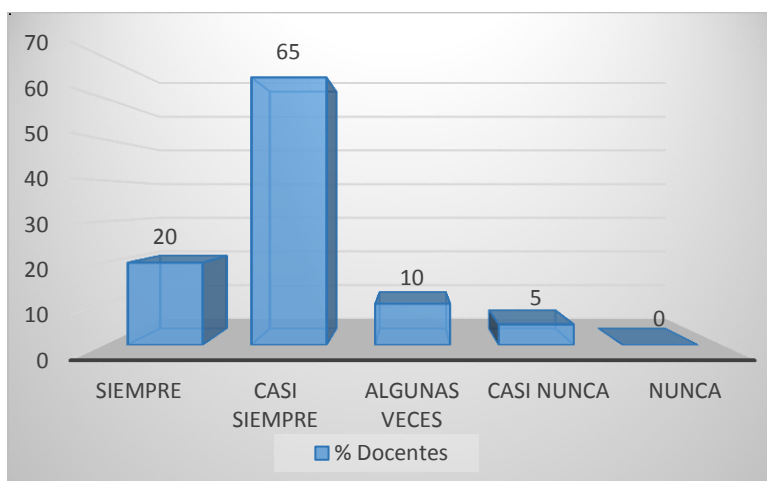


figura 9. Práctica pedagógica para visualizar diferentes puntos de vista.

Nota. Muestra si el docente desarrolla en sus estudiantes habilidades y destrezas para analizar diferentes puntos de vista

Fuente tabla 15

Se planteó una aseveración para obtener información sobre la práctica pedagógica que permita el desarrollo de procesos de formación en el estudiante para potencializar destrezas como la indagación, experimentación, innovación, y creación de nuevas teorías y productos, que permitan que el estudiante visualice un mismo objeto o situación

problémica desde diferentes puntos de vista para así dar nuevas respuestas. Un 20% (4 personas) respondió siempre, 65% (13 personas) respondió casi siempre, 10% (2 personas) respondió algunas veces y 5% (1 persona) respondió casi nunca (ver Tabla 15). Se evidencia que la mayoría de los docentes no siempre desarrollan procesos de entrenamientos en los estudiantes (ver figura 9), lo que debería incluirse en la práctica pedagógica, puesto que el estudiante no necesita sólo un conocimiento para resolver un problema de una única forma en especial, ya que tiene la libertad de visualizar muchos puntos de vista y conocer opiniones de varias personas para resolver una misma situación problema y dar nuevas, diferentes y efectivas respuestas, todo esto con la ayuda del desarrollo de procesos que entrenen al estudiante mediante la indagación, experimentación, formulación de ideas, innovación, y creación de nuevas teorías.

Variable de Investigación: Desarrollo del pensamiento divergente

- Dimensión: didáctica
- Indicador: estrategias de mediación
- Ítem: 10

Tabla 16. Indagación a través de la técnica de la pregunta.

FRECUENCIA	DOCENTES	%
Siempre	10	50
Casi siempre	9	45
Algunas veces	1	5
Casi nunca	0	0
Nunca	0	0

Nota. Indica si los docentes utilizan la indagación en su praxis pedagógica

Fuente: Cuestionario aplicado a los docentes por Z.N. Vacca y D. Montes de oca 2017

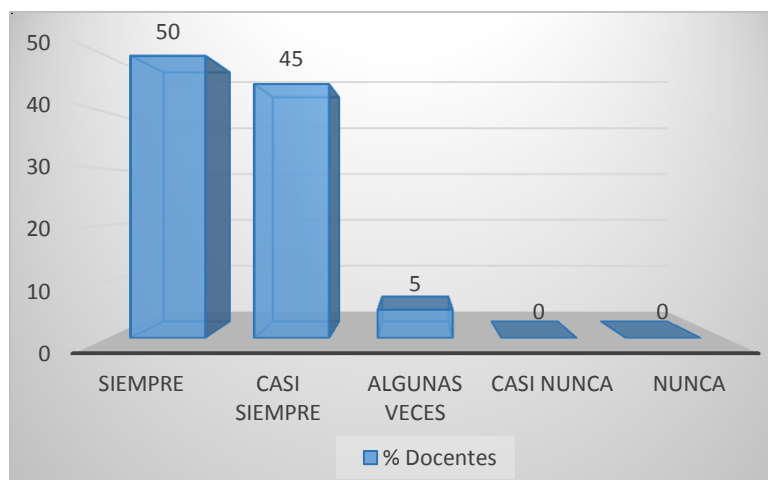


Figura 10. Indagación a través de la técnica de la pregunta.

Nota. Indica si los docentes utilizan la indagación en su praxis pedagógica

Fuente: Datos Tabla 16

En la aseveración, utiliza la indagación como estrategia pedagógica, a través de la técnica de la pregunta para el desarrollo de las habilidades del pensamiento divergente como son la fluidez, flexibilidad, originalidad, redefinición, habilidad para pensar y resolver situaciones problemáticas en los estudiantes, 50% (10 personas) respondió siempre, 45% (9 personas) respondió casi siempre y 5% (1 persona) respondió algunas veces (ver tabla 16). Los resultados muestran que la mayoría de los docentes utiliza la indagación mediante la técnica de la pregunta (ver figura 10). Se considera que es importante que en todo momento el estudiante desarrolle un pensamiento divergente que va de lo particular a lo general y esto con la ayuda de su respectivo docente, puesto que con la pregunta o diferentes preguntas acerca de un mismo tema, el estudiante puede asociar y relacionar diferentes temas y soluciones para un mismo problema, generar explicaciones acerca de los

comportamientos de la realidad y elaborar múltiples teorías que podrá aplicarlas en todo momento.

Variable de Investigación: Desarrollo del pensamiento divergente

- Dimensión: didáctica
- Indicador: estrategias de mediación
- Item:11

Tabla 17. Orientación para generar diferentes niveles de abstracción.

FRECUENCIA	DOCENTES	%
Siempre	4	20
Casi siempre	11	55
Algunas veces	5	25
Casi nunca	0	0
Nunca	0	0

Nota. Indican si los docentes desarrollar didáctica mediadora en los procesos cognitivos

Fuente: Cuestionario aplicado a los docentes por Z.N. Vacca y D. Montes de oca 2017

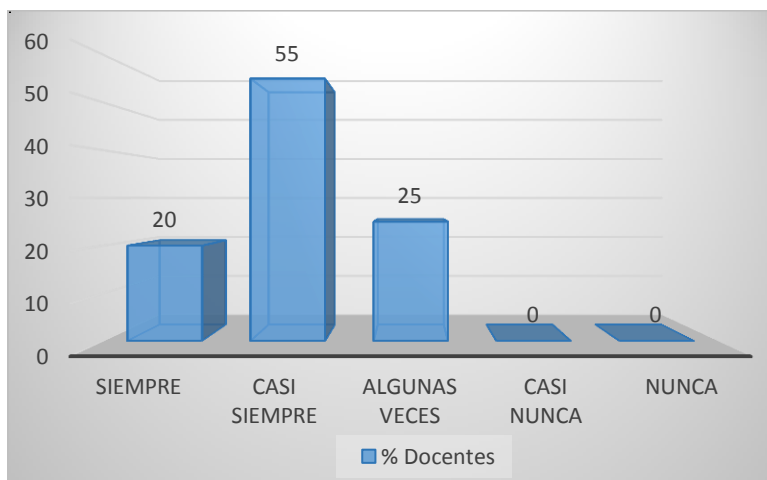


Figura 11. Orientación para generar diferentes niveles de abstracción.

Nota. Indican si los docentes desarrollar didáctica mediadora en los procesos cognitivos

Fuente: Datos Tabla 17

En la aseveración, la didáctica mediadora de procesos cognitivos, orienta la construcción del conocimiento significativo coadyuvando a la generación de constructos ubicados en diferentes niveles de abstracción, 20% (4 personas) respondió siempre, 55% (11 personas) respondió casi siempre, y 25% (5 personas) respondió algunas veces (ver Tabla 17). Se evidencia en los resultados que la mayoría de los docentes no siempre considera que la didáctica mediadora de procesos cognitivos favorezca el conocimiento en niveles de abstracción, muchos docentes no ejecutan esto (ver figura 11)

Variable de Investigación: Desarrollo del pensamiento divergente

- Dimensión: lógico-racional
- Indicador: desarrollo de procesos básicos del pensamiento
- Ítem: 12
-

Tabla 18. Praxis pedagógica para fortalecer procesos metacognitivos y la autonomía.

FRECUENCIA	DOCENTES	%
Siempre	9	45
Casi siempre	10	50
Algunas veces	1	5
Casi nunca	0	0
Nunca	0	0

Nota. Indica si el docente desarrollo procesos metacognitivos en sus estudiantes

Fuente: Cuestionario aplicado a los docentes por Z.N. Vacca y D. Montes de oca 2017

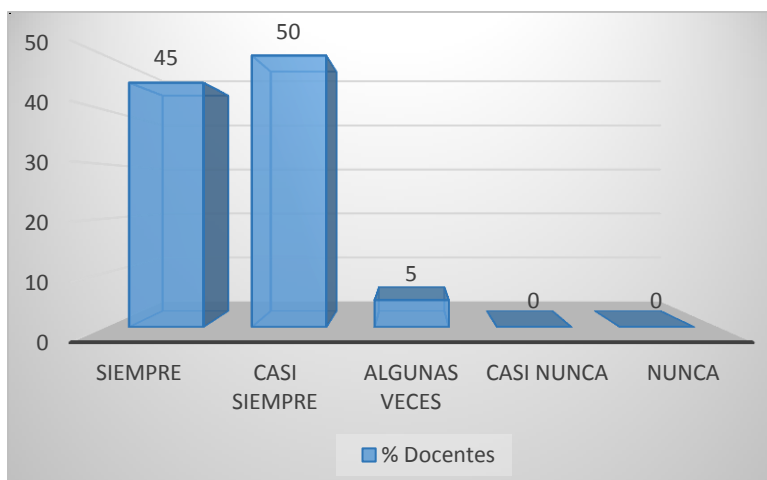


Figura 12. Praxis pedagógica para fortalecer procesos metacognitivos y la autonomía.

Nota. Indica si el docente desarrollo procesos metacognitivos en sus estudiantes

Fuente: Datos Tabla 18

En la aseveración, la praxis pedagógica, incorpora estrategias orientadas al fortalecimiento del proceso metacognitivo y el desarrollo de la autonomía, el 45% (9 personas) respondió siempre, 50% (10 personas) respondió casi siempre y 5% (1 persona) respondió algunas veces (ver tabla 18). En los resultados se muestra que la mayoría de los docentes no siempre incorporan estrategias para el fortalecimiento del proceso metacognitivo y el desarrollo de la autonomía en el estudiante (ver figura 12). Es preocupante constatar esta falencia, pues para incentivar el pensamiento divergente es importante que tenga varios puntos de vista por iniciativa personal y por el aporte de otras personas, pero para esto el estudiante debe actuar con autonomía, defenderla en todo

momento y expresarla, sin dejarse persuadir por opiniones que no comparte, siendo esto esencial en su pensamiento lógico – racional.

Variable de Investigación: Desarrollo del pensamiento divergente

- Dimensión: lógico-racional
- Indicador: estilos de pensamiento
- Ítem: 13

Tabla 19. Estrategias que consideren las diferencias individuales y los variados estilos de pensamiento.

FRECUENCIA	DOCENTES	%
Siempre	13	65
Casi siempre	7	35
Algunas veces	0	0
Casi nunca	0	0
Nunca	0	0

Nota. Indica si el docente tiene en cuenta los diferentes estilos de aprendizaje del estudiante
Fuente: Cuestionario aplicado a los docentes por Z.N. Vacca y D. Montes de oca 2017

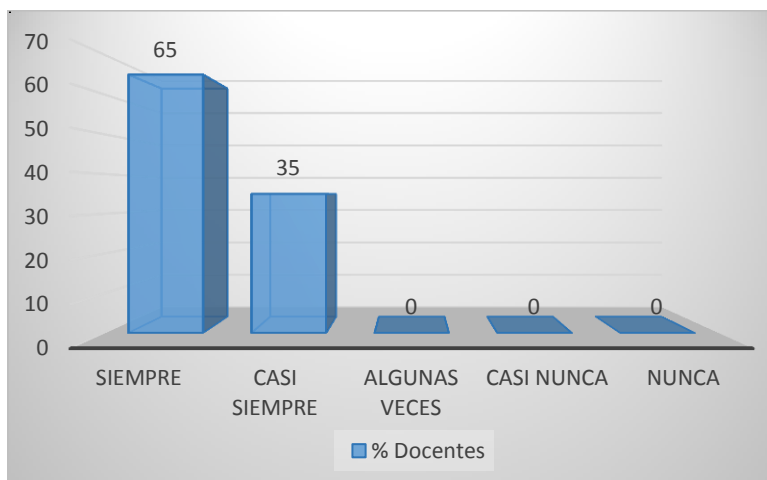


Figura 13. Estrategias que consideren las diferencias individuales y los variados estilos de pensamiento

Nota. Indica si el docente tiene en cuenta los diferentes estilos de aprendizaje del estudiante

Fuente: Datos Tabla 19

En la aseveración, el proceso de planeación ejecución y evaluación didáctica incorpora estrategias que consideran las diferencias individuales en atención a los variados estilos de pensamiento, un 65% (13 personas) respondió siempre y 35% (7 personas) respondió casi siempre (ver tabla 19). Se infiere que la mayoría de los docentes cumple a cabalidad la incorporación de estrategias inclinadas hacía los variados estilos de pensamiento (ver figura 13), es importante que el estudiante a pesar de tener los conocimientos y ser autónomo, esté sujeto a la idea de que su pensamiento no es el único, es importante desarrollar un pensamiento divergente, que le permita al estudiante de un conocimiento básico o una opción limitada frente a una situación problema pasar a muchas opciones, varios pensamientos y diferentes opiniones de otro individuos incluso de el mismo, para así resolver de mejor manera y eficaz una situación problema.

Variable de Investigación: Mejoramiento de la calidad educativa

- Dimensión: curricular
- Indicador: estándares curriculares
- Item:14

Tabla 20 Consideración de las necesidades del contexto y de los actores educativos para fortalecer los procesos de calidad.

FRECUENCIA	DOCENTES	%
Siempre	11	55
Casi siempre	9	45
Algunas veces	0	0
Casi nunca	0	0
Nunca	0	0

Nota. Indica si los docentes en su planeación curricular tiene en cuenta los actores educativos

Fuente: Cuestionario aplicado a los docentes por Z.N. Vacca y D. Montes de oca 2017

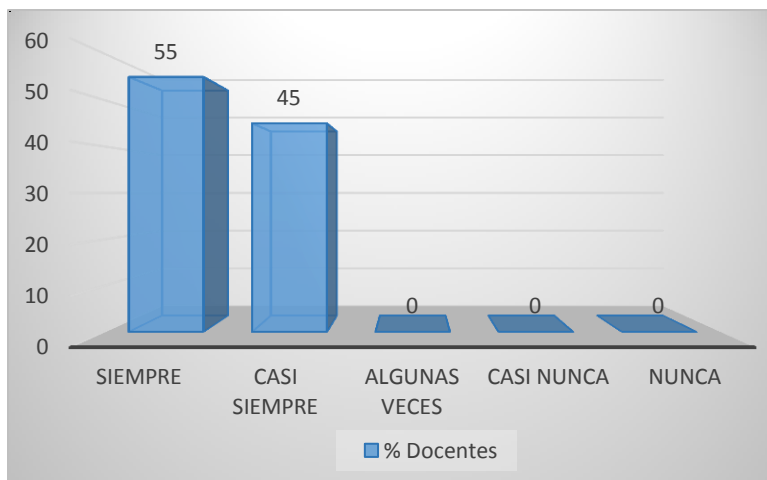


figura 14. Consideración de las necesidades del contexto y de los actores educativos para fortalecer los procesos de calidad.

Nota. Indica si los docentes en su planeación curricular tiene en cuenta los actores educativos

Fuente: Tabla 20

En la aseveración en el currículo se consideran las necesidades del contexto y de los actores educativos para definir estrategias que fortalezcan los procesos de calidad desde la integración entre las áreas del conocimiento, el 55% (11 personas) respondió siempre y 45% (9 personas) respondió casi siempre (ver tabla 20). Los resultados evidencian que la mayoría de docentes incluyen en el currículo estrategias que fortalezcan los procesos de calidad entre las áreas del conocimiento (ver figura 14).

Variable de Investigación: Mejoramiento de la calidad educativa

- Dimensión: curricular
- Indicador: programa de ciencias naturales
- Ítem: 15

Tabla 21 Correspondencia de los planes de estudio de ciencias naturales con los lineamientos de la Ley 115 de 1994.

FRECUENCIA	DOCENTES	%
Siempre	17	85
Casi siempre	3	15
Algunas veces	0	0
Casi nunca	0	0
Nunca	0	0

Nota. Indica si el docente incluye ensus planes de estudio la ley general de educación

Fuente: Cuestionario aplicado a los docentes por Z.N. Vacca y D. Montes de oca 2017

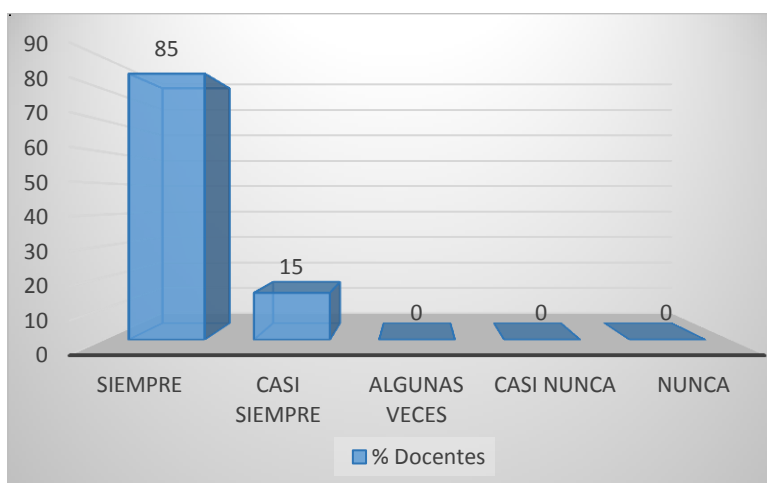


Figura 15. Correspondencia de los planes de estudio de ciencias naturales con los lineamientos de la Ley 115 de 1994.

Nota. Indica si el docente incluye ensus planes de estudio la ley general de educación

Fuente: Datos Tabla 21

En la aseveración los planes de estudio de ciencias naturales corresponden con los lineamientos de la Ley 115 art. 5, que expresa que la educación tiene como fin el desarrollo de la capacidad crítica, reflexiva y analítica que fortalezca el avance científico y tecnológico, el 85% (17 personas) respondió siempre y el 15% (3 personas) respondió casi siempre (ver tabla 21). En los resultados la mayoría de los docentes cumple con lo expresado en la Ley 115 de 1994, art. 5, sobre lineamientos para el desarrollo de la capacidad crítica, reflexiva y analítica, afianzando todos los avances científicos y tecnológicos, creando así un pensamiento divergente en el estudiante a partir de las ciencias naturales.

Variable de Investigación: Mejoramiento de la calidad educativa

- Dimensión: ámbito socio-educativo
- Indicador: inserción mutua de los actores del hecho educativo en actividades pedagógicas
- Ítem 16

Tabla 22 Generación de propuestas innovadoras

	FRECUENCIA	DOCENTES	%
Siempre	14		70
Casi siempre	5		25
Algunas veces	1		5
Casi nunca	0		0
Nunca	0		0

Nota. Indica si el docente genera propuestas innovadoras para fortalecer la calidad educativa

Fuente: Cuestionario aplicado a docentes . Por Z.N. Vacca y D. Montes de oca 2017

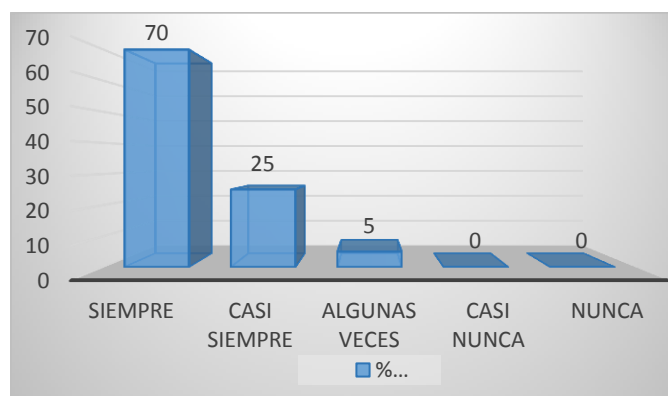


Figura 16. Generación de propuestas innovadoras.

Nota. Indica si el docente genera propuestas innovadoras para fortalecer la calidad educativa

Fuente: Datos Tabla 22

En la aseveración, la enseñanza de las ciencias naturales constituye un ámbito de interés y participación activa para generar propuestas innovadoras de integración didáctica, el 70% (14 personas) respondió siempre, 25% (5 personas) respondió casi siempre y 5% (1 persona) respondió algunas veces (ver tabla 22). En las respuestas se descubre que la mayoría de los docentes considera que las ciencias naturales, genera en el estudiante interés y participación activa (ver figura 16), es importante que se despierte una participación e interés activo en el estudiante a fin de incentivar su capacidad de proponer soluciones a situaciones problemas. Todo esto se debe a la promoción del desarrollo de un pensamiento divergente a partir de las ciencias naturales, mejorando la calidad educativa y una autonomía en el estudiante para que tenga la capacidad de expresar y analizar propuestas innovadoras.

4.3 Análisis de los resultados del pre test frente al pos test

Los conocimientos del ser humano no se encuentran ubicados de manera arbitraria en el intelecto, la mente humana está regida por una red organizada de ideas y conceptos, relaciones, informaciones, todas ellas relacionadas entre sí, al incorporarse una nueva información, la estructura conceptual se asimila, se ajusta y se modifica: Ausubel (1986).

El pretest diseñado como estrategia para monitorear el grado de comprensión que los estudiantes tenían acerca del agua logró comunicar el estado conceptual que tenían los estudiantes.

La Tabla N° 1 muestra los resultados de los porcentajes de aciertos del pre-test que recoge los saberes previos de los estudiantes sobre el tema del agua, frente a los resultados obtenidos por el post test como una prueba final aplicada después de la intervención de ocho secuencias didácticas sobre el agua y los subtemas asociados, para determinar así el grado de avance al realizar el comparativo entre los resultados de las dos pruebas.

Las dos pruebas fueron aplicadas a un grupo de 38 estudiantes. El pretest tenía como propósito identificar y describir el manejo de la información y conocimiento de los estudiantes con relación a la importancia del agua como recurso vital, como se estableció en los objetivos específicos formulados para la investigación. En el post test se planteó el mismo propósito, pero después de haber aplicado las secuencias didácticas. La estructura de las pruebas son de respuestas múltiples con única opción, cada prueba tiene 15 ítem redactados por las maestras investigadoras, resaltando que una es licenciada en biología y la otra es docente de primaria de tercer grado, por lo cual cuentan con el conocimiento,

dominio del área y del grado para formular las preguntas, y están dentro del nivel de exigencia para los estudiantes.

Las preguntas se organizan desde metas comprensivas como la literal, la inferencial y la crítica, acompañadas de información e imágenes, dentro de las cuales se puede ver reflejado el manejo de competencias científicas de los estudiantes con referencia al tema descrito anteriormente.

Tabla 23. Porcentaje de acierto para el pre-test y el post-test

PREGUNTA	% DE ACIERTOS (PRE TEST)	% DE ACIERTOS (POST TEST)	% DE AVANCE
1	92,1	100	7,9
2	55,2	44,7	-10,5
3	60,5	68,4	7,9
4	47,4	36,8	-10,6
5	73,7	71	-2,7
6	10,5	31,6	21,1
7	26,3	44,7	18,4
8	78,9	94,7	15,8
9	23,7	39,5	15,8
10	15,8	26,3	10,5
11	55,3	55,3	0
12	23,7	21	-2,7
13	65,8	81,6	15,8
14	28,9	47,4	18,5
15	31,6	63,1	31,5

Nota: describe una comparación entre los aciertos del pretest y postes

Fuente: Ficha para evaluar pre test, y ficha para evaluar pos test Por Z.N. Vacca y D. Montes de oca 2017

Las preguntas se analizaron por grupos, coherentes con la aplicación de las secuencias didácticas y en correspondencia con la estructura de los instrumentos.

Preguntas uno, dos, tres, cuatro y cinco

La pregunta 1 en el post test aporta información de los elementos que componen el agua. Los estudiantes deben analizar y dar respuesta a **cuál es la fórmula química del agua**. Se encontró que es una pregunta de fácil comprensión y dominio para los estudiantes, ya que el porcentaje de acierto en el pre test fue 92,1%. Al aplicar el post test, se obtuvo un porcentaje de acierto del 100% con un avance del 7,9%. La pregunta 2 se refiere al agua como un recurso vital para los seres vivos, y se pregunta **para quiénes es importante el agua**: en el pre test se encontró que fue una pregunta de mediana complejidad, con un porcentaje de acierto de 55,2%. Al aplicar el post test se obtuvo un porcentaje de acierto de 44,7% con un avance del -10,5%, lo cual se evidencia que en la prueba final este porcentaje es bajo, quedando la duda del factor que incidió en esta diferencia.

La pregunta 3 se sostiene con una afirmación que plantea si el planeta tierra tiene grandes cantidades de agua que permitan la vida a todos los seres vivos, como un recurso imprescindible para que el suelo sea productivo; de acuerdo a esta información el estudiante debe responder, infiriendo **cuál es la acción del agua en los suelos**: como resultado para el pre test arrojó un 60,5% de acierto, lo cual evidencia que más de la mitad de estudiantes manejan el tema. Al aplicar el post test se obtiene un avance de 7,9 %, ya que los resultados obtenidos fueron del 68,4 %, lo que quiere decir que la aplicación de las secuencias aportó un poco de más claridad del tema y, por tanto, un mayor aprendizaje.

Las imágenes aportan gran información al estudiante, lo cual le permite organizar sus conocimientos previos e inferir en el momento de dar respuestas, es por eso que en la pregunta 4 y 5 se ilustra la distribución del agua en el planeta, en sus diferentes estados.

Para la pregunta 4 el estudiante debe dar respuesta según la imagen, **dónde se encuentra el agua en estado sólido**: en el pre test se encontró que el 47,4% de los estudiantes acertó en la respuesta, en cambio en el pos test el resultado es negativo (-10,6%), obteniendo esta diferencia del resultado reflejado que fue del 36,8%, lo que permite inferir a los investigadores que ni la imagen aportada, ni la aplicación de la secuencia fueron de impacto para los estudiantes, con referencia al tema.

Sin embargo, para la pregunta 5 que se refiere a **dónde podemos encontrar la mayor distribución de agua** fue de fácil manejo y comprensión para los estudiantes ya que se encontró un porcentaje de acierto en el pre test del 73,7%. Al aplicar el post test se encuentra diferencia negativa ya que el porcentaje de avance baja en -2,7% porque los resultados obtenidos reflejan sólo un 71% de acierto, aunque la diferencia no sea tan significativa. Para los investigadores este resultado es inquietante, ya que con la aplicación de las secuencias se busca mejorar las competencias en los estudiantes, lo que no se logró.

El gráfico 17 muestra los porcentajes de acierto durante el pre test y el post test con referencia a las preguntas 1, 2, 3, 4 y 5

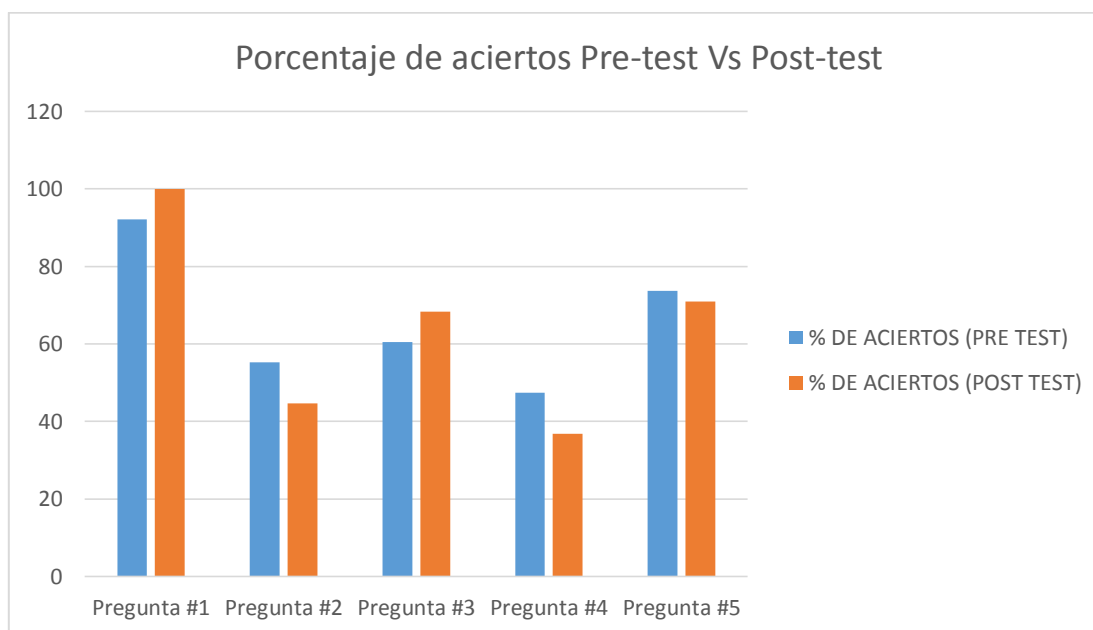


Figura 17: Porcentaje de acierto del pre test frente al post test de las preguntas 1 al 5

Nota. Indica el porcentaje de aciertos del pretest y el Posttest

Fuente: datos de la tabla 23

Preguntas seis, siete, ocho, nueve y diez:

La pregunta 6 afirma sobre la cantidad de agua que posee el cuerpo humano, el cual le permite cumplir muchas funciones para su beneficio. El estudiante debe escoger **cuál de las opciones que se presentan es la que no aporta para tal beneficio**. Esta pregunta durante el pre test arrojó un porcentaje de acierto del 10,5%, lo que muestra que fue difícil para los estudiantes, o es un tema que olvidaron con facilidad. Sin embargo al aplicar el post test este porcentaje de acierto es del 31,6%, logrando un porcentaje de avance del 21,1%.

En relación con la pregunta 7 donde el estudiante debe responder **cuáles son algunas de las acciones contaminantes del hombre sobre el agua**, se encontró que el

grado de acierto para el pre test fue del 26,3%, mientras que para el post test, va en aumento después de la aplicación de las secuencias, arrojando un 44,7% de acierto, siendo así el porcentaje de avance del 18,4%.

No toda el agua se puede consumir, debe ser tratada para su purificación, este es la información referente a la pregunta 8 y en la cual el estudiante debe responder **cómo se llama esa agua que ha sido purificada y es apta para el consumo humano:** el 78,9% de los estudiantes acertó en la respuesta, lo cual demuestra que fue de fácil comprensión y manejo. Al aplicar el post test el porcentaje de acierto es del 94,7 %, siendo este un avance significativo que se establece según los resultados estadísticos en un 15,8 %.

La pregunta 9 permite al estudiante seleccionar pareja de palabras para completar en forma lógica y coherente la idea sobre el sistema utilizado para que el agua potable entre a nuestros hogares y las aguas residuales puedan salir. El resultado de acierto arrojado durante el pre test es del 23,7%, como un punto de complejidad para los estudiantes, y a pesar de ser un sistema utilizado en casa, no tiene manejo de los términos puntuales, razón por la cual en las secuencias enfatizó el manejo de palabras claves. Al aplicar el pos test el porcentaje de acierto es del 39,5% con un avance del 15,8% lo cual significativo, pues permitió un mayor aprendizaje en los estudiantes. La pregunta 10 se refiere a **cuáles acciones pueden ser realizadas en el hogar para cuidar el recurso del agua.** En los resultados obtenidos por los estudiantes el porcentaje de acierto en el pre test es del 15,8% y al aplicar el post test, el porcentaje de acierto es del 26, %3, con un porcentaje de avance del 10,5%, en el cual se evidencia un cambio o mejoría en el aprendizaje de este tema.

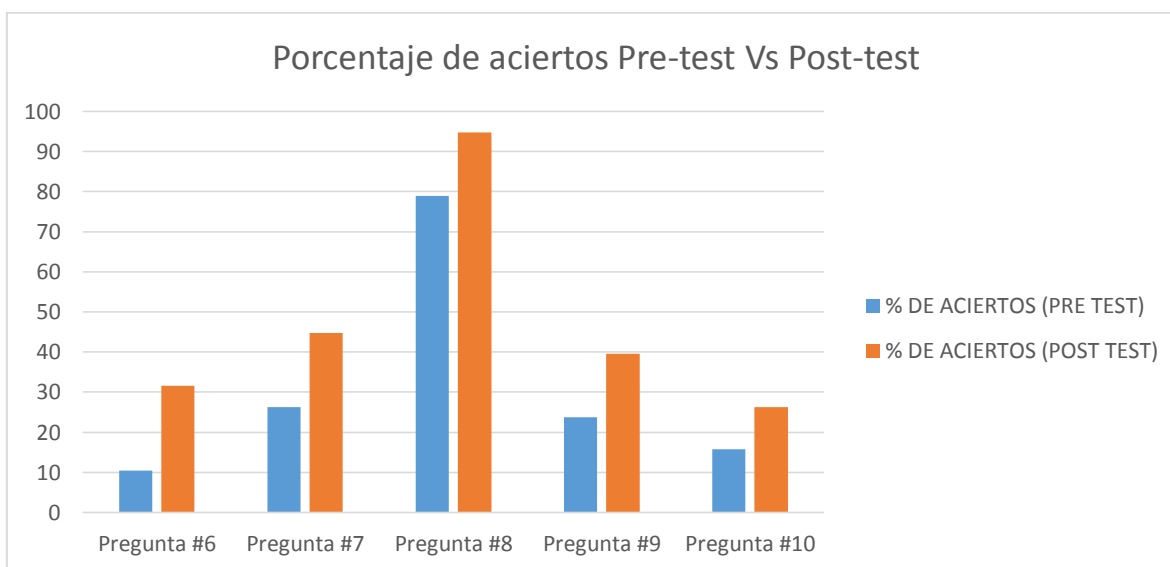


Figura 18 Porcentaje de acierto del pre test frente al post test de las preguntas 6 al 10

Nota: indica los aciertos del pretest y el posttest

Fuente: datos de la tabla 23

Preguntas once, doce, trece, catorce y quince:

Dentro de las competencias científicas orientadas desde un pensamiento divergente está en que el estudiante sea capaz de proponer soluciones para el mejoramiento de su entorno; es por tal razón que la pregunta 11 le aporta información que permite al estudiante analizar el desastre natural ocurrido en su país específicamente en Mocoa y las consecuencias que este produjo para que este pueda en las respuesta **seleccionar una propuesta que evitará estos fenómenos naturales**. Dentro de los resultados estadísticos obtenidos en el pre test se encontró un porcentaje de acierto de los estudiantes del 55,3%, lo cual se evidencia que fue una pregunta de fácil comprensión. Al aplicar el post test el

porcentaje de acierto es del 55,3%, es decir un resultado igual al anterior, y para el cual no se obtuvo el nivel de avance, ya que la diferencia entre estos dos porcentajes es del 0%.

La pregunta 12 plantea **cuáles son las características del agua como sustancia química** y como resultados estadísticos se encontró un porcentaje de acierto durante el pre test del 23,7%, lo cual se puede decir que fue una pregunta de complejidad para los estudiantes, para fortalecer este tema en la secuencia intervenida N° 3 los estudiantes realizaron observación y experimentación, planteando hipótesis y comprobándolas, para determinar las características del agua; sin embargo al aplicar el post test no se experimentó un avance significativo; ya que los resultados arrojaron un porcentaje de acierto del 21%, lo cual quiere decir que es bajo y sin avance alguno (-2,7%)

La pregunta 13 se ilustra con dos figuras que representan, un ecosistema acuático y el ciclo del agua. De acuerdo al análisis de las imágenes el estudiante debía responder **cuál de las dos figuras representaba mejor el ciclo del agua**. Los resultados obtenidos durante el pre test tienen un porcentaje de acierto en los estudiantes del 65,8%, y de la cual se puede decir que es de fácil comprensión y manejo para los estudiantes. El post test arroja un porcentaje de acierto del 81,6%, evidenciándose un porcentaje de avance significativo del 15,8%, en efecto se puede decir que la secuencia N°4 donde los alumnos tuvieron la posibilidad de observar un video sobre el ciclo del agua y realizaron mapas conceptuales y exposiciones del mismo, permitieron un mejor aprendizaje del tema y alcance del propósito planteado.

Los cambios de estado del agua por acción de la temperatura conciernen a la pregunta 14, ilustrada con tres figuras, para que el estudiante analizara y respondiera **cuál**

figura representaba el estado de fusión del agua. Los resultados obtenidos para esta pregunta arrojaron un porcentaje de acierto del 28,95, en efecto se puede decir que era de mediana complejidad para los estudiantes. Sin embargo para mejorar el aprendizaje de los estudiantes se interviene con la secuencia n°4 con lecturas referentes al tema, con preguntas divergentes, y un experimento en clase donde se evidencia los cambios de estado del agua; en consecuencia al aplicar el post test el porcentaje de acierto es del 47,4%; siendo así el porcentaje de avance del 18,5%, manifestándose una mejoría significativa en los estudiantes frente al tema.

Las ilustraciones de la pregunta 14 también sirvieron de soporte para que los estudiantes analizaran y dieran respuesta a la pregunta 15, donde debían responder **a qué es sometida el agua para que ocurra el estado de ebullición.** Para esta última pregunta del pre test se encontró que el porcentaje de acierto de los estudiantes fue del 31,6% y al aplicar el pos test test el porcentaje de acierto fue del 63,1%, con un porcentaje de avance significativo del 31,5% lo que quiere decir que la implementación de la secuencia para este tema permitió una mejoría en el aprendizaje de los estudiantes.

El gráfico 19 muestra los porcentajes de acierto durante el pre test y el post test con referencia a las preguntas 11, 12, 13,14 y 15.

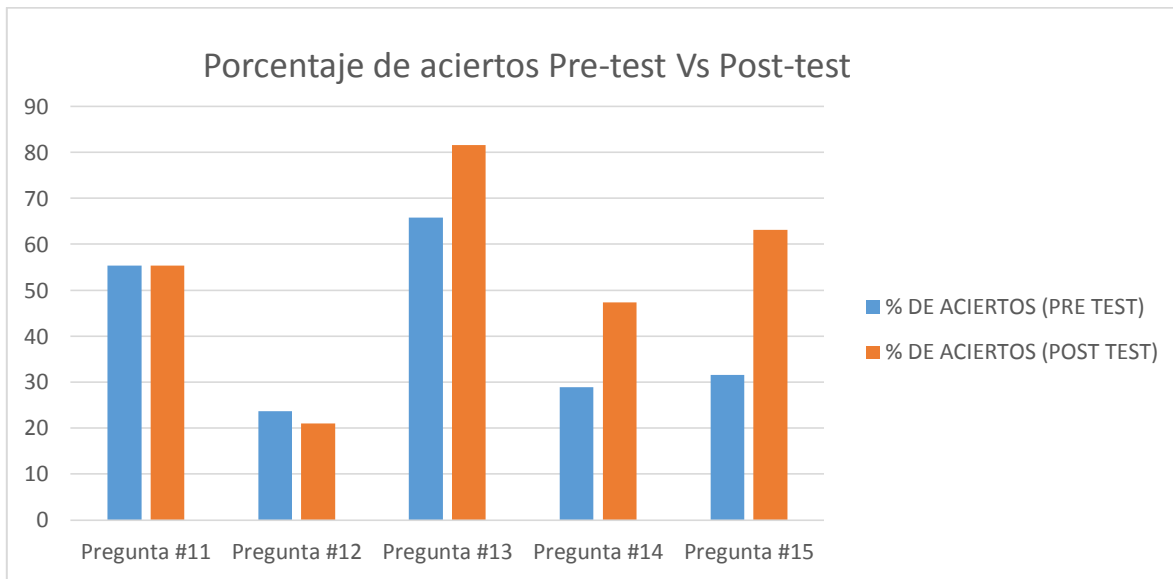


Figura 19: Porcentaje de acierto del pre test frente al post test de las preguntas 11 al 15.

Nota. Indica los resultados del pretest y Postest

Fuente: datos de la tabla 23

4.4. Análisis de resultados del post test después de la intervención didáctica

Si bien dentro del análisis realizado en los resultados del pre test frente al post test se observa que en preguntas como la 2,4,5 y 12 los porcentajes de avance fueron negativos, y que tal caso no era esperado por los investigadores; puesto que se planearon las secuencias con una metodología didáctica integradora, y actividades innovadoras que permitieran el desarrollo de las competencias en los estudiantes, orientadas desde un pensamiento divergente en aras de que haya transformación o avances significativos en estos procesos.

Sin embargo, todo esto invita a analizar los factores que incidieron para que no se evidenciara el avance esperado y dentro de los cuales se puede puntualizar: el poco tiempo

permitido para el desarrollo de cada secuencia que era de una hora, ya que no se podía interrumpir el normal desarrollo de las actividades programadas en las otras áreas, el ritmo de los estudiantes en las primeras secuencias, el cual era muy lento. En el caso de consulta en el diccionario la mayoría no tenían dominio en el uso del mismo y no se alcanzaba a abordar la secuencia con todas sus fases.

Otros factores determinantes como la falta de experiencia en el trabajo cooperativo para asumir los roles asignados. Se puede decir que cuando se introducen nuevas metodologías dentro de un grupo que viene trabajando con enseñanzas tradicionales, siempre hay un choque, para lo cual es prudente contar con un proceso de adaptación y mejoramiento. Es por eso que cada secuencia tenía en cuenta una evaluación formativa con unos criterios planteados, que permitieron evidenciar a través de registros escritos las debilidades y fortalezas durante el proceso y poder así establecer mejoras, dentro de las cuales está la ampliación del tiempo para la aplicación de las secuencias, de hecho se puede ver que en el resto de preguntas se evidenció un grado de avance significativo.

Cuando un docente planea su clase, espera que el 100% de sus estudiantes alcance el logro propuesto; sin embargo hay factores que influyen en el ritmo de aprendizaje de cada estudiante, por lo cual es importante considerar la función de las inteligencias múltiples que se contemplan en la propuesta diseñada en el presente documento para ofrecer a los estudiantes nuevas estrategias que rompen los esquemas tradicionales para permitir así un mejoramiento en los procesos de enseñanza aprendizaje que contribuyan al mejoramiento de la calidad educativa.

Por consiguiente, la intervención con las secuencias como proceso de mediación didáctica para la enseñanza integrada e interdisciplinaria de las Ciencias Naturales, que contribuya al desarrollo de competencias científicas mediante el fortalecimiento del pensamiento divergente en estudiantes de tercer grado es viable y puede contribuir al mejoramiento e innovación en los procesos educativos.

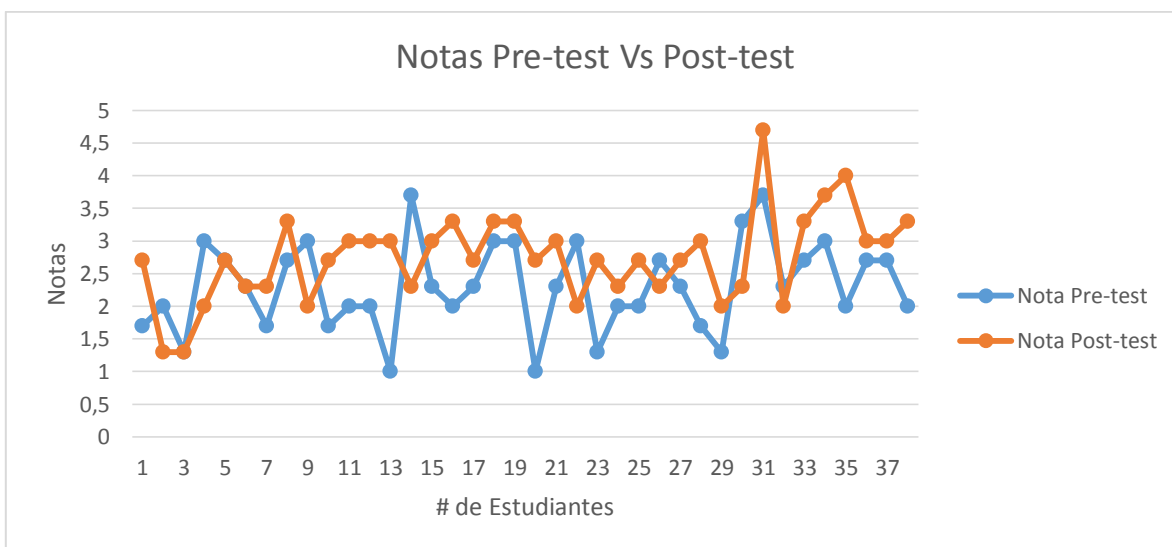


Figura 20 : Porcentaje de avance entre el pre test y el post test en todo el grupo.

Nota. Indica los porcentajes de avance del pre test con relación al post test en todo el grupo de estudiantes

Fuente: datos de la tabla 23 Se considera pertinente mencionar el propósito final de la presente investigación, o sea el mejoramiento de la calidad de la oferta educativa. Si se confrontan los datos recolectados con el concepto de calidad educativa que se maneja en el presente estudio, se aprecia la necesidad de insistir en procesos de aula a través de planes y programas curriculares de más alto nivel, como también para la formación integral del estudiante, el grado de competitividad que alcance, su desenvolvimiento competente en

cualquier contexto a través de “*las herramientas necesarias para salir triunfante y enfrentar los retos que le demanda la sociedad presente y futurista*” (Menin, 2013, p. 57)

Capítulo V

5. La propuesta

El análisis e interpretación de los datos recolectados en la aplicación de cuestionarios de entrevistas a docentes, pre-test y post-test a estudiantes, ofrece una conclusiones que muestran la situación presente de los objetivos y propósitos formulados para la investigación. La comparación de estos resultados con el ideal propuesto por los referentes legales, teóricos y conceptuales posibilita el diseño de una propuesta de intervención pedagógica para mejorar el perfil de competencias científicas orientadas al desarrollo del pensamiento divergente y mejoramiento de la calidad educativa.

5.1 título

La pregunta divergente como estrategia didáctico-pedagógica integradora en ciencias naturales, que potencialice competencias científicas y mejoramiento de la calidad educativa.

5. 2. Presentación

La presente propuesta procura consolidar un perfil de competencias científicas centradas en el desarrollo del pensamiento divergente como un aporte para estructurar las bases y elementos de un sistema organizativo científico, que es lo ideal para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales. Se considera la necesidad y urgencia de replantear

el enfoque de la enseñanza de las ciencias naturales, a fin de orientarla con una visión integrada e interdisciplinaria para fortalecer el pensamiento divergente y superar problemas como la fragmentación de la ciencia. Se pretende, entonces, confirmar que el fomento de las competencias científicas para el desarrollo del pensamiento divergente se convierta en una estrategia para mejorar la calidad de la oferta educativa, con criterios de cobertura, oportunidad, equidad, efectividad y eficiencia.

Frente a lo expuesto se hace importante resaltar que la escuela contemporánea tiene ante sí un inmenso desafío, una gran responsabilidad en la labor de educar integralmente a un individuo que este de cara al futuro, y que esté preparado para las exigencias de este mundo globalizado. Esta labor puede llevarse a cabo mediante una intervención psico-educativa que no es más que el sistema de influencias pedagógicas que incluye la transmisión de información y la aplicación de diversos procedimientos, destinados a orientar este proceso didáctico pedagógico que estimule los diferentes tipos de pensamiento a través del uso de la pregunta divergente, para que ésta a su vez potencialice las competencias científicas haciendo uso de todos aquellos elementos prácticos que facilitan la comprensión de saberes aunados a lo procedimental, actitudinal y conceptual y de esta manera lograr un desempeño integral en los estudiantes de tercer grado.

Esta propuesta permite sentar las bases para una didáctica que favorezca la resignificación de los contenidos científicos por parte de los estudiantes, así como una interpretación crítica de la ciencia que establezca vinculaciones entre lo que se enseña en el aula y las situaciones cotidianas. aprendizaje se convierta en la herramienta más efectiva que le permita solucionar los problemas planteados en su vida cotidiana, y los planteados

por las circunstancias del contexto, haciendo que se desenvuelva como un individuo que interviene en forma activa y estratégica, coordinando los medios disponibles alcanzando soluciones más acertada, esto se logrará en la medida que el docentes de ciencia de tercer grado se comprometa a aplicar las estrategias metodológicas efectivas y eficaces en los estudiantes que sin duda son los actores protagónicos de este proceso ya que sin ellos el trabajo en la escuela se torna endeble sin olvidar que la meta es la formación integral, más que la simple transmisión de información.

Es por ello que esta propuesta es una intervención pedagógica para implementar la pregunta divergente como estrategia didáctico pedagógica integradora en ciencias naturales, que potencialice competencias científicas y mejoramiento de la calidad educativa. La pregunta es una de las estrategias educativas que se han implementado desde tiempos remotos y hoy por hoy sigue siendo una herramienta muy útil y poderosa porque es quien permite potencializar el pensamiento crítico y divergente que busca desarrollar competencias científicas procurando elevar el pensamiento a un nivel más complejo, que trascienda de la interpretación a la argumentación, hasta llegar a un nivel propositivo donde el estudiante no sólo identifique y determine, sino que llegue a desarrollar una mente analítica, creativa y práctica, como plasma Sternberg (1997) al expresar que “*toda pregunta es un problema*”, por lo que la propuesta diseña secuencias enfocadas intencionalmente a resolver preguntas divergentes.

A su vez, (Guilford, 1951) plantea que cada problema o pregunta no tiene una solución única, que se pueden resolver preguntas en diferentes perspectivas y para lograrlo solo se necesita un enfoque sensible y creativo, el autor afirma que el desarrollo del

pensamiento divergente se caracteriza por la desvinculación de patrones establecidos para que las ideas fluyan libremente vinculando todo este proceso a la imaginación, y que el pensamiento divergente se aleja del común y corriente permitiendo concebir nuevas posibilidades.

5.3 objetivo de la propuesta

Diseñar secuencias didácticas orientadas desde la pregunta divergente como estrategia didáctico-pedagógica integradora en ciencias naturales, que potencialice competencias científicas y mejoramiento de la calidad educativa.

5.4. Justificación

En función de la información obtenida en el análisis de resultados tanto de los cuestionarios a docentes como en los resultados arrojados en el pre-test y post test se evidencia que enseñar y aprender ciencias naturales demanda un alto nivel de compromiso, ya que los docentes deben plantear estrategias motivadoras para enseñar a pensar desde temprana edad, contribuir a mejorar la sociedad desarrollando las competencias necesarias para impulsar el desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación. De ahí surge esta propuesta, porque las respuestas de los docentes de ciencias naturales de 3°, 4° y 5° grado de las tres instituciones intervenidas afirman la incorporación de estrategias didácticas orientadas a desarrollar habilidades y destrezas en ciencias que conlleven al buen manejo y

aplicación de los conceptos de ciencias naturales, pero los resultados de las pruebas Saber difieren en un tanto según reportes de los estudios

Esta incongruencia existente en los datos proporcionados por el instrumento aplicado a docentes y los datos aportados por la investigación de Fernández (2015), cuando cita un informe de la subdirección de análisis y divulgación del ICFES como referencia a las pruebas Saber de los resultados en ciencias naturales, concluyó que en Colombia se observa un bajo nivel de logros en esta área, y sólo un 30% de los estudiantes logró cumplir los requerimientos exigidos. Es por eso que se concluye la necesidad de fortalecer procesos de pensamiento y acción para preparar al estudiante a trascender de lo concreto a lo abstracto, de lo simple a lo complejo y de lo estructurado a lo abierto, a través del desarrollo de habilidades y destrezas para identificar, indagar, explicar, comunicar, clasificar, reunir y analizar datos, interpretar, representar una información en textos, gráficos, dibujos o tablas, identificar materiales a partir de sus propiedades y valorar la importancia de los recursos que ofrece la naturaleza. Y, sobre todo, adquieran habilidad para tomar decisiones frente a necesidades del entorno o de la vida cotidiana para sacar conclusiones de una situación dada, como alternativa para mejorar las dificultades que se notaron en los estudiantes intervenidos.

Frente a la realidad planteada se ha diseñado la presente propuesta en busca de un aprendizaje efectivo, eficaz, holístico, sistémico, asertivo y, sobre todo, significativo, para cubrir las necesidades educativas que tiene el sistema no solo con el diseño y ejecución de estrategias sino con el esfuerzo de los docentes de ciencias naturales para enseñar a pensar a sus estudiantes y desarrollar pensamiento divergente desde temprana edad escolar. La

finalidad es contribuir a formar ciudadanos con capacidad de dar respuesta a los retos que exige el siglo XXI, desarrollando altos niveles de competencias científicas y contribuir así al mejoramiento de la calidad educativa

Para lograr este fin, los estudiantes deben contar con herramientas que les faciliten aprender a pensar, y por ello se les debe ofrecer no sólo los conocimientos sino el cómo se logra pensar sobre lo conocido, pensar sobre lo que se piensa en el proceso denominado metacognición, que es donde subyace el aprendizaje exitoso y que permite la autorregulación del conocimiento y el saber decidir cuándo, cómo y por qué llevar a cabo determinado proceso en contextos diferentes en los que uno aprende,

Frente a esa realidad surgen algunos interrogantes, a saber:

- ¿Realmente estos niños están siendo enseñados a ser competentes en ciencias?
- ¿Realmente se les está enseñando a pensar?
- ¿Cómo se pueden implementar estrategias efectivas que potencialicen el conocimiento en Ciencias Naturales?
- ¿Los docentes de básica primaria de la institución cuentan con el conocimiento adecuado para proporcionar las condiciones que favorezcan los procesos de aprendizaje en los estudiantes, considerando que para el ser humano es difícil hablar de aquello que no comprende?

Esta propuesta plantea la pregunta divergente como estrategia didáctico pedagógica integradora en ciencias naturales, que potencialice competencias científicas y mejoramiento de la calidad educativa, y para el diseño de la misma se organiza las secuencias didácticas con la misma metodología que se realizó para la intervención de la presente investigación

teniendo en cuenta el núcleo temático propuesto desde los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA) y los lineamientos curriculares del Ministerio de Educación Nacional para el grado tercero de básica primaria.

5.5. Fundamento teórico de la propuesta

Para relacionar las diferentes teorías que fundamentan esta propuesta denominada *“La pregunta divergente como estrategia didáctico pedagógica integradora en ciencias naturales, que potencialice competencias científicas y mejoramiento de la calidad educativa”*, se diseña el siguiente cuadro

Tabla 24 Componentes básicos de la propuesta

Núcleo significativo de atención.	Soporte Teórico	Estrategias de Solución
1. Metodología adecuada por parte de los docentes.	<p>Guzmán, Marín, Inciarte. (2014) plantearon una propuesta para desarrollar y evaluar competencias académicas que incorpora teorías, modelos pedagógicos, anhelos y aspiraciones de grandes pensadores y pedagogos; asimismo, pretende mantener congruencia teórica, pertinencia metodológica y hacer una aportación que abone a la construcción de estrategias de práctica reflexiva con momentos de acompañamiento</p>	<p>Proporciona una propuesta para la elaboración de proyectos formativos en sus fases en torno al acrónimo APRENDER (Analizar, Planificar, Revisar, Ejecutar, Negociar, Documentar, Evaluar, Refinar), estas fases se tuvieron en cuenta al diseñar las secuencias didácticas.</p>
2. Ambientes de aprendizaje propicios para el desarrollo del pensamiento.	<p>Jean Piaget resalta la importancia que tiene el estudiante en la construcción del conocimiento, ya que cada vez que el interactúa con el medio adquiere conocimiento y puede transformar la realidad que lo rodea, afirma que el logro cognitivo consiste en el equilibrio entre la asimilación y la acomodación. Y Ausubel determina que el estudiante debe desarrollar un aprendizaje significativo. Gardner y Sternberg y Goleman a su vez proporcionan estrategias para desarrollar inteligencias múltiples</p>	<p>Diseñar secuencias didácticas a la luz de las Inteligencias múltiples, aprendizaje significativo y desempeños de comprensión, a través de la pregunta divergente.</p>
3. Desconocimiento de metodologías que conduzcan a la construcción de un conocimiento significativo.	<p>Ausubel: el aprendizaje debe ser una actividad significativa la cual está relacionada con la existencia de interacción entre el conocimiento nuevo y el que ya posee el alumno</p>	<p>Fortalecimiento de metodologías que conduzca a la construcción del aprendizaje significativo.</p>
4. Integración de los padres al proceso educativo.	<p>Así mismo, "Gardner comparte con Vigotsky la creencia de que el niño sólo puede llegar a conocerse mediante el conocimiento de otros individuos" (el proceso de desarrollo cognitivo en Vigotsky está radicalmente determinado por la sociedad, la interacción con otros). Constructivismo social</p>	<p>Comunicación permanente con los padres con el firme propósito de sensibilizarlos y comprometerlos sobre la humanización del proceso enseñanza aprendizaje, mejoramiento continuo y calidad educativa.</p>

Nota. Este tabla sintetiza los soportes teóricos de la propuesta
 Fuente.Z.N. Vacca y D. Montes de oca 2017

5.6 Fundamentos legales

La presente propuesta está fundamentada en:

- Artículo 67 Constitución Política de Colombia: reconoce que la educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene función social. Con ella, se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica y a los demás bienes y valores de la cultura.
- Artículo 23, la Ley 115 de 1994 (Ley General de Educación) establece el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental como obligatoria y fundamental del conocimiento y formación de los educandos.
- Artículo 19 de la Ley de 1994 Cuando se refiere a los objetivos generales del sistema educativo propicia una formación general mediante el acceso, de manera crítica y creativa, al conocimiento científico, tecnológico y de sus relaciones con la vida social y con la naturaleza de tal manera que se prepare al educando para los niveles superiores del proceso educativo y para su vinculación con la sociedad y el trabajo.
- Artículo 3 del Decreto 1419 de 1978 plantea los fines de la educación colombiana, en especial los relacionados con el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, entre otros, el promover en la persona la capacidad de crear, adoptar y transferir la tecnología que se requiere en los procesos de desarrollo del país.
- Decreto 1290 de 2009 reglamenta la evaluación del aprendizaje y promoción de los estudiantes de los niveles de Educación Básica y Educación Media.

- “*Lineamientos curriculares para el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental*” diseñados por el Ministerio de Educación Nacional señalan los aspectos fundamentales que amplían la comprensión del papel del área en la formación integral de los estudiantes, y ofrece orientaciones conceptuales, pedagógicas y didácticas para el desarrollo curricular del área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental.
- Es importante señalar el decreto 1075 del 2015 quien expide el Decreto Unico Reglamentario del Sector Educación, donde se consideran la compilación y racionalización de las diferentes normativas que implementan políticas publicas, siendo el medio a través de las cuales se estructuran los instrumentos jurídicos que materializan en parte las decisiones del Estado
- El Ministerio de Educación Nacional (2016) publicó un documento sobre “*Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA)*”, cuyo Volumen 1 se refiere al área de Ciencias Naturales. Se trata de un conjunto de aprendizajes estructurantes que han de aprender los estudiantes en cada uno de los grados de educación escolar, como conjunción de conocimientos, habilidades y actitudes que otorgan un contenido cultural a quien aprende. Guardan coherencia con los Lineamientos Curriculares y los Estándares Básicos de Competencia.

5.7 Planificación

La práctica de la planificación estratégica consta de un proceso sistemático de desarrollo de implementación de planes para alcanzar propósitos u objetivos, ésta tiene que apoyarse fundamentalmente en el trabajo en equipo. Castellanos, (1991). En el campo educativo la planificación se define como un proceso continuo, sistémico y de construcción colectiva donde participan la escuela y la comunidad, en este caso el equipo de investigadoras asesoradas por varios especialistas en educación han orientado y contribuido para el diseño de esta propuesta orientadas desde la pregunta divergente como estrategia didáctica pedagógica integradora en ciencias naturales, que potencialice competencias científicas y mejoramiento de la calidad educativa, teniendo en cuenta las temáticas y objetivos propuestos por el Ministerio de Educación Nacional desde los Derechos Básicos Aprendizaje del grado tercero de básica primaria. Para ello se especifican a continuación los lineamientos correspondientes que soportaron esta propuesta.



Figura 21 lineamientos teóricos de la propuesta

Nota. Esta figura resume todos los componentes de la propuesta

Fuente. Z.N. Vacca y D. Montes de oca 2017

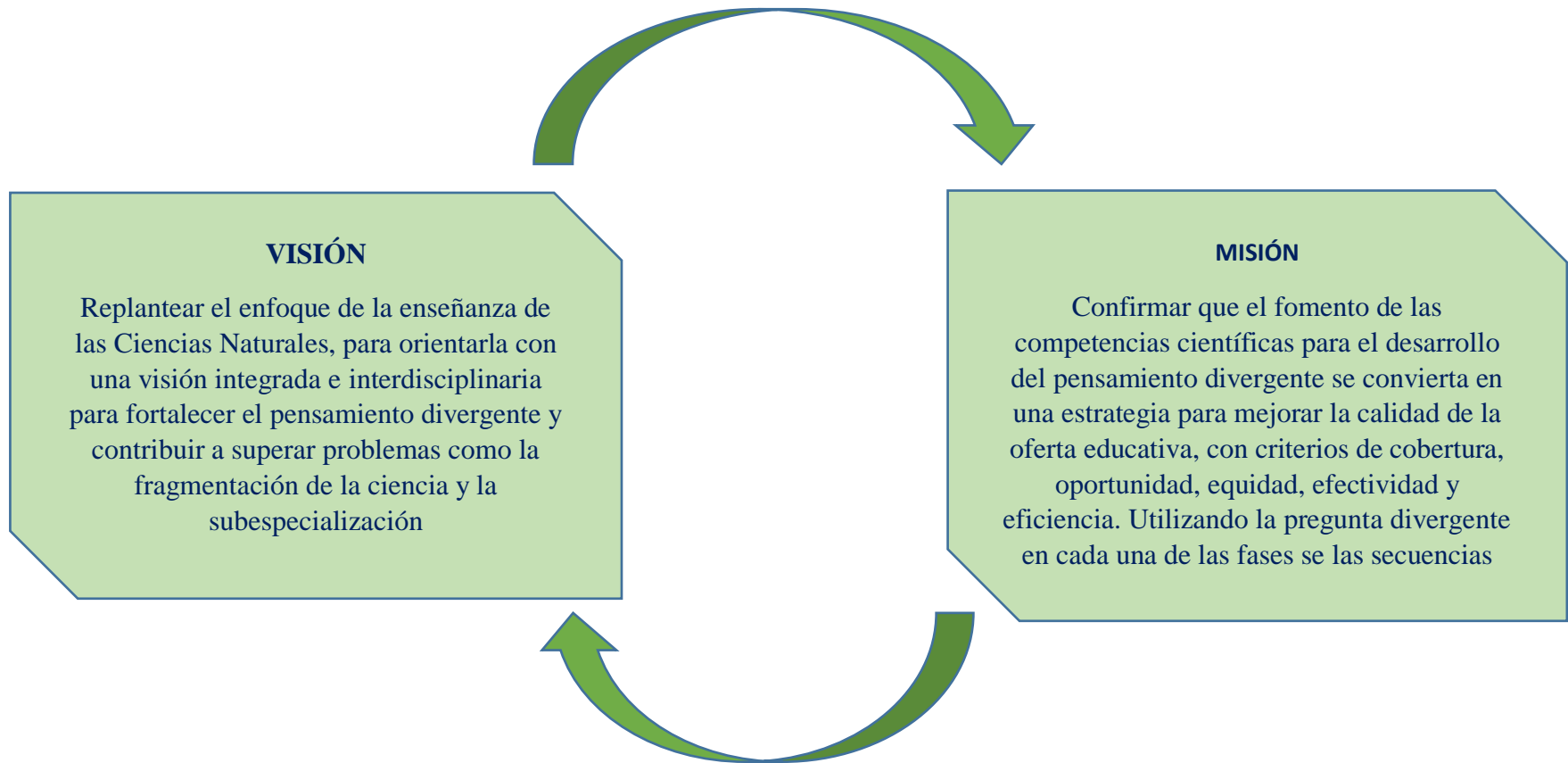


Figura 22. Visión y misión de la propuesta

Nota. Indican el enfoque y el fundamento de la propuesta

Fuente: Por Z.N. Vacca y D. Montes de oca 2017



Figura 23 Componentes axiológicos de la propuesta

Nota. Indican los valores axiológicos de la propuesta

Fuente: Por Z.N. Vacca y D. Montes de oca 2017

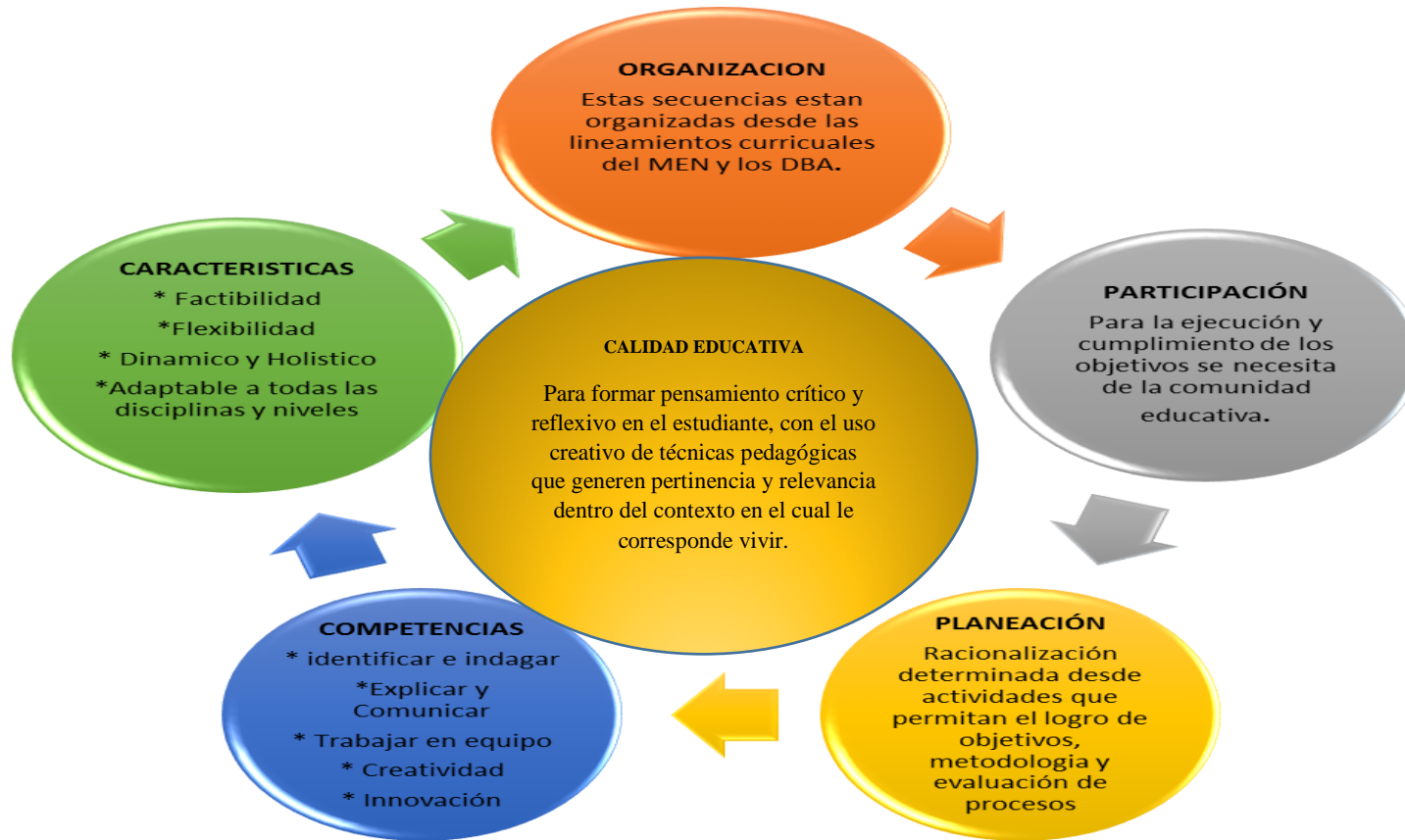


Figura 24 Componentes básicos de la propuesta

Nota. Indican la los elementos básicos para estructurar la propuesta

Fuente: Por Z.N. Vacca y D. Montes de oca 2017



Figura 25. Lineamientos operativos de la propuesta

Nota. Indican los entes involucrados en la propuesta

Fuente: Por Z.N. Vacca y D. Montes de oca 2017

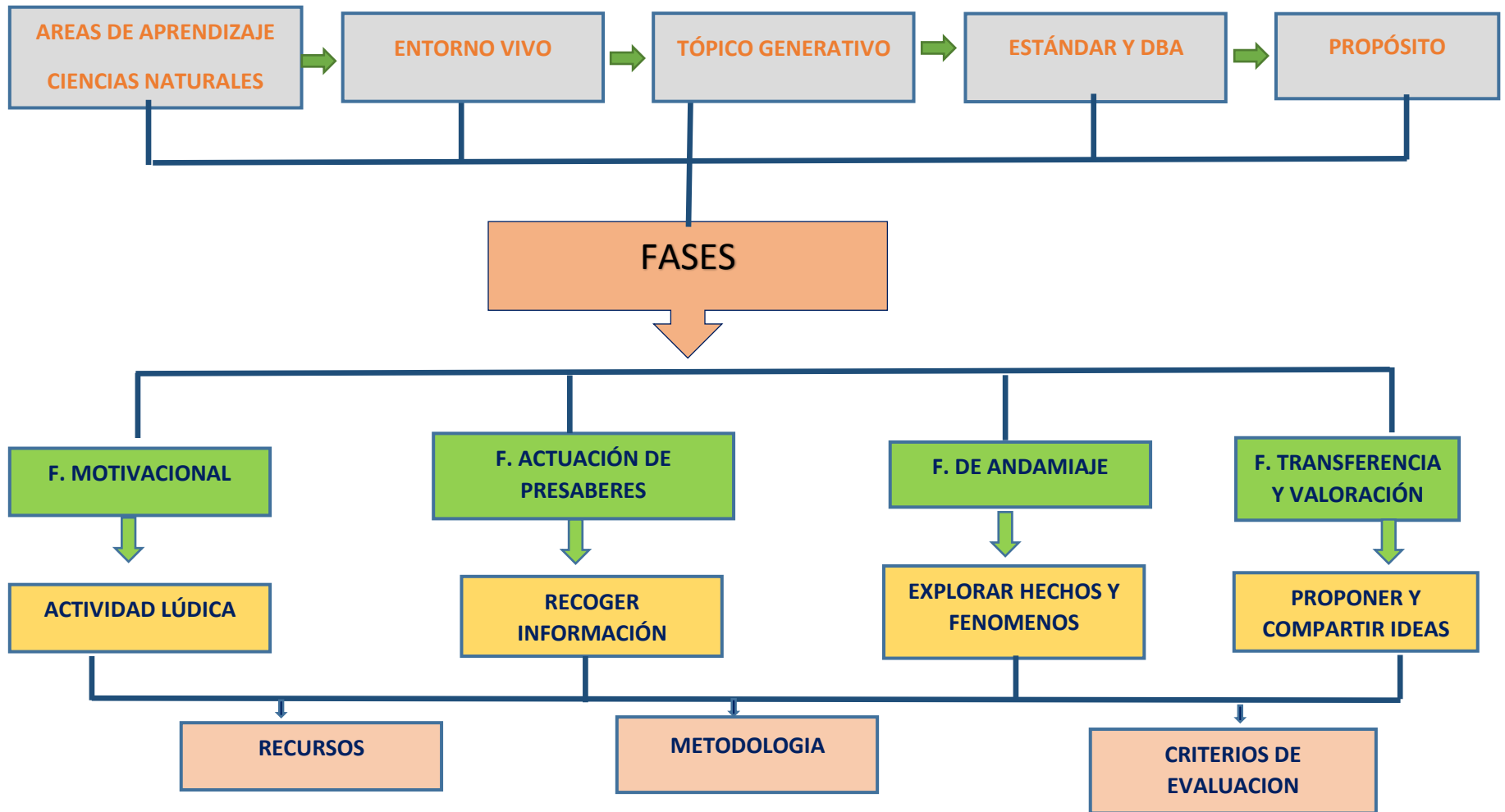


Figura 26 fases de la propuesta

Nota. Describen las características de las fases de la secuencias didácticas

Fuente: Por Z.N. Vacca y D. Montes de oca 2017



Figura 27 Articulacion de la propuesta

Nota. Describen las interrelación entre la propuesta y las exigencias del MEN

Fuente: Por Z.N. Vacca y D. Montes de oca 2017

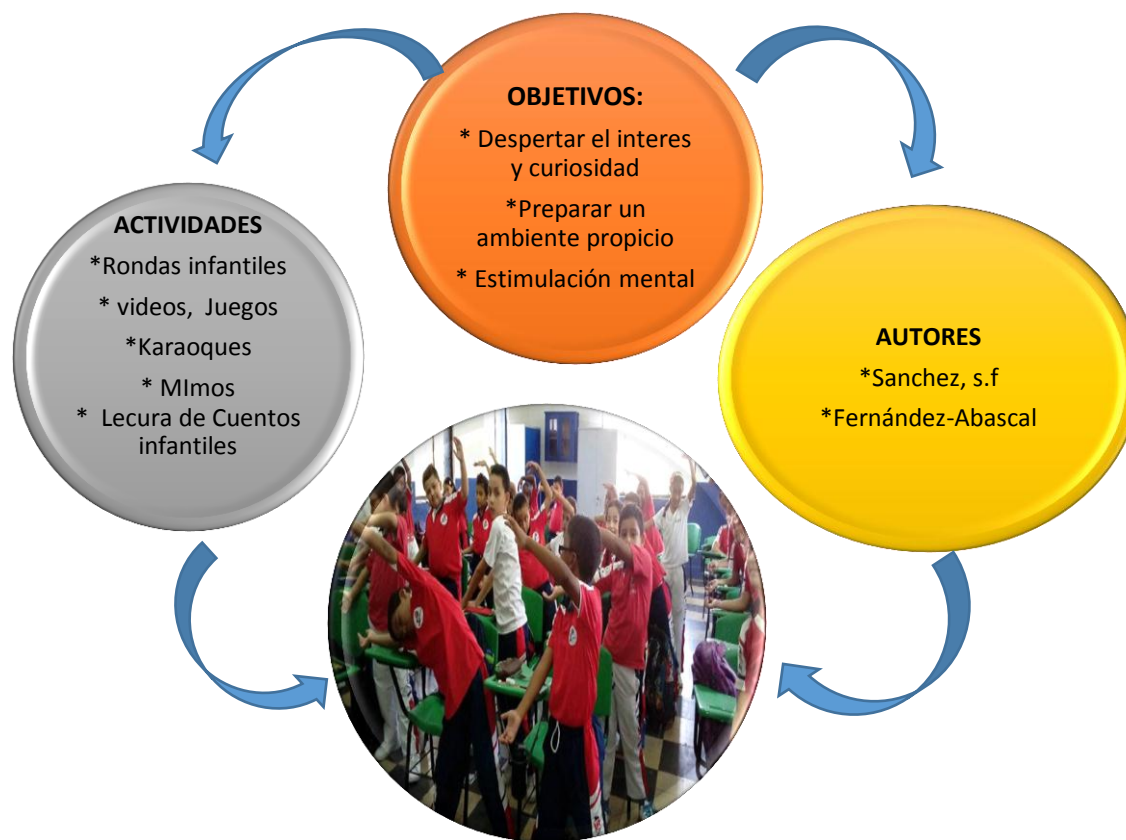


Figura 28. Fase motivacional

Nota. Describen las actividades que se tienen en cuenta para despertar el interés en los estudiantes

Fuente: Por Z.N. Vacca y D. Montes de oca 2017



Figura 29. Fase de actuación de presaberes

Nota. Describen las actividades que se tienen en cuenta para la exploración diagnóstica

Fuente: Por Z.N. Vacca y D. Montes de oca 2017

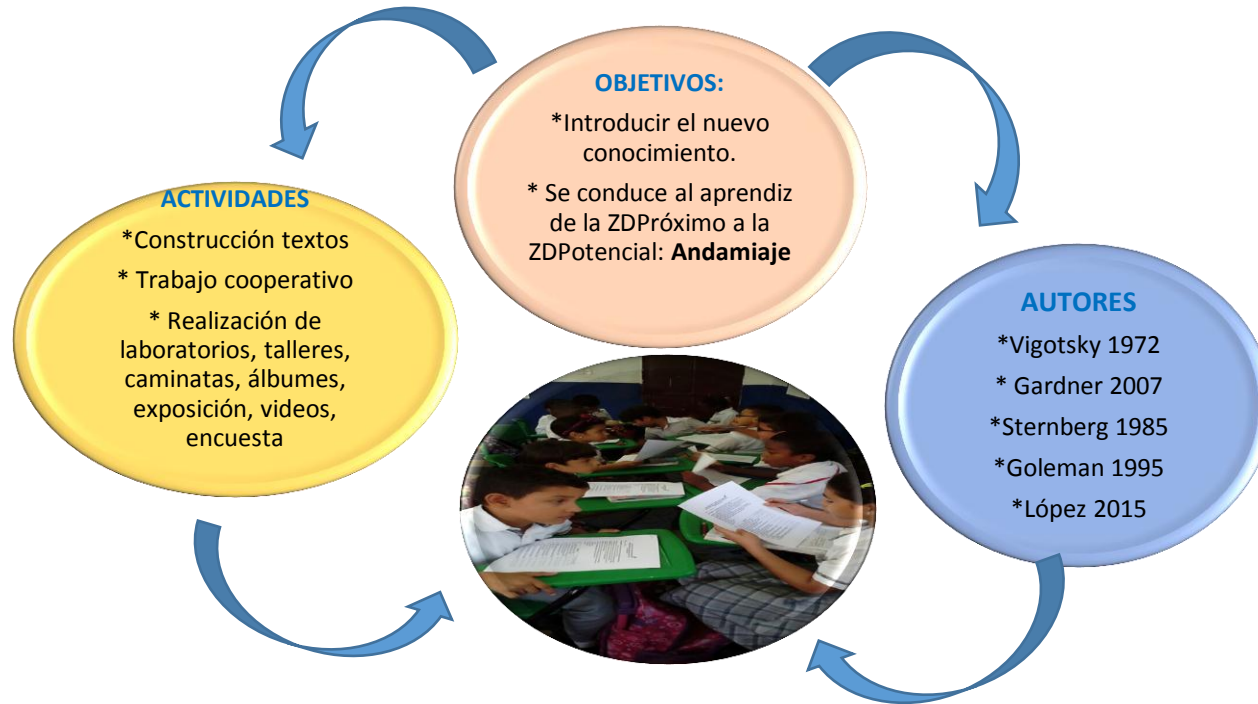


Figura 30. Fase de andamiaje “aprender haciendo con la mente”

Nota. Describen las actividades que se tienen en cuenta para llevar al estudiante de una ZDpróximo a una ZD potencial

Fuente: Por Z.N. Vacca y D. Montes de oca 2017

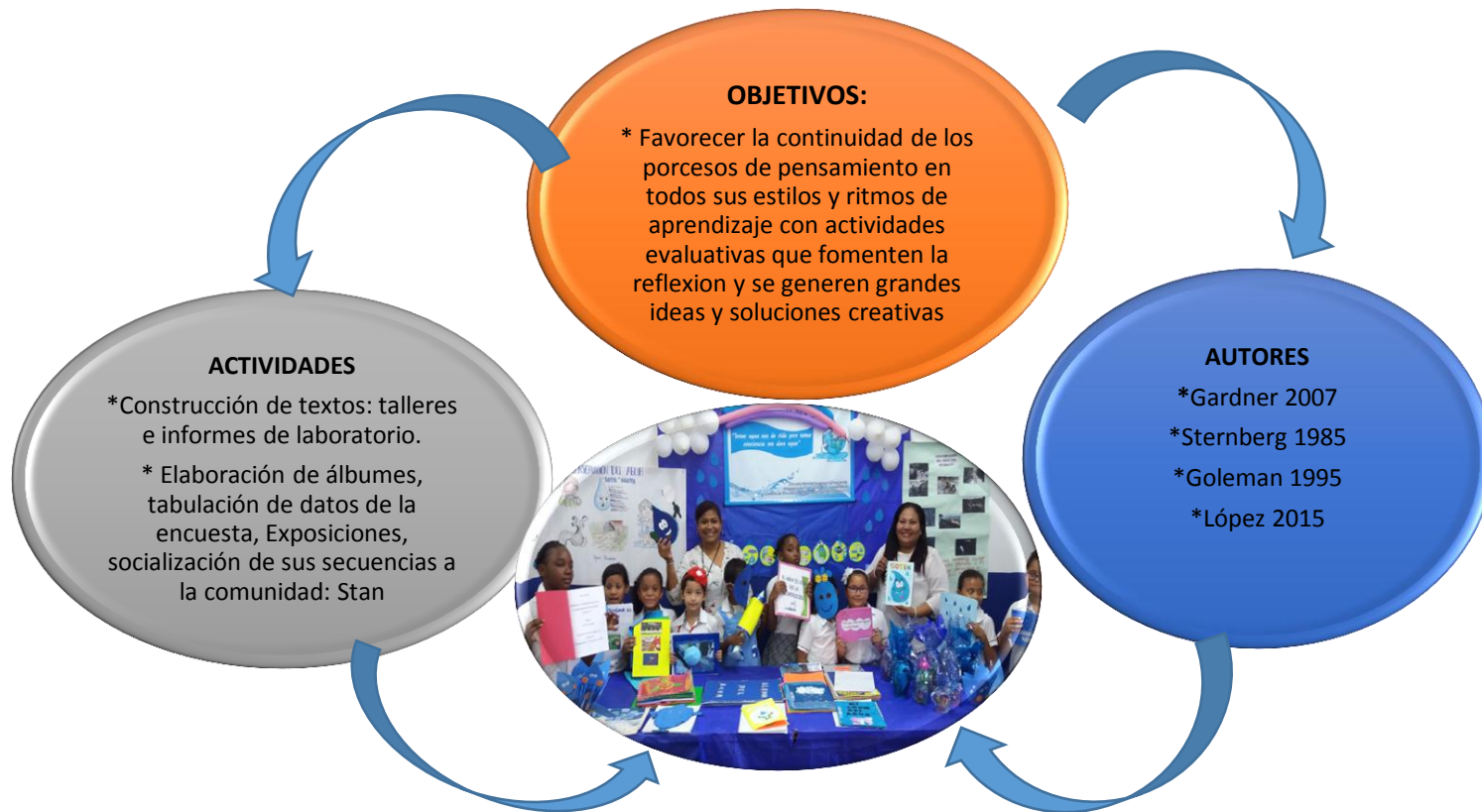





Figura 31 Fase de transferencia y valoración


Nota. Describen las actividades que fomentan la reflexión y solución d eproblemas aplicando los conocimientos adquiridos


Fuente: Por Z.N. Vacca y D. Montes de oca 2017

		
ESCUELA NORMAL SUPERIOR LA HACIENDA: SECCION PRIMARIA.		
TÓPICO GENERATIVO: ¿POR QUÉ EL AGUA ES CONSIDERADO UN RECURSO VITAL PARA LOS SERES VIVOS?		
SECUENCIA DIDÁCTICA N°1	FECHA:	GRADO: 3
ESTANDAR: Me aproximo al conocimiento como científico natural: Busco información en diversas fuentes (libros, internet, experiencias propias y de otros...) y doy el crédito correspondiente.		
PROPOSITO: Identificar conceptos relacionados con el agua, emplea términos relacionados con el tema y los contextualiza.		
FASES	ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE	
Fase motivacional:	ACTIVIDAD LÚDICA: Se les colocará una ronda infantil para que los estudiantes a manera de karaoque entonen la canción “Agua es” https://www.youtube.com/watch?v=rOYLfXDyP50 .	RECURSOS: El personaje Gotín en Fomi, video beam, diccionarios, tablero, marcadores y hojas de block en blanco. EVALUACIÓN FORMATIVA METODOLOGIA: Lluvia de ideas, producción de textos escritos. CRITERIOS: -Es capaz de observar y recoger información de acuerdo a una imagen. -Es capaz de organizar la información de acuerdo al análisis de diversas fuentes. -Propone ideas en forma escrita sobre el tema dado y lo comparte con sus compañeros.
fase de Actuación de pre saberes:	OBSERVAR Y RECOGER INFORMACIÓN: <ol style="list-style-type: none"> 1. Se activa el tablero con la pregunta divergente: ¿Qué palabras o ideas se pueden relacionar cuando observas el personaje Gotín? 2. Los estudiantes realizaran una lluvia de ideas, escribiendo sus participaciones en el tablero. 	
Fase de andamiaje (Aprender haciendo con la mente)	ORGANIZAR LA INFORMACIÓN: <ol style="list-style-type: none"> 1. Con la ayuda del diccionario los estudiantes definirán los conceptos de los términos desconocidos y crearán el glosario de términos 2. Los estudiantes construirán 5 oraciones con términos que estén en la lluvia de ideas 	
Fase de transferencia y valoración	PROPONER Y COMPARTIR SUS IDEAS: <ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes construirán un párrafo donde relacionen términos que colocaron en la lluvia de ideas • Al finalizar compartirán sus párrafos con los demás compañeros de grupo. 	


		
ESCUELA NORMAL SUPERIOR LA HACIENDA: SECCION PRIMARIA.		
TÓPICO GENERATIVO: ¿Y CÓMO ESTÁ DISTRIBUIDA EL AGUA EN NUESTRO PLANETA TIERRA?		
SECUENCIA DIDÁCTICA N°2	FECHA:	GRADO:3
ESTANDAR: Me aproximo al conocimiento como científico natural: Analiza, compara y contrasta las respuestas propias con las de los demás compañeros.		
PROPOSITO: Determinar las diversas maneras como el agua se presenta en nuestro planeta.		
FASES	ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE	
Fase motivacional:	ACTIVIDAD LÚDICA: Dinámica: “Voy a la playa y...” la idea es que el estudiante diga la frase mi nombre es _____ yo voy a la playa y llevo _____ ese elemento que el lleva debe de ser útil en la playa y el elemento debe comenzar con la letra de su nombre	RECURSOS: Video beam, fotocopias del taller, tablero y marcadores EVALUACIÓN FORMATIVA ESTRATEGIA METODOLÓGICA: Taller grupal CRITERIOS: -Es capaz de observar y recoger información de acuerdo a una imagen. -Es capaz de organizar la información de acuerdo al análisis de diversas fuentes. -Propone ideas en forma escrita sobre el tema dado y lo comparte con sus compañeros.
fase de Actuación de pre saberes:	OBSERVAR Y RECOGER INFORMACIÓN: 1. Se activarán los conocimientos previos con la pregunta divergente ¿Por qué el agua se encuentra en diferentes formas y lugares en la tierra? 2. Observación del video el “El agua en la tierra” https://www.youtube.com/watch?v=CF-JVFINsww	
Fase de andamiaje (Aprender haciendo con la mente)	ORGANIZAR LA INFORMACIÓN: 3. Se implementará el trabajo cooperativo en equipo de 4 estudiantes quienes escogerán un líder, un relator quien tomará los aportes de los integrantes para dar respuestas a los interrogantes planteados en el taller grupal. (Anexo B) 4. TALLER N°1 ¿Cómo encontramos el agua en la naturaleza?, ¿Cómo es el agua del mar, del rio? ¿Puede el agua del mar ser consumida? ¿Y cómo hacen los habitantes de una isla que tienen mucha agua de mar y pocos ríos? En un dibujo expresa donde se encuentra agua dulce en el continente ¿Que es iceberg? Dibújalo ¿Qué porcentaje de agua forma nuestro planeta?, ¿A qué se le denomina aguas subterráneas?, ¿Qué son acuíferos?	
Fase de transferencia y valoración	PROPONER Y COMPARTIR SUS IDEAS: 1. La docente le entregará a cada grupo un numero para organizar el orden de participación de cada grupo 2. Cada líder será el responsable de socializar la respuesta según el número asignado por la profesora.	


		
ESCUELA NORMAL SUPERIOR LA HACIENDA: SECCION PRIMARIA.		
TOPICO GENERATIVO: SI EL AGUA ES UNA SUSTANCIA QUÍMICA, ¿CUÁLES SON SUS PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS?		
SECUENCIA DIDÁCTICA N°3	FECHA:	CURSO: 3
ESTANDAR: Me aproximo al conocimiento como científico natural: Diseño y realizo experiencias para poner a prueba mis conjeturas. •Registro mis observaciones en forma organizada y rigurosa (sin alteraciones), utilizando dibujos, palabras y números.		
PROPÓSITO: Determinar las características del agua como sustancia química a través de la observación, experimentación y análisis de su comportamiento		
FASES	ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE	
Fase motivacional:	ACTIVIDAD LÚDICA: Juego grupal “Nos vamos de crucero y el capitán manda a.	
fase de Actuación de pre saberes:	RECOGER INFORMACIÓN: <ol style="list-style-type: none"> Lectura: “Yo soy el agua” con esta lectura los estudiantes identificarán las características generales del agua como sustancia química. (Anexo C) 	
Fase de andamiaje (Aprender haciendo con la mente)	EXPLORAR HECHOS Y FENOMENOS <ol style="list-style-type: none"> “Soy todo un científico y experimento con el agua para identificar características” Previamente los estudiantes traerán materiales establecidos por la profesora. El día del laboratorio se les entregará una guía de trabajo, se reunirán en equipos de 4 estudiantes, se escoge un líder que coordine las actividades y uno que sea relator. Se realiza el procedimiento de la guía de laboratorio (Anexo D) Completar el cuadro de recolección de datos Redactar un párrafo que explique ¿por qué el agua cambia de forma al cambiarlo de recipiente? Asígnele un nombre creativo a este laboratorio Consulte en el texto guía las características del agua. 	
Fase de transferencia y valoración	PROPONER Y COMPARTIR SUS IDEAS: <ol style="list-style-type: none"> los estudiantes recibirán un cuadro de recolección de datos que les permite organizar la información los estudiantes realizarán en grupo un acróstico con la palabra AGUA y expondrán sus trabajos. 	
		RECURSOS: Guía de trabajo, bata de laboratorio, agua en botella, vasos desechables transparentes, platos desechables, una jarra, azúcar, sal, aceite, refrescos de diferentes colores, vinagre blanco, alcohol, servilletas, papel periódico.
		EVALUACIÓN FORMATIVA METODOLOGIA: Practica de laboratorio, construcción de textos escritos a partir de la elaboración del informe de la experiencia de laboratorio.
		CRITERIOS: -Es capaz de explorar hechos y fenómenos, a través de la observación y experimentación. -Organizar información relevante a través de la recolección de datos al elaborar la guía del laboratorio

		
ESCUELA NORMAL SUPERIOR LA HACIENDA: SECCION PRIMARIA.		
TÓPICO GENERATIVO ¿QUÉ FACTORES INCIDEN EN EL AGUA PARA QUE EXPERIMENTE CAMBIOS DE ESTADO?		
SECUENCIA DIDÁCTICA N°4		
FECHA:		
CURSO:		
ESTANDAR: Manejo conocimientos propios de las ciencias naturales. Entorno físico: Identifico diferentes estados físicos de la materia (el agua, por ejemplo) y verifico causas para cambios de estado.		
PROPOSITO: Identificar los diferentes estados y cambios que se dan en el agua al cumplir su ciclo.		
FASES	ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE	RECURSOS: recipientes, hielo, Becker, mechero, fósforos, trípode, malla, agua, papel bond, marcadores, regla, lápiz negro, bata de laboratorio. EVALUACIÓN FORMATIVA METODOLOGIA: Construcción de estructuras mentales como es el mapa conceptual. CRITERIOS: -Es capaz de observar, recoger y organizar información relevante. -Propone ideas en forma escrita sobre el tema dado y lo comparte con sus compañeros.
Fase motivacional:	ACTIVIDAD LÚDICA: Dinámica “Patos al agua, patos a tierra”	
fase de Actuación de pre saberes:	OBSERVAR Y RECOGER INFORMACIÓN: <ol style="list-style-type: none"> 1. Lectura: “la gota que quería ser arco iris” con esta lectura los estudiantes identificarán los diferentes estados y cambios físicos y químicos del agua (Anexo E) 2. Se realizan interrogantes de los cambios que sufrió la gótica, se les pide que justifiquen el por qué ocurrieron esos cambios. . 	
Fase de andamiaje (Aprender haciendo con la mente)	EXPLORAR HECHOS Y FENOMENOS. Experimento en clase <ol style="list-style-type: none"> 1. La docente demostrara el experimento. 2. Se toman trozos grandes de hielo, y se pide a los estudiantes que escriban sus predicciones, sobre ¿qué creen que ocurrirá si sacamos los trozos de hielo del congelador y los dejamos a la temperatura ambiente?, ¿Cómo se llama este cambio de estado? Todos estos datos serán anotados en sus respectivos cuadernos. Se conceptualiza el cambio de estado que ocurrió. 3. Se tomará un Beacker con agua y con la ayuda del mechero y el trípode se procede a hacer hervir el agua se pide a los estudiantes que observen los fenómenos y cambios que ocurrieron al someter el agua a altas temperaturas, se explica el cambio de estado y se conceptualiza. 	
Fase de transferencia y valoración	PROPONER Y COMPARTIR SUS IDEAS: Se presenta un video sobre el ciclo del agua https://www.youtube.com/watch?v=QDCohXW6blg Los estudiantes se reunirán por equipos de trabajo, para realizar un mapa conceptual sobre los estados del agua, y el ciclo del agua en un papel bond y será sustentado ante el grupo, estos se expondrán en la pared por un líder escogido por el equipo.	

		
ESCUELA NORMAL SUPERIOR LA HACIENDA: SECCION PRIMARIA.		
TOPICO GENERATIVO: ¿QUÉ TAN IMPORTANTE ES EL AGUA PARA LOS SERES VIVOS?		
SECUENCIA DIDÁCTICA N°5	FECHA:	GRADO: 3
ESTANDAR: Me aproximo al conocimiento como científico natural, Observo mi entorno , Formulo preguntas sobre objetos, organismos y fenómenos de mi entorno y exploro posibles respuestas.		
PROPOSITO: Reconocer la importancia que tiene el agua en los seres vivos y en especial en nuestro cuerpo		
FASES	ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE	
Fase motivacional:	ACTIVIDAD LÚDICA: Ronda infantil “agua Cristalina”	
fase de Actuación de pre saberes:	OBSERVAR Y RECOGER INFORMACIÓN: <ol style="list-style-type: none"> 3. Experimento previo: en casa los estudiantes colocaran en dos vasos algodón y semillas de frijoles, y a uno de ellos se le adicionara agua y observaran durante 5 días los cambios que ocurrían a las semillas y los anotaran en sus cuadernos. 4. En el salón de clases el estudiante dará respuesta a los siguientes interrogantes teniendo en cuenta la información recolectada en el experimento previo: ¿En cuál de los recipientes germinó la planta? ¿Cuál fue el factor que permitió que la planta germinara? ¿Crees que solamente las plantas necesitan el agua para crecer? ¿Y tu cuerpo necesita el agua, por qué? 	
Fase de andamiaje (Aprender haciendo con la mente)	EXPLORAR HECHOS Y FENOMENOS: <ol style="list-style-type: none"> 4. Se realizará una caminata ecológica por las reservas de la normal la hacienda para que los estudiantes observen el espejo de agua, el hábitat de “Congo” nuestro caimán, observaremos los diferentes espacios naturales y artificiales como la fuente donde están los patos, gallinas, iguanas, pájaros, 5. Los estudiantes desarrollaran una guía didáctica de la caminata ecológica en relación con la experiencia. (Anexo F) 	
Fase de transferencia y valoración	PROPONER Y COMPARTIR SUS IDEAS: Los estudiantes elaboraran en grupos un collage de la importancia del agua en los seres vivos con la ayuda de recortes de revistas, cartulinas, reglas, goma, marcadores, colores, etc. Se darán las pautas para elaborar en casa un álbum creativo que muestre los usos, cuidados, contaminación, e importancia del agua para los seres vivos.	
		RECURSOS: cuadernos, espacios físicos y naturales de la institución, fotocopia de la guía didáctica, revistas, tijeras, cartulinas, reglas, goma, marcadores, cartulinas y colores EVALUACIÓN FORMATIVA METODOLOGIA: Producción de textos escritos para realizar la guía didáctica y elaboración de un collage ecológico. CRITERIOS: -Es capaz de explorar hechos y fenómenos. -Es capaz de observar, recoger y organizar la información de acuerdo al análisis de diversas fuentes. Propone ideas de manera creativa sobre el tema dado y lo comparte con sus compañeros. -

		
ESCUELA NORMAL SUPERIOR LA HACIENDA: SECCION PRIMARIA.		
TÓPICO GENERATIVO: ¿QUÉ RIESGOS PUEDEN PADECER LOS SERES VIVOS SI SE CONTAMINA EL AGUA DE LAS QUEBRADAS, RÍOS Y MARES?		
SECUENCIA DIDÁCTICA N°6	FECHA:	GRADO: 3
ESTANDAR: Me aproximo al conocimiento como científico natural; Selecciono la información apropiada para dar respuesta a mis preguntas		
PROPOSITO: Explicar cómo la contaminación afecta el ciclo del agua produciendo desastres naturales		
FASES	ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE	
Fase motivacional:	ACTIVIDAD LÚDICA: Dinámica “El vendaval”	RECURSOS: Video beam, portátil. Tablero, marcadores y cuadernos. EVALUACIÓN FORMATIVA METODOLOGIA: Evaluación oral a través de la exposición CRITERIOS: -Es capaz de observar y recoger información relevante -Es capaz de organizar la información de acuerdo al análisis de diversas fuentes. -Propone ideas en forma escrita sobre el tema dado y lo comparte con sus compañeros.
Fase de Actuación de pre saberes:	ANALIZA Y COMPARTE EXPERIENCIAS: ¿Por qué se producen los arroyos?	
Fase de andamiaje (Aprender haciendo con la mente)	OBSERVAR, RECOGER Y ORGANIZAR LA INFORMACIÓN: Observación del video: Contaminación del agua https://www.youtube.com/watch?v=hhkyNYyskq8 Los estudiantes se organizarán en grupos, se le asignara una clase de contaminación del agua para que elaboren diapositivas y realicen una propuesta de conservación del agua los temas son <ol style="list-style-type: none"> 1. Lluvia acida 2. Derrame de petróleos 3. Aguas residuales 4. Basuras 5. Escorrentías 6. Sustancias radiactivas 7. Pesca con dinamita 	
Fase de transferencia y valoración	PROPONER Y COMPARTIR SUS IDEAS: Los estudiantes realizaran exposiciones de sus diapositivas y se participarán un debate de las diferentes temáticas desarrolladas.	

		
ESCUELA NORMAL SUPERIOR LA HACIENDA: SECCION PRIMARIA.		
TÓPICO GENERATIVO: ¿QUÉ ACCIONES DEBEN PRACTICAR LOS SERES HUMANOS PARA LA PRESERVACIÓN Y CUIDADOS DE LOS RECURSOS HÍDRICOS DE SUS ZONAS?		
SECUENCIA DIDÁCTICA N°7 FECHA: GRADO:3		
ESTANDAR: Me aproximo al conocimiento como científico natural: Desarrollo compromisos personales y sociales conmigo mismo y con el medio ambiente, Comunico de diferentes maneras el proceso de indagación y los resultados obtenidos. •Valoro y utilizo el conocimiento de diversas personas de mi entorno		
PROPOSITO: Concientizar al estudiante sobre usos y oportunidades de ahorros de agua en el hogar y en la Institución educativa		
FASES	ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE	
Fase motivacional:	ACTIVIDAD LÚDICA: Karaoke con la canción “Agua que yo quiero agua”. De Wilfrido Vargas.	RECURSOS: Video beam, computador, encuesta semiestructurada
fase de Actuación de pre saberes:	ESCUCHAR Y COMPARTIR IDEAS: Se realizarán las siguientes preguntas divergentes: ¿Cómo hacen los seres vivos que viven en zonas donde escasea el agua? ¿Qué pasaría si en tu hogar no llegará el agua potable por varios días, o semanas?, ¿estas contribuyendo al cuidado y preservación de este recurso vital?	EVALUACIÓN FORMATIVA METODOLOGÍA Aplicación, tabulación y análisis de los resultados de las encuestas
Fase de andamiaje (Aprender haciendo con la mente)	RECOGER, TABULAR Y ORGANIZAR LA INFORMACIÓN: 1.Los estudiantes aplicaran una encuesta semiestructurada sobre el uso y preservación de los recursos hídricos, cada estudiante encuestará a 3 personas fuera y dentro de la Institución, 2. Organizar en una tabla los datos obtenidos de la encuesta. (Anexo G)	CRITERIOS: -Es capaz de recoger, tabular y organizar la información de acuerdo al análisis de diversas fuentes.
Fase de transferencia y valoración	COMPARAR Y COMPARTIR SUS IDEAS: Con los datos obtenidos de la encuesta se organizará una mesa redonda donde los estudiantes expresaran y compararan las respuestas de la encuesta.	-Es capaz de utilizar diferentes métodos de análisis y evaluarlos. -Comparte sus resultados con los demás compañeros

		
ESCUELA NORMAL SUPERIOR LA HACIENDA: SECCION PRIMARIA.		
TOPICO GENERATIVO: ¿SI EL AGUA DA VIDA, POR QUÉ LOS HUMANOS NO LA PRESERVAMOS?		
SECUENCIA DIDÁCTICA N°8 FECHA: GRADO:3		
ESTANDAR: Desarrollo compromisos personales y sociales. Escucho activamente a mis compañeros y reconozco puntos de vistas diferentes. •Reconozco la importancia de animales, plantas, agua y suelo de mi entorno y propongo estrategias para cuidarlos.		
PROPOSITO: Socializar las diferentes actividades desarrolladas en las secuencias didácticas		
FASES	ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE	
Fase motivacional:	ACTIVIDAD LÚDICA: . Reflexión sobre el trabajo en equipo: Lectura “La asamblea de la carpintería” (Anexo H)	RECURSOS: todos los trabajos que se realizaron a lo largo de la implementación de las secuencias didácticas. Materiales para decoración, disfraces, globos, cámara fotográfica, mesas EVALUACIÓN FORMATIVA METODOLOGIA: Participación activa en la preparación, organización de un stand ecológico CRITERIOS: <ul style="list-style-type: none"> • Considera diferentes puntos de vista sobre el mismo problema o la misma pregunta y se enfrenta a la necesidad de comunicar a otras personas sus experiencias, hallazgos y conclusiones. • Asume compromisos personales a medida que avanzan en la comprensión de las ciencias naturales.
fase de Actuación de pre saberes:	OBSERVAR Y RECOGER INFORMACIÓN: Lluvia de ideas: los estudiantes realizarán propuestas para la elaboración del Stand de cierre donde se socializarán las diferentes actividades desarrolladas durante las secuencias	
Fase de andamiaje (Aprender haciendo con la mente)	ORGANIZAR LA INFORMACIÓN: Organización del Stand ecológico “El agua es vida” . Que será presentada a la comunidad educativa en general <ol style="list-style-type: none"> 1. Ambientación del lugar alusivo al agua 2. Presentación de Gotín 3. Presentación del acróstico, collage, mapas conceptuales, el hidro-álbum diapositivas impresas, 4. Entrega de folletos de recomendaciones para el buen uso del recurso hídrico agua. 5. Vacunación contra la indiferencia hacia el cuidado del agua. 	
Fase de transferencia y valoración	PROPONER Y COMPARTIR SUS IDEAS: Compartir de las memorias y las secuencias didácticas,	

6. Conclusiones y recomendaciones generales.

Una vez terminada la investigación se hace referencia al balance epistemológico y de gestión de conocimientos evidenciando el alcance de la misma, por lo tanto, el presente apartado retoma los elementos principales que deja el estudio en términos teóricos y prácticos partiendo de los objetivos planteados donde se pretendía caracterizar en una dimensión teórica conceptual un perfil de competencias científicas en estudiantes de tercer grado de básica primaria fundamentados en el pensamiento divergente para mejorar procesos de calidad educativa. Teniendo en cuenta el análisis de los resultados obtenidos en todo el proceso de investigación se concluye que:

- Después de intervenir con un instrumento estructurado a la población B correspondiente a los docentes de ciencias naturales de 3,4 y 5 grado de básica primaria, al analizar la práctica pedagógica se concluye que el docente es quien debe actuar como mediador propiciando un ambiente escolar que favorezca en los estudiantes las bases para que se desarrollen como seres humanos responsables, con sentido ético, con valor de saber, teniendo en cuenta las diferencias individuales, ritmos y estilos de aprendizajes de cada educando, buscando desarrollar desde su praxis pedagógica la calidad educativa que se consolida desde diferentes fundamentaciones teóricas y prácticas que permite a través de procesos escolares desarrollar estrategias que contribuyen al fortalecimiento de la enseñanza aprendizaje.

- Una vez intervenida la población A correspondiente a los estudiantes de tercer grado de básica primaria se analizaron los resultados obtenidos en el pretest, desarrollo de las secuencias didácticas y el grado de avance que se visualizó en el postest, se concluye que el uso de la pregunta divergente como intervención didáctica integradora, interdisciplinaria y transversal permitió consolidar aspectos del desarrollo humano logrando metas articuladas a la filosofía de la institución asegurando una educación holística.
- Cada intervención permitió desarrollar en los estudiantes aspectos como creatividad, Jencquel (1995) flexibilidad, fluidez, originalidad, posibilitando respuestas creativas a las preguntas divergentes, Guilford (1976) aumentando la participación en clases, no solo durante la etapa de intervención sino que hoy día los estudiantes se han mostrado más interesados en preguntar y dar respuestas desde diferentes puntos de vista.
- Los estudiantes mejoraron gradualmente su expresión oral y escrita, que se evidenció en la realización efectiva de actividades propuestas en la fase de transferencia y valoración, utilizando sus experiencias previas Vigotsky (1972) para enriquecer el aprendizaje, desarrollando así la observación, recolectar información relevante, capacidad para organizarla, tabularla e interpretarla de acuerdo al análisis de diferentes fuentes, facultad para proponer ideas en forma escrita sobre el tema dado, habilidad para utilizar diferentes métodos y evaluarlos, considerar diferentes puntos de vista sobre el mismo problema o pregunta y enfrentar la necesidad de comunicar a otras personas sus experiencias, hallazgos y conclusiones, destreza para

explorar hechos y fenómenos, todas estas posibilidades describen un perfil de competencias científicas objetivo principal de la investigación.

- Los resultados se confrontaron con los aportes teóricos como la clase para pensar de López (2014) pensamientos sobre la construcción del aprendizaje de Piaget y Vygotsky, el aprendizaje significativo de Ausubel, las inteligencias múltiples de Sternberg, Gardner, Goleman, entre otras.

De esta manera, se puede considerar que se realizó un adecuado análisis e interpretación de resultados que posibilitó el diseño de una estrategia didáctica para la enseñanza integrada e interdisciplinaria de las ciencias naturales, con el fin de contribuir al desarrollo de competencias científicas mediante el fortalecimiento del pensamiento divergente.

Las autoras realizan las siguientes recomendaciones.

En el marco de la calidad educativa se hace necesario reestructurar la propuesta curricular con miras a innovar y fortalecer los procesos de aprendizaje, desarrollando competencias científicas en el área de ciencias naturales con una visión más amplia y centrada desde orientaciones basadas en un pensamiento divergente e integrarla a las diferentes áreas.

Considerar el área de ciencias naturales como fundamento para el avance científico y tecnológico con miras a mejorar o preservar el medio ambiente desde técnicas como la pregunta divergente siendo un tópico generativo que despierta la participación de los estudiantes permitiendo promover procesos de indagación, generación de hipótesis con

preguntas abiertas, demandando el recordar y relacionar información para aplicar lo que saben de maneras nuevas y diferentes.

Se evidencia la necesidad de explorar tanto los diversos contenidos de un tema como de utilizarlos adecuadamente para explicar ,describir un hecho de la vida real, comprender un fenómeno que los afecta directamente, descubrir las causas y consecuencias de un suceso con una reflexión profunda, con nuevas respuestas y nuevas preguntas, explorando así posibilidades no consideradas.

Por consiguiente la pregunta divergente se caracteriza como una estrategia integrada e interdisciplinaria de las ciencias naturales que contribuye al desarrollo de competencias científicas, configurándose como una propuesta didáctico-pedagógica innovadora y transformadora apoyada en los lineamientos actuales y de cara las exigencias que nacen de las necesidades del mundo actual y futuro. Por ende, se considera que la propuesta es una respuesta a la necesidad apremiante de la educación en fortalecer su papel y contribución a la sociedad con mayor calidad, equidad y cobertura que trascienda a los diferentes contextos del mundo globalizado.

Por lo tanto, se recomienda La implementación de la propuesta como una estrategia institucional pertinente, necesaria por ser polimodal, flexible, interdisciplinaria, transversal, multinivélica, accesible y de fácil ejecución.

De igual forma, se recomienda su puesta en marcha para establecer cambios en el plan de área de ciencias naturales y, de hecho, contribuir al fortalecimiento, adecuación y actualización del currículo institucional. Se concibe como una herramienta que facilita al docente su apropiación y desempeño en las prácticas de enseñanza, llevando así a

potencializar en sus educandos las diferentes competencias para un desarrollo integral, con procesos escolares de calidad y eficiencia.

7. Referencias

- ARÉVALO, Ligia (2009). *El desarrollo de los procesos cognitivos creativos a través de la enseñanza problémica en el área de Ciencias Naturales*. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.
- AUSUBEL, Daniel (1976). *Sicología Educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. Editorial. Trillas. Mexico.
- ARIAS José (2006) - *Metodologías de enseñanza y aprendizaje para el desarrollo de competencias: orientaciones para el profesorado universitario ante el Espacio Europeo de Educación Superior*. Madrid: Alianza Editorial, SA,
- BACHERLAD, Gastón (2000). *La formación del espíritu científico*. Buenos Aires: Siglo XXI.
- BASTO, Diana y GARCÍA, Silvia (2007). *Desarrollo de competencias científicas por medio de una estrategia de resolución de problemas*. Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander.
- BENARROCH, Alicia y NÚÑEZ, Graciela (2015). *Aprendizaje de competencias científicas versus aprendizaje de contenidos específicos. Unas propuestas de evaluación*. San Juan: Universidad Nacional de San Juan (Argentina)
- BIGGE, Morris (1982), . *Teorías de aprendizaje para maestros*. México: Editorial Trillas
- BLANCO, C. (2007). *Calidad en la educación. Una visión desde la Educación Inicial*. Caracas: Revista de Investigación, N° 62.

- BURGOS, Norma (2016). *Incidencia del fortalecimiento del pensamiento divergente en la creatividad de los niños*. Bogotá: Universidad de la Sabana.
- CABRERO, L. (2006). *El debate Investigación Cualitativa frente a Investigación Cuantitativa*. Madrid: Editorial Tecnos.
- CALDERÓN, Y. (2011). *Aprendizaje basado en problemas, una perspectiva didáctica para la formación de una actitud científica desde la enseñanza de las Ciencias Naturales*. Florencia: Uniamazonia.
- CAMPBELL, Donald y STANLEY, Julián (1973). *Diseños experimentales y cuasi-experimentales*. Buenos Aires: Editorial Amorrortú.
- CARRETERO, Mario (1994). *Construir y enseñar las ciencias experimentales*. Buenos Aires: Editorial Aique.
- CASTRO, Adriana y RAMÍREZ, Ruby (2013). *Enseñanza de las Ciencias Naturales para el desarrollo de Competencias Científicas*. Florencia: Universidad de la Amazonia.
- CRONBACH, Lev (1980). *Evaluación de Procesos*. Stanford: Universidad de Stanford.
- CONGRESO DE LA REPÚBLICA (1994). *Ley 115 de 1994. Ley General de Educación*. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio.
- DE BONO, Edward (1970). *El Pensamiento Lateral. Manual de creatividad*. México: Editorial Paidós.
- DECROLY, Ovide (1932). *Función de globalización*. México: Fondo de Cultura Económica.
- DEWEY, J. (1967). *La concepción democrática en educación*. Buenos Aires: Editorial Losada.

DÍAZ BARRIGA, Frida (2001). *Cómo desarrollar una práctica docente competitiva*.

México: McGraw Hill.

ELISONDO, Romina y DONOLO, Danilo (2016). *Determinaciones y relaciones de interacción en el triángulo constituido por preguntas, creatividad y aprendizaje*.

Bogotá: Revista Educación a Distancia, N° 51.

ELKANA, Y. (1983). *La ciencia como sistema cultural*. Bogotá: Boletín de la Sociedad Colombiana de Epistemología, Vol. III, N° 10.

FELDER, R. y L. SILVERMAN (1988), "*Learning and Teaching Styles in Engineering Education*", Journal of Engineering Education, vol. 78, núm. 7, pp. 674-681.

FERNÁNDEZ, Isabel (2015). *Fortalezas y dificultades de los estudiantes de Educación Básica, según sus desempeños en Pruebas Saber 2015*. Bogotá: ICFES. (Disponible en <http://www.mineducacion.gov.co/1621/article-241773.html> (consultado el 29 de Enero de 2017))

HERNÁNDEZ SAMPIERI (2003)- *Metodología de la investigación*. Tercera edición.

GARCÍA, Rosa (2005). *El trabajo experimental para la construcción de aprendizajes significativos*. Caracas: Liceo Bolivariano.

GARDNER, Howard (2007). *Inteligencias Múltiples. La teoría en la práctica*. Barcelona: Editorial Paidós.

GIL, D. (2003). *La enseñanza de las Ciencias en la Educación Secundaria*. Barcelona: Editorial Ice-Horson.

- GÓMEZ, Daniel (2015). *Diseño, aplicación y evaluación de un programa educativo basado en la competencia científica para el desarrollo del pensamiento crítico en alumnos de educación secundaria*. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid.
- GINSBURG, Herbert; JACOBS, Susan Y LÓPEZ Estella (1998) *The Teacher's Guide to Flexible Interviewing in the Classroom*. Boston: Allyn and Bacon, 1/01/1998 - 211 páginas
- GUILFORD, J. P. (1976). *El pensamiento divergente*. Los Ángeles: Revista de la Asociación Americana de Psicología, N° 89.
- HABERMAS, Jürgen (1964). *El cambio social en la educación universitaria*. Bogotá: Revista ECO, N° 145.
- HAMILTON, D. (2003). *Métodos de Investigación*. Barcelona: Editorial Paidós.
- HERNÁNDEZ, C. (2005). *¿Qué son las Competencias Científicas?* Bogotá: Foro Educativo Nacional. Disponible en http://www.esap.edu.co/esap/hermesoft/portal/home_1/rec/arc_10184.pdf (consultado en Enero 23 de 2017)
- HERNÁNDEZ, R., FERNÁNDEZ, C. y BAPTISTA, P. (1995). *Metodología de la Investigación*. Cap. 2, 3, y 4. México: McGraw Hill.
- INCIARTE, Alicia, GUZMÁN, Isabel y MARÍN, Rigoberto (2015). *Innovar para transformar la docencia universitaria. Un modelo para la formación en competencias*. México: Universidad Autónoma de Guerrero.
- JENCQUEL, Julián (1995). *Creatividad y Pensamiento Divergente*. París: Editorial Herder,

- JIMÉNEZ, Carmen (1997) *Educación de los alumnos más dotados*. España: Revista de Investigación Educativa, 1997, Vol. 15, n.º 2, págs. 217-234
- JOHNSON, D. y Smith, S. (1997). *El concepto de aprendizaje cooperativo*. Buenos Aires: Editorial Paidós.
- KRAFT, Ulrich (2005). *Mente y cerebro*. Madrid: Revista Investigación y ciencia, N° 82.
- LIEBERMAN, Nina (1965). *Alegría y pensamiento divergente*. Una investigación de su relación a nivel de Jardín de Infantes. Madrid: Diario de Psicología Genética, N° 107.
- LÓPEZ, Luz Estella (2014). *La clase para pensar*. Colombia: Universidad del Norte
- MADARRIAGA, Patricio (2013). *Uso de objetos de aprendizaje para el desarrollo del pensamiento crítico*. Maracaibo: Revista de Ciencias Sociales, Vol. XIX, N° 3.
- MARÍN, Freddy (2012). *Investigación científica: Una visión integradora e interdisciplinaria*. Venezuela: Universidad del Zulia Ediciones del Vice Rectorado Academico
- MARÍN, Freddy; LOVERA, María; MÚJICA, Mercedes; SMITH, Hélida. (2008). *Generación de conocimiento científico como fundamento para la enseñanza de las ciencias básicas. Un enfoque integracionista*. Venezuela. Revista Multiciencias. Vol. 8. N Extraordinario.
- MARÍN, Freddy, DUNO, Derys, LUQUE, Marlene, *Enseñanza de las ciencias básicas integradas fundamentadas en el desarrollo del pensamiento*. Multiciencias [en línea] 2008, 8 (Diciembre-Sin mes) : [Fecha de consulta: 15 de noviembre de 2017]

Disponible en:<<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=90411691027>> ISSN 1317-2255

MARÍN, Freddy; (2002). *El autoaprendizaje y la asimilación de conocimiento*. Artículo publicado en la Revista Venezolana de Gerencia, 7(18), 289-305.

MARÍN Freddy; & LUQUE Marlene(2001). *Inserción de los proyectos pedagógicos de aula en las prácticas profesionales de la docencia*. *Multiciencias*, 1 (2), 117-128.

MENIN, O. (2013). *¿Qué es una educación de calidad?* México: Fondo de Cultura Económica.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL (1998). *Lineamientos Curriculares. Ciencias Naturales y Educación Ambiental*. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL (2004). *Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales*. Bogotá: Editorial Cargraphics S. A.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL (2016) “*Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA)*”, cuyo Volumen 1 Bogotá: Editorial Cargraphics S. A

MORA, W. (2007). *Naturaleza del conocimiento científico e implicaciones didácticas*. Bogotá: Revista Educación y Pedagogía, N° 9.

MORALES, N. (2007). *Pensamiento convergente, pensamiento divergente y pensamiento lateral*. Bogotá: Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD.

- MORALES DÍAZ, Claudia (2016). *La lúdica, combustible del pensamiento divergente*. Bogotá: Fundación Universitaria Los Libertadores.
- MUÑOZ, Luz Myriam (2013). *PowerPoint y el desarrollo del pensamiento lateral del estudiante de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia*. Tunja: Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.
- NARVÁEZ, Isabel (2014). *Indagación como estrategia en el desarrollo de competencias científicas, mediante la aplicación de una secuencia didáctica en el área de ciencias naturales en grado tercero de básica primaria*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- PADRÓN, J. (1992): *Aspectos Diferenciales de la Investigación Educativa*. Caracas: USR
- PÉREZ, M. (1998). *El desarrollo de los más capaces. Guía para educadores*. México: Prentice Hall.
- PERKINS, D. (1999) *La escuela inteligente*. Barcelona: Edisa
- PIAGET, Jean (1970). *Desarrollo y Aprendizaje*. Buenos Aires: Ediciones EMECE
- PIAGET, Jean (1979). *Psicología y Epistemología*. Barcelona. España. Arie
- PINTO, Susanne (1998). *Los efectos del estado de ánimo positivo y negativo sobre rendimiento de pensamiento divergente*. Bergen (Noruega): Creatividad Research Journal, Vol. 11, N° 2.
- RAMÍREZ, Yasunari (2015). *Adaptación del diseño de unidades didácticas a estilos de aprendizaje en entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje*. Granada: Universidad de Granada (España)
- ROBINSON, Ken PhD. 2010. *Changing Paradigms [DVD]*. Inland.: RSA company

- RODRÍGUEZ, J. M. (2013). *Validación de un instrumento de medida para evaluar el impacto de los sistemas de gestión de la calidad en centros educativos*. Santiago de Chile: Revista Chilena de Ingeniería, N° 36.
- SANCHEZ, Jose (2014) *Motivación y aprendizaje escolar: una aproximación desde la teoría de la autoeficacia*. Pages 37-45 | Published online: 29 Apr 2014
<http://dx.doi.org/10.1080/02103702.1986.10822127>
- SOTO, Viveca (2013). *Diseño y aplicación de un programa de creatividad para el desarrollo del pensamiento divergente en el segundo ciclo de educación infantil*. Madrid: Universidad Complutense de Madrid.
- STEINER, G. (1979). *¿Tiene futuro la verdad?* Bogotá: Revista ECO, N° 208.
- STERNBERG Robert (1999). *Teoría triárquica de la inteligencia*. Connecticut: Universidad de Yale.
- STONE, W.M (1999) *Enseñanza para la comprensión. Vinculación entre la investigación y la práctica*. Buenos aires. Paidós
- TOBÓN TOBÓN, Sergio; PIMIENTA Julio H. GARCÍA Juan Antonio (2010). *Secuencias didácticas: aprendizaje y evaluación de competencias*. México, PEARSON EDUCACIÓN, ISBN: 978-607-442-909-1 Área: Humanidades Formato: 17 23 cm
Páginas: 216
- TOMLINSON, C.A. (2000) *Leardeskip for differentiating schools and classroom*. Alexandria, V.A. ASCD

TORO BAQUERO, Javier, REYES BLANDÓN, Carmen y CALTELBLANCO, Yanneth

(2007). *Fundamentación Conceptual. Área de Ciencias Naturales*. Bogotá:

Instituto Colombiano para el Fomento de Educación Superior ICFES.

VALDÉS, Ángel Alberto (2013). *Desarrollo de competencias científicas en estudiantes de*

postgrado desde la perspectiva del docente. Caracas: Universidad de los Andes.

VARGAS, Rodrigo (2015). Implicaciones del Modelo de Guilford en la Enseñanza de

Matemáticas, Física, Química y Biología. La Paz: Revista Varianza, N° 11.

VIGOTSKY, Lev (1974). *Pensamiento y lenguaje*. Moscú: Instituto de Psicología.

WEISSMANN, Hilda (2003). *Didáctica de las Ciencias Naturales. Aportes y reflexiones*.

Buenos Aires: Editorial Paidós.

WILSON, Spense, (1995): *Cómo valorar la calidad de la enseñanza*. Madrid, Paidós.

WINNE, Harlem (1998). *Enseñanza y aprendizaje de las Ciencias*. Madrid: Ediciones

Morata.

ANEXOS

ANEXO A**FICHA PARA EVALUAR EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS CIENTÍFICAS Y PENSAMIENTO DIVERGENTE EN LOS ESTUDIANTES DE TERCER GRADO EN CIENCIAS NATURALES DE LA ESCUELA NORMAL SUPERIOR LA HACIENDA****PRE TEST**

1. Nombre y apellido: _____
2. Grado : _____
3. Fecha de aplicación: _____

Tópico generativo: EL AGUA COMO RECURSO VITAL

El test tiene como propósito identificar y describir el manejo de la información y conocimiento de los estudiantes con relación a la importancia del agua como recurso vital.

ACTIVACION DE CONOCIMIENTOS PREVIOS.

Observa el siguiente video titulado “la importancia del agua”

<https://www.youtube.com/watch?v=Uqj5eWIOxPg>

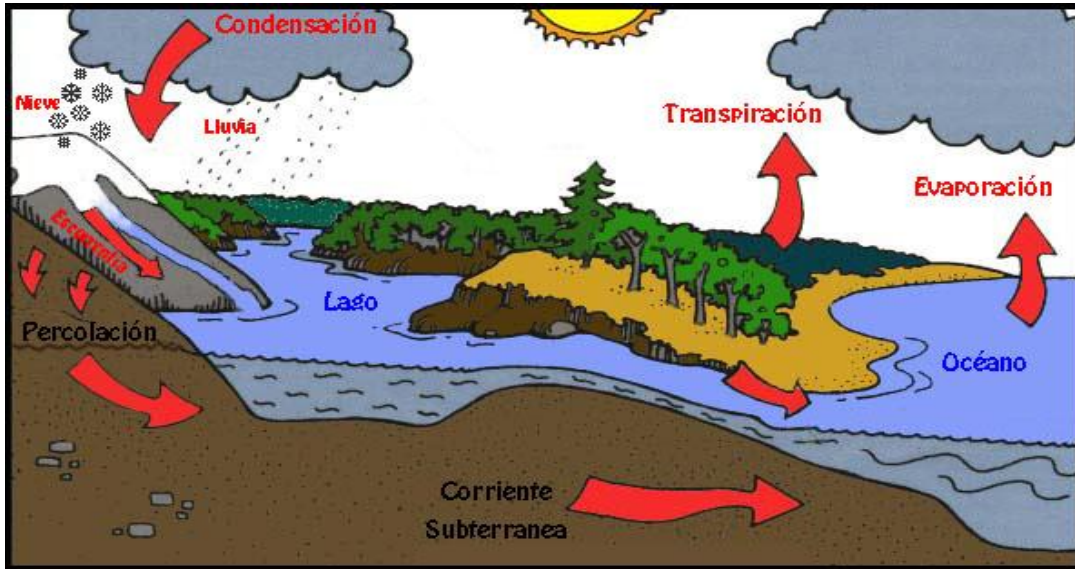
Lee y reflexiona sobre cada pregunta y elige la opción correcta. Esta prueba no tiene ninguna calificación, sólo queremos diagnosticar tus conocimientos previos con relación al tema:

1. El agua es una sustancia química que está compuesta por dos elementos: Hidrogeno y Oxígeno de acuerdo a lo observado en el video señala cuál es la fórmula química del agua:
 - a. HO
 - b. H₂O
 - c. H₂O₂

2. El agua es un recurso vital porque permite a los seres vivos cumplir sus funciones. Según lo observado en el video el agua es importante para:
 - a. Las plantas y animales
 - b. Los animales y el hombre
 - c. A y C son verdaderas

3. Nuestro planeta tierra tiene grandes cantidades de agua que permite la vida a todos los seres vivos, este recurso es imprescindible para que el suelo sea productivo; teniendo en cuenta esta afirmación el agua permite que los suelos sean:
 - a. Desérticos
 - b. Fértiles
 - c. Ninguna de las anteriores.

4. En la naturaleza el agua puede encontrarse en los estados: líquido, sólido y gaseoso. En la siguiente imagen el estado sólido del agua se muestra en:



- En la nube
- En el río
- En el nevado

5. Teniendo en cuenta la imagen anterior podemos afirmar que la mayor distribución de agua en el planeta tierra, se encuentra en:

- Los ríos y quebradas
- Las lagunas y lagos
- Los mares y océanos

6. El cuerpo humano está conformado por gran cantidad de sustancias como agua, sangre y nutrientes. El agua constituye la mayor cantidad, permite al cuerpo cumplir muchas funciones para su beneficio, excepto:

- Regular la temperatura corporal
- Permite la aparición de enfermedades
- Ayuda al cuerpo a absorber nutrientes.

7. El agua es un recurso de gran utilidad para la tierra y los seres vivos. Sin embargo las acciones del hombre han llevado a contaminar las fuentes hídricas; algunas de las principales acciones contaminantes del agua son:

- a. Arrojar basuras en los arroyos, mares y ríos
- b. Arrojar los desechos tóxicos de las empresas a los ríos, quebradas, lagos y mares.
- c. A y B son correctas.

8. Todos los humanos debemos consumir por lo menos 2 litros y medio de agua y puede estar incluida en las sopas, café, jugos u otros; ya que el cuerpo necesita estar hidratado. Pero no toda el agua se puede consumir, solo la que es tratada para su purificación. Esta agua que podemos consumir se llama:

- a. Agua potable
- b. Agua no potable
- c. Agua oxigenada.

9. El agua que llega a nuestros hogares para ser consumida y utilizada viene por el _____ y esta agua que se desecha de nuestros hogares debe salir por el _____.

Dentro de las parejas de términos que te aparecen en las opciones debes seleccionar la pareja que complete en forma lógica y coherente la idea anterior.

- a. Tubo y sifón
- b. Acueducto y alcantarillado
- c. Regadera y tuberías

10. El ser humano debe tener acciones responsables que les permitan conservar y proteger las fuentes hídricas para evitar su contaminación. Cuál de las siguientes acciones pueden ser realizadas en tu hogar para cuidar este recurso vital.

- a. Cerrar la llave mientras se cepillan los dientes y al enjabonarte manos y cuerpo
- b. Tener en el baño sanitarios ahorradores de agua
- c. A y B son correctas.

11. Hace unos días en Colombia se presentó un desastre natural en Mocoa Putumayo, producto de una avalancha que arrasó con viviendas y muchas vidas; si en tus manos estuviera seleccionar una propuesta que evitara estos fenómenos naturales, cuál de las que se mencionan a continuación crees que sería la que evite un nuevo desastre.

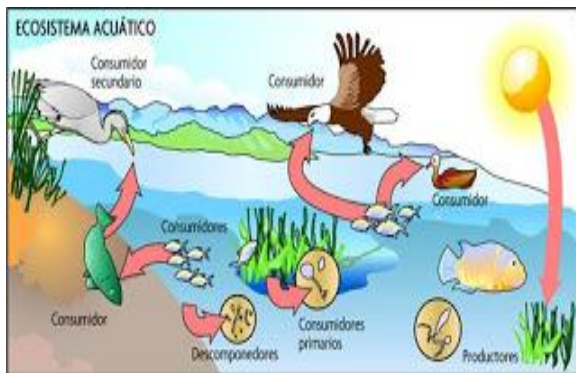
- a. Crear proyectos para la conservación de los parques nacionales
- b. Crear proyectos de concientización de los habitantes ribereños para evitar construir en terrenos que corren peligro de deslizamientos.

- c. Crear proyectos de restauración de la flora y fauna

12. El agua es una sustancia química que se caracteriza por que es:

- a. Incolora, inolora, y un excelente disolvente
- b. Toma la forma del recipiente que lo contenga.
- c. Ambas opciones son correctas

13. El dibujo que mejor representa el ciclo del agua es



1



2

- a. Figura 1
- b. Figura 2
- c. Ninguna de las anteriores

14. El agua es una sustancia que puede cambiar su estado, debido al aumento o disminución de la temperatura; es así como el agua puede pasar del estado sólido a líquido y ese cambio se llama fusión. La imagen que mejor demuestra este fenómeno es



1.



2.



3.

- a. Figura 1.
- b. Figura 2.
- c. Figura 3.

15. El estado de ebullición es el cambio de estado líquido a gaseoso y esto ocurre cuando el agua es sometida a.

- a. Disminución de la temperatura
- b. Aumento de la temperatura
- c. Ninguna de las anteriores.

ANEXO B

**ESCUELA NORMAL SUPERIOR LA HACIENDA: SECCION PRIMARIA
 GUIA DIDÁCTICA DE CIENCIAS NATURALES DE TERCER GRADO**



NOMBRE _____ FECHA _____ 3° _____

TOPICO GENERATIVO	ESTANDAR	PROPÓSITO	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
¿Y cómo está distribuida el agua en nuestro planeta tierra?	Me aproximo al conocimiento como científico natural: Analiza, compara y contrasta las respuestas propias con las de los demás compañeros.	Determinar las diversas maneras como el agua se presenta en nuestro planeta.	Es capaz de observar y recoger información de acuerdo a una imagen. -Es capaz de organizar la información de acuerdo al análisis de diversas fuentes. -Propone ideas en forma escrita sobre el tema dado y lo comparte con sus compañeros.

¿POR QUÉ EL AGUA SE ENCUENTRA EN DIFERENTES FORMAS Y LUGARES EN LA TIERRA?

1. Observación del video el “El agua en la tierra” <https://www.youtube.com/watch?v=CF-JVFINsws>
2. Trabajo cooperativo: Deben reunirse en grupo de 4 estudiantes quienes escogerán un líder, un relator que tomará los aportes de los integrantes para dar respuestas a los interrogantes planteados en el taller grupal

RECURSOS: Video beam, fotocopias del taller, tablero y marcadores

RESPONDE LAS SIGUIENTES PREGUNTAS

- A. ¿Cómo encontramos el agua en la naturaleza?
- B. ¿Cómo es el agua del mar, y cómo es el agua del río?
- C. ¿El agua del mar puede ser consumida?
- D. ¿Y cómo hacen los habitantes de una isla que tienen mucha agua de mar y pocos ríos?
- E. En un dibujo expresa donde se encuentra agua dulce en el continente
- F. ¿Qué es iceberg? Dibújalo

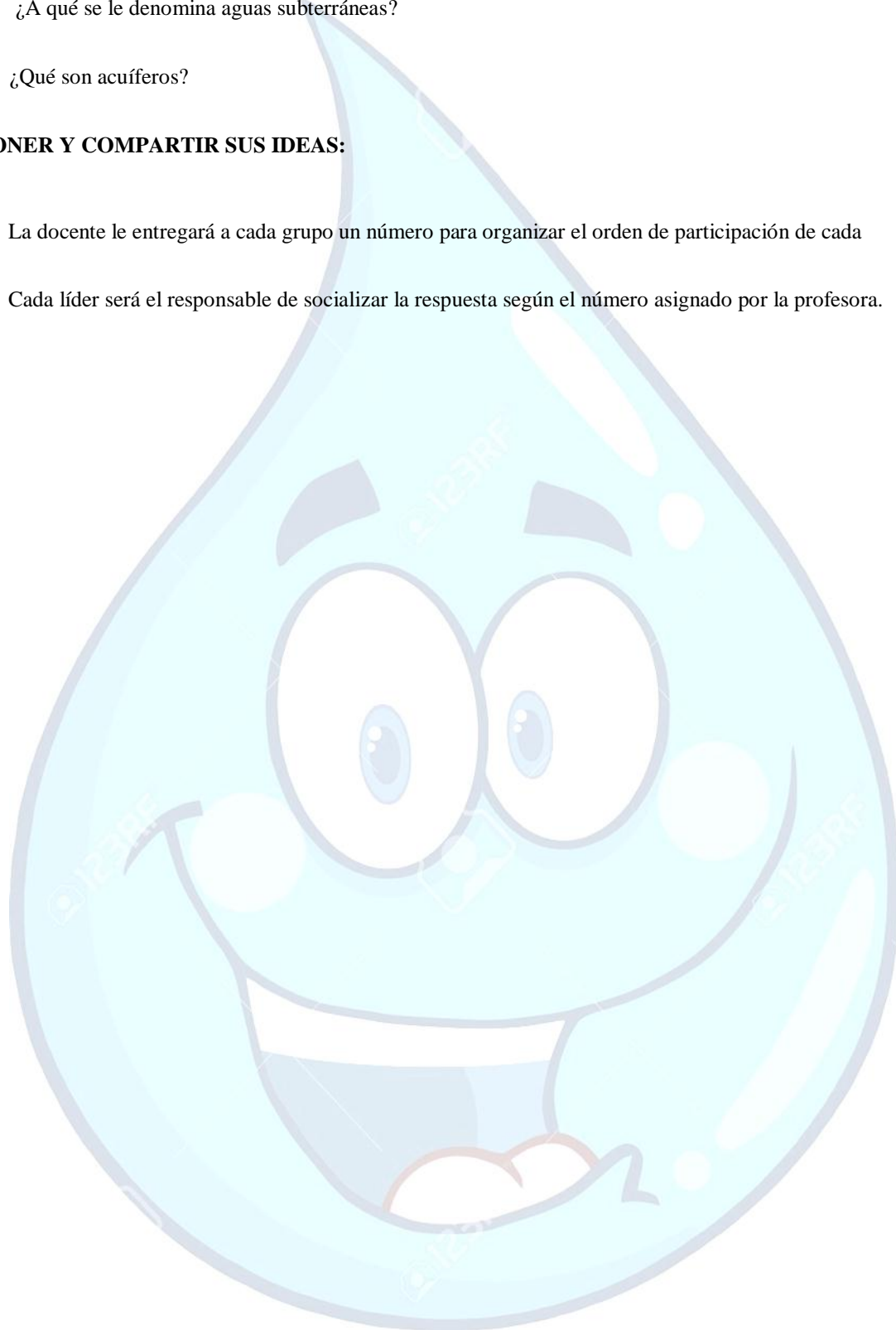
G. ¿Qué porcentaje de agua forma nuestro planeta?

H. ¿A qué se le denomina aguas subterráneas?

I. ¿Qué son acuíferos?

PROPONER Y COMPARTIR SUS IDEAS:

1. La docente le entregará a cada grupo un número para organizar el orden de participación de cada grupo
2. Cada líder será el responsable de socializar la respuesta según el número asignado por la profesora.



ANEXO C**YO SOY EL AGUA**

Había una vez un niño que todas las tardes iba a pescar al río

. En cierta ocasión sintió sueño y se acostó a la sombra de unas palmas que crecían junto a la orilla.

Se durmió profundamente y comenzó a soñar que el agua le decía:

- Amiguito, yo soy El Agua. Como no tengo color, soy transparente, es decir, se puede ver a través de mí.

Si me hueles sabrás que no tengo olor y si me pruebas te enterarás de que no tengo sabor. Quizás por todo esto pienses que no soy útil, pero te equivocas.

Sin mí los peces no podrían vivir, pues yo contengo el oxígeno que ellos necesitan para respirar.

Ahora bien, no creas que siempre me encuentro en estado líquido, hay veces que aparezco en forma de trozos de hielo y en cambio si me pones a hervir veras que me convierto en vapor.

Estoy en todas partes y sin mí la vida sería imposible. En las ciudades me conducen de los ríos o de los lagos a grandes depósitos donde me purifican. De allí paso por unas tuberías que van por debajo de las calles y llego a las casas.

En los campos me sacan de los pozos o me recogen cuando caigo de las nubes.

Como tú sabrás, soy la más natural y refrescante de las bebidas.

Yo sirvo para preparar los alimentos, contribuyo a la limpieza, humedezco la tierra y permito que las plantas extraigan de ella su sustento.

Facilito también las comunicaciones y transportes y muevo muchas máquinas. Tomando parte en el trabajo de muchas industrias.

Como ves, amiguito, soy la mejor amiga del hombre, además de algo imprescindible para la vida.

El niño se despertó sobresaltado. Había dormido cerca de una hora. Las aguas del río seguían corriendo tranquilamente y él, mirándolas con afecto les dijo:

- Hasta mañana.

Después marchó hacia su casa recordando, pensativo, todo lo oído en el interesante sueño

ESCUELA NORMAL SUPERIOR LA HACIENDA: SECCION PRIMARIA.



LABORATORIO DE CIENCIAS NATURALES SECUENCIA DIDACTICA N° 3

“Soy todo un científico y experimento con el agua para identificar características”

Docente _____ Fecha _____ Grado 3 _____

TOPICO GENERATIVO	ESTANDAR:	PROPÓSITO:	RECURSOS:
¿Y cómo está distribuida el agua en nuestro planeta tierra?	Me aproximo al conocimiento como científico natural: Diseño y realizo experiencias para poner a prueba mis conjeturas. •Registro mis observaciones en forma organizada y rigurosa (sin alteraciones), utilizando dibujos, palabras y números	Determinar las características del agua como sustancia química a través de la observación, experimentación y análisis de su comportamiento:	Guía de trabajo, bata de laboratorio, agua en botella, vasos desechables transparentes, platos desechables, una jarra, azúcar, sal, aceite, refrescos de diferentes colores, vinagre blanco, alcohol, servilletas, papel periódico.

PROCEDIMIENTO:

1. Se toman 7 vasos desechables a cada uno se le colocara un rotulo con los números 1 al 8 y a cada uno se le agrega agua hasta la mitad

Vaso 1 se le adiciona solo agua hasta la mitad: ese es el vaso control

Vaso 2 se le adiciona dos cucharadas de alcohol

Vaso 3 se le adiciona unas cucharadas de té en polvo

Vaso 4 se le adiciona 2 cucharadas de sal

Vaso 5 se le adiciona 2 cucharadas de azúcar

Vaso 6 se le adiciona 2 cucharadas de aceite

Vaso 7 se le adiciona 2 cucharadas de sal

Vaso 8 se le adiciona vinagre.

Debes observar que cambios ocurrieron en cada vaso, en cuanto al color, olor y apariencia. Todas estas observaciones las debes reportar en el cuadro N°1

2. Se toma un plato se le adiciona agua, luego se pasa esa agua a otro recipiente, Observa si el agua cambia de forma.

3. En otro plato colocar un cubo de hielo Observa si el agua cambia de forma al pasar a otro recipiente

Análisis de resultados

1. Escribe las razones por las cuales el agua cambia o no de forma en los puntos 2 y 3 -

2. Como eres todo un científico y él toma datos y los registra, debes completar la siguiente tabla.

	¿Hubo Cambios en el color?	¿Hubo cambios en el olor?	¿Hubo cambios en su consistencia?
Vaso N° 1			
Vaso N° 2			
Vaso N° 3			
Vaso N° 4			
Vaso N° 5			
Vaso N° 6			
Vaso N° 7			
Vaso N°8			

Conclusiones: Después de hacer esta sencilla práctica de laboratorio responde:

1. ¿Todas las sustancias que le adicionaste al agua se pudieron disolver?

2. ¿Qué sustancia se disolvió con mayor facilidad?

3. ¿Cuál fue la sustancia que no se pudo disolver completamente?

4. Consulta con ayuda del internet y otras fuentes de información las características que tiene el agua como sustancia química. Y argumenta el por qué le llaman al agua el solvente universal.

EN LA PROXIMA CLASE COMPARTAMOS LAS RESPUESTAS CON TUS
COMPAÑEROS



SOY TODO UN CIENTIFICO Y
TRABAJO ORDENADAMENTE

ANEXO E**LA GOTA QUE QUERÍA SER DIFERENTE**

Había una vez, una gota, que estaba aburrida y cansada de hacer siempre lo mismo.

Cada día, cuando el sol más brillaba, la gota subía en forma de vapor de agua hacia su amiga Nubí y allí, junto a sus miles de amigas, esperaba a que bajaran las temperaturas para volver a descender a un río o de nuevo al mar.

La pobre gotita de agua se sentía igual que las miles de amiguitas que se encontraban a su lado.

Día tras día, observaba al resto de las gotas y eso la deprimía. Un día, su amiga Nubí la vio realmente triste, pensando en sus cosas en vez de disfrutar cuando llegó la hora de lanzarse como lluvia. Decidió hablar con ella.- Brillagota, ¿que te ocurre? Llevo varios ciclos viéndote triste, sin ganas de ascender ni descender y me preocupa verte así.

No estás contenta y saltarina como normalmente eras. - Nubí, me encuentro realmente triste, porque no creo que sea una gota especial. Siempre estoy haciendo lo mismo, o bien estoy en estado gaseoso o líquido o cuando hace mucho frío me vuelvo nieve o hielo, le contestó Brillagota.

- ¡Pero eso es fantástico! Puedes convertirte en un montón de cosas y por ello eres especial. No deberías sentirte triste. Yo siempre estoy volando de un lado a otro del cielo y apenas bajo a la tierra y mucho menos me convierto en muñeco de nieve.

Deberías sentirte feliz por poder correr tantas aventuras de tantas maneras diferentes

le interrumpió Nubí. Pero Brillagota seguía sintiéndose como las demás, sin ser especial y pasó semanas tristes observando cómo era igualita al resto de las gotitas de lluvia que tenía alrededor.

Un maravilloso día, todo cambió para nuestra Brillagota. Después de ascender de nuevo a Nubí como cada ciclo, el tiempo cambió bruscamente y sin apenas darle tiempo a llegar, bajaron las temperaturas. Comenzó una enorme tormenta.

Brillagota se agarró fuertemente a Nubí. No quería volver a caer, pero la tormenta era tan fuerte que la pobre Brillagota casi no aguantaba más. Justo cuando sus fuerzas se habían agotado y estaba a punto de caer nuevamente al mar, la tormenta desapareció por arte de magia. Volvió a brillar el sol más hermoso que jamás había salido, cuando nuestra pequeña amiga Brillagota caía de nuevo al océano. Mientras caía, ella seguía sintiéndose desdichada hasta que un precioso, caluroso y tierno rayo de sol la atravesó haciéndola sentir que su cuerpo se transformaba en un irremediable y colorido arco iris con sus siete colores luciendo hasta el infinito. En ese momento, comprendió que era una gota especial. Por eso se llamaba Brillagota, porque irradiaba luminosidad en cada lugar de la tierra. Tal era su hermosura y su baile de colores, que todos los niños de la tierra soñaban con poder llegar hasta ese maravilloso arco iris, tocarlo y disfrutarlo. Brillagota se sintió muy feliz, única y admirada por todo el mundo. Nunca más volvió a pensar que era como las demás, porque ella había sido el arco iris más bonito que había iluminado el cielo. Y colorín colorado esta historia nos ha encantado.

ANEXO F

ESCUELA NORMAL SUPERIOR LA HACIENDA: SECCION PRIMARIA.



GUIA DIDACTICA: CAMINATA ECOLOGICA SECUENCIA DIDACTICA N° 5

“Soy todo un explorador y observo fenómenos o hechos de mi entorno”

Docente _____ Fecha _____ Grado 3 _____

ESTANDAR:	PROPÓSITO:	ESTRATEGIA:	RECURSOS:
Me aproximo al conocimiento como científico natural, Observo mi entorno, Formulo preguntas sobre objetos, organismos y fenómenos de mi entorno y exploro posibles respuestas.	Reconocer la importancia que tiene el agua en los seres vivos y en especial en nuestro cuerpo	Realizaremos una caminata ecológica por las reservas de la normal la hacienda para que los estudiantes observen el espejo de agua, el hábitat de “Congo” nuestro caimán, observaremos los diferentes espacios naturales y artificiales como la fuente donde están los patos, gallinas, iguanas, pájaros, y desarrollaran una guía didáctica en relación con la experiencia.	Guía, cuadernos, espacios físicos y naturales de la institución, fotocopia de la guía didáctica, lápiz negro y colores.

¡Hola amiguito ! hoy vivirás una experiencia inolvidable. **¡Anímate!** observa con atención todo lo visitado, puedes formular preguntas sobre tus inquietudes y compartir tus ideas. También te invito a consignar lo observado, organizándolo de acuerdo a lo requerido

1. Describe lo observado en la fuente de agua artificial como sus características, su estado, su forma, y organízalo en 5 oraciones.
2. Escribe dos interrogantes o inquietudes referentes a lo observado.
3. Explica qué importancia tiene el agua en ese espacio y quienes se benefician.
4. Describe lo observado en la fuente de agua natural de acuerdo a sus características, forma, estado.
5. Escribe tus inquietudes a través de dos interrogantes.
6. Explica la importancia que tiene el agua en ese espacio y quienes se benefician.
7. Realiza un dibujo de los dos espacios observados donde había agua.
8. Qué diferencia hay entre una fuente de agua natural y una artificial.
9. Realiza un escrito por lo menos de dos párrafos donde expliques qué importancia tiene el agua.

EVALUA TU EXPERIENCIA:

-¿Crees que la actividad fue significativa para ti? ¿Por qué?

-¿Lo observado pudo ampliar tus conocimientos sobre el agua? ¿Por qué



SOY TODO UNEXPLORADOR Y
OBSERVO FENÓMENOS Y
HECHOS EN MI ENTORNO

ANEXO G

ESCUELA NORMAL SUPERIOR LA HACIENDA: SECCION PRIMARIA.



ENCUESTA

¿CUIDAS EL AGUA?... ¡RECUERDA QUE SIN ELLA NO HAY VIDA!

SECUENCIA DIDACTICA N° 7

Fecha _____ Grado 3 _____

TOPICO GENERATIVO: ¿	ESTANDAR:	PROPÓSITO:	RECURSOS
¿Qué acciones deben practicar los seres humanos para la preservación y cuidados de los recursos hídricos de sus zonas?	Me aproximo al conocimiento como científico natural: Desarrollo compromisos personales y sociales conmigo mismo y con el medio ambiente, Comunico de diferentes maneras el proceso de indagación y los resultados obtenidos. •Valoro y utilizo el conocimiento de diversas personas de mi entorno	Concientizar a los estudiantes y demás miembros de la comunidad sobre el adecuado uso del agua y oportunidades de ahorros de este recurso en el hogar y en la Institución educativa	Encuesta semi estructurada, bolígrafos.

NOTA: Vamos a realizar una serie de preguntas donde debes responder con mucha sinceridad porque queremos saber si haces buen uso del en tu casa y en tu institución para ello debes marcar con una (X) en las casillas correspondientes según los siguientes criterios

1. Siempre (S)
2. Casi siempre (CS)
3. Algunas veces (AV)
4. Casi nunca (CN)
5. Nunca (N)

Nº	PREGUNTAS	S	CS	A V	C N	N
1	¿Tus papas te han enseñado a ahorrar agua?					
2	¿Cierras el agua del grifo mientras te cepillas?					
3	¿Cuándo hay goteo en alguna de los grifos de tu casa o de tu escuela informas a los demás para que las arreglen?					
4	¿En tu casa reutilizan el agua del lavado?					
5	¿Al bañarte cierras el agua cuando usas el jabón y shampoo?					
6	¿Tratas de bañarte en el menor tiempo posible para evitar gastar menos agua?					
7	¿El hombre es el ser que más contamina el agua?					
8	¿El agua que consumes en tu casa y en la escuela es completamente potable?					
9	¿En tu escuela hay campañas para preservar y cuidar el agua?					
10	¿Las personas que no cuidan el agua deberían pagar multa?					
11	¿En tu casa recogen agua lluvia para usarla en quehaceres del hogar?					
12	¿Las campañas para el cuidado del agua son beneficiosas?					

ESTOS DATOS SERAN TABULADOS JUNTO CON TU PROFESORA

ANEXO H**ASAMBLEA EN LA CARPINTERIA**

Cuentan que en la carpintería hubo una vez una extraña asamblea. Fue una reunión de herramientas para arreglar sus diferencias.

El martillo ejerció la presidencia, pero la asamblea le notificó que tenía que renunciar. ¿La causa? ¡Hacía demasiado ruido! Y además se pasaba el tiempo golpeando.

El martillo aceptó su culpa, pero pidió que también fuera expulsado el tornillo, dijo que había que darle muchas vueltas para que sirviera de algo. Ante el ataque, el tornillo aceptó también, pero a su vez pidió la expulsión de la lija. Hizo ver que era muy áspera en su trato y siempre tenía fricciones con los demás. Y la lija estuvo de acuerdo, a condición que fuera expulsado el metro que siempre se la pasaba midiendo a los demás según su medida, como si fuera el único perfecto.

En eso entró el carpintero, se puso el delantal e inició su trabajo. Utilizó el martillo, la lija, el metro y el tornillo. Finalmente la tosca madera inicial se convirtió en un lindo mueble. Cuando la carpintería quedó nuevamente sola, la asamblea reanudó la deliberación. Fue entonces cuando tomó la palabra el serrucho, y dijo: Señores, ha quedado demostrado que tenemos defectos, pero el Carpintero trabaja con nuestras cualidades. Eso es lo que nos hace valiosos.

Así que no pensemos ya en nuestros puntos malos y concentrémonos en la utilidad de nuestros puntos buenos La asamblea encontró entonces que el martillo era fuerte, el tornillo unía y daba fuerza, la lija era especial para afinar y limar asperezas y observaron que el metro era preciso y exacto.

Se sintieron entonces un equipo capaz de producir muebles de calidad. Se sintieron orgullosos de sus fortalezas y de trabajar juntos. No Ocurre lo mismo con los seres humanos?

Observa y lo comprobarás. Cuando el ser humano busca a menudo defectos en los demás, la situación se vuelve tensa y negativa. En cambio, cuando tratamos con sinceridad de percibir los puntos fuertes de los demás, es ahí donde florecen los mejores logros humanos.

Es fácil encontrar defectos. Cualquier tonto puede hacerlo, Pero encontrar cualidades, eso es para los espíritus superiores que son capaces de inspirar todos los éxitos humanos.

ANEXO I

FICHA PARA EVALUAR EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS CIENTÍFICAS Y PENSAMIENTO DIVERGENTE EN LOS ESTUDIANTES DE TERCER GRADO EN CIENCIAS NATURALES DE LA ESCUELA NORMAL SUPERIOR LA HACIENDA**POST TEST**

1. Nombre y apellido: _____
2. Grado : _____
3. Fecha de aplicación: _____

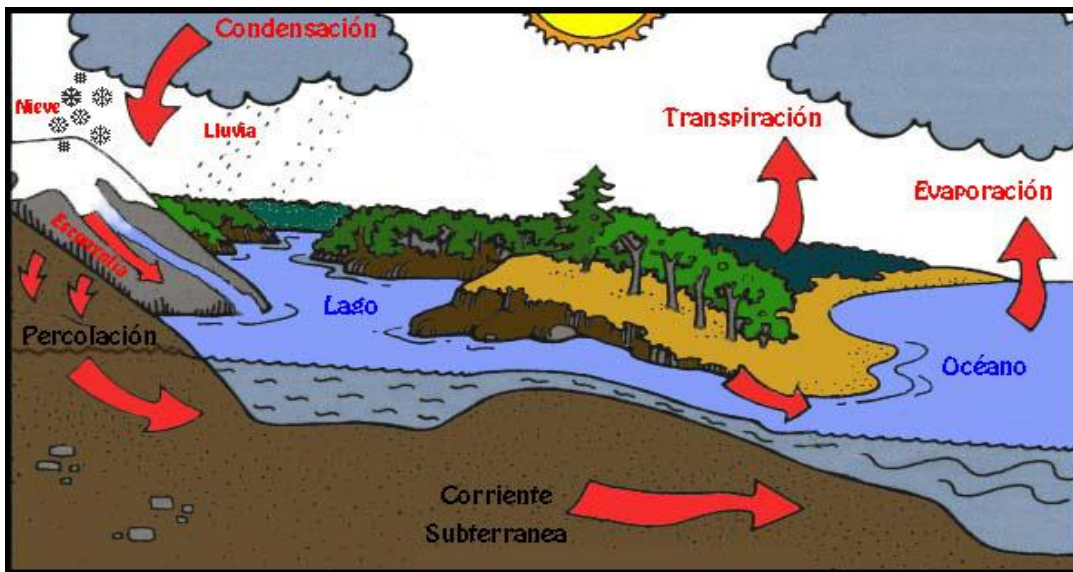
Tópico generativo: EL AGUA COMO RECURSO VITAL

El test tiene como propósito identificar y describir el manejo de la información y conocimiento de los estudiantes con relación a la importancia del agua como recurso vital, después de haber aplicado las estrategias propuestas en ocho secuencias didácticas.

Lee y reflexiona sobre cada pregunta y elige la opción correcta. Esta prueba no tiene ninguna calificación, sólo queremos diagnosticar los conocimientos adquiridos durante las secuencias didácticas con relación al tema del agua.

1. El agua es una sustancia química que está compuesta por dos elementos: Hidrogeno y Oxígeno de acuerdo a lo observado en el video señala cuál es la fórmula química del agua:
 - a. HO
 - b. H₂O
 - c. H₂O₂
2. El agua es un recurso vital porque permite a los seres vivos cumplir sus funciones. Según lo observado en el video el agua es importante para:
 - a. Las plantas y animales
 - b. Los animales y el hombre
 - c. A y C son verdaderas
3. Nuestro planeta tierra tiene grandes cantidades de agua que permite la vida a todos los seres vivos, este recurso es imprescindible para que el suelo sea productivo; teniendo en cuenta esta afirmación el agua permite que los suelos sean:
 - a. Desérticos
 - b. Fértiles
 - c. Ninguna de las anteriores.

4. En la naturaleza el agua puede encontrarse en los estados: líquido, sólido y gaseoso. En la siguiente imagen el estado sólido del agua se muestra en:



- En la nube
- En el río
- En el nevado

5. Teniendo en cuenta la imagen anterior podemos afirmar que la mayor distribución de agua en el planeta tierra, se encuentra en:

- Los ríos y quebradas
- Las lagunas y lagos
- Los mares y océanos

6. El cuerpo humano está conformado por gran cantidad de sustancias como agua, sangre y nutrientes. El agua constituye la mayor cantidad, permite al cuerpo cumplir muchas funciones para su beneficio, excepto:

- Regular la temperatura corporal
- Permite la aparición de enfermedades
- Ayuda al cuerpo a absorber nutrientes.

7. El agua es un recurso de gran utilidad para la tierra y los seres vivos. Sin embargo las acciones del hombre han llevado a contaminar las fuentes hídricas; algunas de las principales acciones contaminantes del agua son:

- a. Arrojar basuras en los arroyos, mares y ríos
- b. Arrojar los desechos tóxicos de las empresas a los ríos, quebradas, lagos y mares.
- c. A y B son correctas.

8. Todos los humanos debemos consumir por lo menos 2 litros y medio de agua y puede estar incluida en las sopas, café, jugos u otros; ya que el cuerpo necesita estar hidratado. Pero no toda el agua se puede consumir, solo la que es tratada para su purificación. Esta agua que podemos consumir se llama:

- a. Agua potable
- b. Agua no potable
- c. Agua oxigenada.

9. El agua que llega a nuestros hogares para ser consumida y utilizada viene por el _____ y esta agua que se desecha de nuestros hogares debe salir por el _____.

Dentro de las parejas de términos que te aparecen en las opciones debes seleccionar la pareja que complete en forma lógica y coherente la idea anterior.

- a. Tubo y sifón
- b. Acueducto y alcantarillado
- c. Regadera y tuberías

10. El ser humano debe tener acciones responsables que les permitan conservar y proteger las fuentes hídricas para evitar su contaminación. Cuál de las siguientes acciones pueden ser realizadas en tu hogar para cuidar este recurso vital.

- a. Cerrar la llave mientras se cepillan los dientes y al enjabonarte manos y cuerpo
- b. Tener en el baño sanitarios ahorradores de agua
- c. A y B son correctas.

11. Hace unos días en Colombia se presentó un desastre natural en Mocoa Putumayo, producto de una avalancha que arrasó con viviendas y muchas vidas; si en tus manos estuviera seleccionar una propuesta que evitara estos fenómenos naturales, cuál de las que se mencionan a continuación crees que sería la que evite un nuevo desastre.

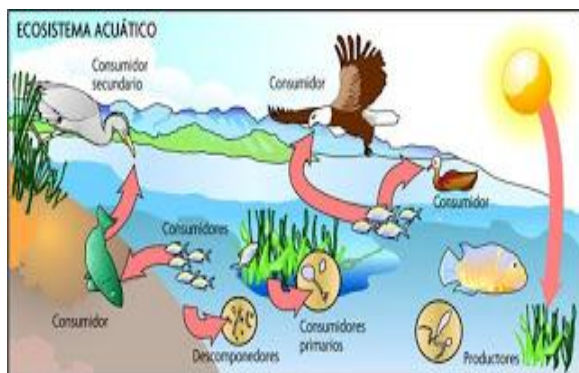
- a. Crear proyectos para la conservación de los parques nacionales
- b. Crear proyectos de concientización de los habitantes ribereños para evitar construir en terrenos que corren peligro de deslizamientos.
- c. Crear proyectos de restauración de la flora y fauna

12. El agua es una sustancia química que se caracteriza por que es:

- a. Incolora, inolora, y un excelente disolvente
- b. Toma la forma del recipiente que lo contenga.

c. Ambas opciones son correctas

13. El dibujo que mejor representa el ciclo del agua es



1

2

- a. Figura 1
- b. Figura 2
- c. Ninguna de las anteriores

14. El agua es una sustancia que puede cambiar su estado, debido al aumento o disminución de la temperatura; es así como el agua puede pasar del estado sólido a líquido y ese cambio se llama fusión. La imagen que mejor demuestra este fenómeno es



2.



2.



3.

- a. Figura 1.
- b. Figura 2.
- c. Figura 3.

15. El estado de ebullición es el cambio de estado líquido a gaseoso y esto ocurre cuando el agua es sometida a

- a. Disminución de la temperatura
- b. Aumento de la temperatura
- c. Ninguna de las anteriores

ANEXO J**CUESTIONARIO A DOCENTES****INSTRUCCIONES:**

El presente instrumento es un cuestionario estructurado que consta de dos partes

1. Primera parte: Datos de adscripción

Deberá responder una serie de planteamientos relacionados con datos generales de la institución y/o el personal docente que forma parte de las unidades de análisis.

2. Segunda parte: Aseveraciones por Variables

Deberá emitir su respuesta en relación con un conjunto de aseveraciones acerca de las variables objeto de estudio y sus indicadores asociados. Para ello, dispone de una escala de estimación en la cual expresará su valoración de acuerdo a los siguientes criterios:

1. Siempre
2. Casi siempre
3. Algunas veces
4. Casi Nunca
5. Nunca

Al responder no se registrarán aciertos y/o desaciertos, lo importante es que no deje de responder cada uno de los planteamientos que se hacen a los fines de obtener la información necesaria en el proceso investigativo.

Si tiene alguna duda en relación con el enunciado del planteamiento consulte al investigador responsable

Datos de investigación										
1.	Nombre de la Institución donde labora									
2.	Tipo de institución	Privada			Pública					
3.	Grado de instrucción									
	Bachiller académico	Técnico superior			Magister					
	Bachiller normalista	Licenciado			Doctorado					
	Técnico medio	Especialista			Post- Doctorado					
	Énfasis en el que se ha especializado									
4.	¿Estudia actualmente?									
	Si			No						
	Si su respuesta fue afirmativa indique que estudia									
	Años de experiencia como docente									
5.	De 0 a 5 años			De 11 a 20 años						
	De 6 a 10 años			Más de 20 años						
	Grado de primaria donde labora actualmente									
6.	1 grado	3 grado			5 grado					
	2 grado	4 grado								
7.	Cursos de formación realizados en los últimos cinco años en el ámbito de las Ciencias Naturales									
8.	Señale los Eventos científicos en los que ha participado.			Seminarios	Simposio		Jornadas científicas			

CUESTIONARIO									
VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	ASEVERACIONES	S	C	A	C	N	
				S	S	A	V	C	N
1. Perfil de competencias científicas	1.1. Científico técnicas	1.1.1. Habilidades y destrezas	1. Implementa estrategias didácticas orientadas al desarrollo de procesos cognitivos (identificar, describir, clasificar, comparar, contrastar, analizar y evaluar) evidenciando habilidades y destrezas en competencias científicas						
			2. El ciclo didáctico permite la utilización de espacios naturales y artificiales como laboratorios, sala de lectura, audiovisuales que contribuyen al fortalecimiento de las competencias científicas, mediante el desarrollo de la creatividad, confianza en sí mismo, trabajo en equipo, entre otros valores y capacidades						
		1.1.2. Manejo de información	3. Incorpora al ciclo didáctico información actualizada que contribuye con el fortalecimiento de la sensibilización frente al cuidado y preservación del medio						
	1.2. Curricular	1.2.1. Programa o contenidos	4. El currículo plantea en cada uno de sus componentes la organización de contenidos y competencias conceptuales, procedimentales y actitudinales a la luz de las propuestas planteadas por el MEN						
		1.2.2. Planificación	5. En el ciclo didáctico se desarrollan estrategias innovadoras de intervención con fines pedagógicos para construir aprendizajes significativos en ciencias, bajo el enfoque de la integración de contenidos articulando competencias, competencias y contenidos						
	1.3. Didáctica	1.3.1. Estrategias	6. La práctica pedagógica fortalece el desarrollo del procesamiento mental a través de la indagación estableciendo conexiones entre los conocimientos previos y los nuevos conocimientos para que se desarrolle un conocimiento formal						
			7. La planeación curricular incorpora experiencias pedagógicas constructivistas que fortalezcan secuencias de aprendizaje como estrategias pertinentes para el aprendizaje integrado en las ciencias naturales.						
		1.3.2. Trabajo en equipo	8. La planificación, ejecución y la evaluación curricular incorpora o integra actividades propias de las ciencias naturales generando importantes niveles de comprensión y socialización de contenidos y desarrollo de competencias científicas mediante la consolidación del trabajo en equipo.						
	2. Desarrollo	2.1. Cognitivo-conceptual	2.1.1. Habilidades y destrezas	9. La práctica pedagógica desarrolla procesos de formación en el estudiante para potencializar destrezas como la indagación, experimentación, innovación, y creación de nuevas teorías y productos que permitan que el estudiante visualice un mismo objeto o situación problemática desde diferentes puntos de vista para dar nuevas respuestas.					

del pensamiento divergente.	2.2. Didáctica	2.2.1. Estrategias de mediación	10. Utiliza la indagación como estrategia pedagógica, a través de la técnica de la pregunta para el desarrollo de las habilidades del pensamiento divergente como son la fluidez, flexibilidad, originalidad, redefinición, penetrancia, habilidad para pensar y resolver situaciones problemáticas en los estudiantes.					
			11. La didáctica mediadora de procesos cognitivos, orienta la construcción del conocimiento significativo coadyuvando a la generación de constructos ubicados en diferentes niveles de abstracción.					
	2.3. Lógico-racional	2.3.1. Desarrollo de procesos básicos del pensamiento	12. La praxis pedagógica, incorpora estrategias orientadas al fortalecimiento del proceso metacognitivo y el desarrollo de la autonomía.					
		2.3.2 Estilos de pensamiento	13. El proceso de planeación ejecución y evaluación didáctica incorpora estrategias que consideran las diferencias individuales en atención a los variados estilos de pensamiento					
3. Mejoramiento de la calidad educativa	3.1. Curricular	3.1.1 Estándares curriculares	14. En el currículo se consideran las necesidades del contexto y de los actores educativos para definir estrategias que fortalezcan los procesos de calidad desde la integración entre las áreas del conocimiento					
		3.1.2. Programa de Ciencias naturales	15. Los planes de estudio de ciencias naturales corresponde con los lineamientos normativos de la Ley 115 art. 5, donde se expresa que la educación tiene como fin el desarrollo de la capacidad crítica, reflexiva y analítica que fortalezca el avance científico y tecnológico					
	3.2. Ámbito socio-educativo	3.2.1. Inserción mutua de los actores del hecho educativo en actividades pedagógicas	16. La enseñanza de las ciencias naturales constituye un ámbito de interés y participación activa para generar propuestas innovadoras de integración didáctica.					

ANEXO K**GUÍA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO**
(Juicio de Experto)

El instrumento que se presenta a continuación es básico para validar el cuestionario que se aplicará durante el desarrollo de la investigación.

Por favor valide el instrumento teniendo en cuenta los aspectos que a continuación se señalan:

- **Pertinencia:** relación estrecha entre la pregunta, los objetivos a lograr y el aspecto o parte del instrumento desarrollado
- **Redacción:** interpretación univoca del enunciado de la pregunta a través de la claridad y precisión en el uso del vocabulario técnico.
- **Coherencia:** correspondencia entre el contenido de cada pregunta y los objetivos de la investigación.

Para realizar la valoración, coloque en el recuadro al lado de la aseveración, el criterio de la escala (MB; B; R; D) que se corresponde con su apreciación.

MB: Muy Bueno

B: Bueno

R: Regular

D: Deficiente

Agradecemos su colaboración

Atentamente,

Equipo de investigación.

CUESTIONARIO							
VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	ASEVERACIONES	PE R T I N E N C I A	R E D A C C I O N	C O H E R E N C I A	OBSERVACIONES
1. Perfil de competencias científicas	1.1. Científico técnicas	1.1.1. Habilidades y destrezas	1. Implementa estrategias didácticas orientadas al desarrollo de procesos cognitivos (identificar, describir, clasificar, comparar, contrastar, analizar y evaluar) evidenciando habilidades y destrezas en competencias científicas				
			2. El ciclo didáctico permite la utilización de espacios naturales y artificiales como laboratorios, sala de lectura, audiovisuales que contribuyen al fortalecimiento de las competencias científicas, mediante el desarrollo de la creatividad, confianza en sí mismo, trabajo en equipo, entre otros valores y capacidades				
		1.1.2. Manejo de información	3. Incorpora al ciclo didáctico información actualizada que contribuye con el fortalecimiento de la sensibilización frente al cuidado y preservación del medio				
	1.2. Curricular	1.2.1. Programa o contenidos	4. El currículo plantea en cada uno de sus componentes la organización de contenidos y competencias conceptuales, procedimentales y actitudinales a la luz de las propuestas planteadas por el MEN				
		1.2.2. Planificación	5. En el ciclo didáctico se desarrollan estrategias innovadoras de intervención con fines pedagógicos para construir aprendizajes significativos en ciencias, bajo el enfoque de la integración de contenidos articulando competencias, competencias y contenidos				
	1.3. Didáctica	1.3.1. Estrategias	6. La práctica pedagógica fortalece el desarrollo del procesamiento mental a través de la indagación estableciendo conexiones entre los conocimientos previos y los nuevos conocimientos para que se desarrolle un conocimiento formal				
			7. La planeación curricular incorpora experiencias pedagógicas constructivistas que fortalezcan secuencias de aprendizaje como estrategias pertinentes para el aprendizaje integrado en las ciencias naturales.				

		1.3.2. Trabajo en equipo	8. La planificación, ejecución y la evaluación curricular incorpora o integra actividades propias de las ciencias naturales generando importantes niveles de comprensión y socialización de contenidos y desarrollo de competencias científicas mediante la consolidación del trabajo en equipo.				
2. Desarrollo del pensamiento divergente.	2.1. Cognitivo	2.1.1. Habilidades y destrezas	9. La práctica pedagógica desarrolla procesos de formación en el estudiante para potencializar destrezas como la indagación, experimentación, innovación, y creación de nuevas teorías y productos que permitan que el estudiante visualice un mismo objeto o situación problemática desde diferentes puntos de vista para dar nuevas respuestas.				
		2.2. Didáctica	2.2.1. Estrategias de mediación	10. Utiliza la indagación como estrategia pedagógica, a través de la técnica de la pregunta para el desarrollo de las habilidades del pensamiento divergente como son la fluidez, flexibilidad, originalidad, redefinición, penetrancia, habilidad para pensar y resolver situaciones problemáticas en los estudiantes.			
	11. La didáctica mediadora de procesos cognitivos, orienta la construcción del conocimiento significativo coadyuvando a la generación de constructos ubicados en diferentes niveles de abstracción.						
	2.3. Lógico-racional	2.3.1. Desarrollo de procesos básicos del pensamiento	12. La praxis pedagógica, incorpora estrategias orientadas al fortalecimiento del proceso metacognitivo y el desarrollo de la autonomía.				
		2.3.2 Estilos de pensamiento	13. El proceso de planeación ejecución y evaluación didáctica incorpora estrategias que consideran las diferencias individuales en atención a los variados estilos de pensamiento				
3. Mejoramiento de la calidad educativa	3.1. Curricular	3.1.1 Estándares curriculares	14. En el currículo se consideran las necesidades del contexto y de los actores educativos para definir estrategias que fortalezcan los procesos de calidad desde la integración entre las áreas del conocimiento				
		3.1.2. Programa de Ciencias naturales	15. Los planes de estudio de ciencias naturales corresponde con los lineamientos normativos de la Ley 115 art. 5, donde se expresa que la educación tiene como fin el desarrollo de la capacidad crítica, reflexiva y analítica que fortalezca el avance científico y tecnológico				

	3.2. Ámbito socio-educativo	3.2.1. Inserción mutua de los actores del hecho educativo en actividades pedagógicas	16. La enseñanza de las ciencias naturales constituye un ámbito de interés y participación activa para generar propuestas innovadoras de integración didáctica.				
--	-----------------------------	--	---	--	--	--	--

Observaciones o sugerencias

JUICIO DE EXPERTO

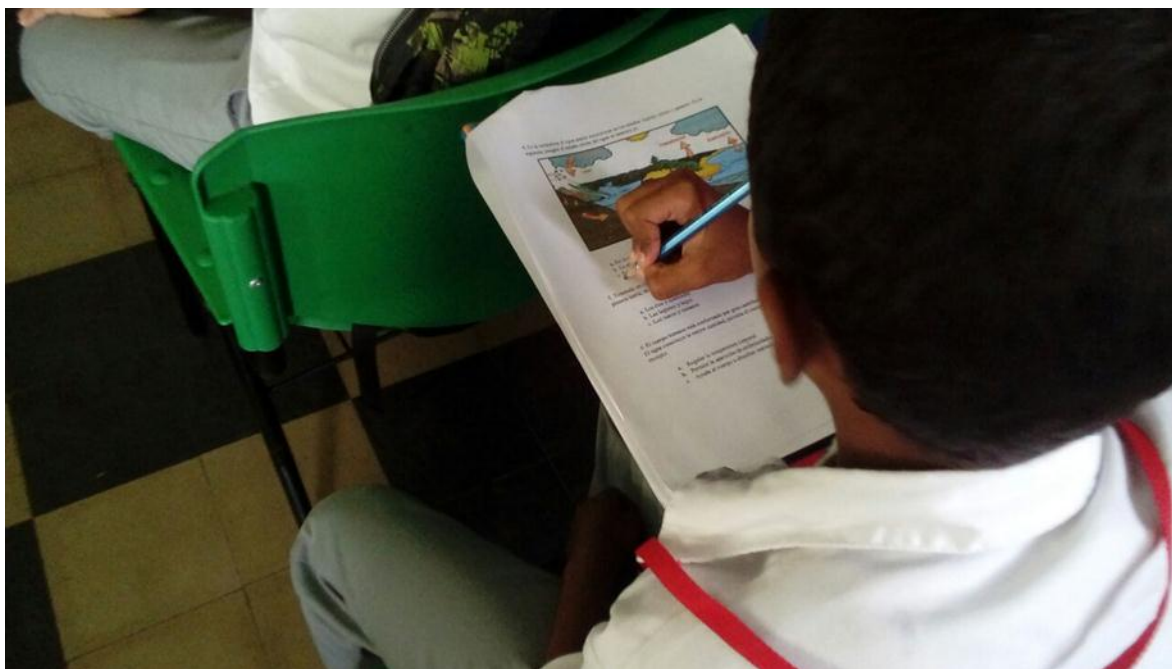
Por medio de la presente hago constar que he participado en la validación del instrumento presentado por las ciudadanas Dariluz Montes de Oca Díaz y Zamira Vacca Jiménez identificadas con cc 32881056 y 22569479 respectivamente a fin de recolectar información para un trabajo de investigación que se realiza a nivel de Post-Grado en la Universidad de la Costa CUC, para optar al Título de Magister en Educación tomando en cuenta que los planteamientos en dicho instrumento están acordes con los objetivos del estudio y por tanto se considera válido para esta investigación.

IDENTIFICACION DEL EXPERTO

Nombres y Apellidos	
Cedula de ciudadanía/Extranjería	
Título profesional de pregrado	
Título profesional de post grado	
Institución donde labora	
Fecha de evaluación	
Observación	

Firma del Experto

ANEXO L. APLICACIÓN DEL PRETEST



ANEXO M. APLICACIÓN DEL CUESTIONARIO A DOCENTES



ANEXO N. APLICACIÓN DE SECUENCIAS

SECUENCIA N°1: Lluvia de ideas con el personaje Gotín, resolver la pregunta divergente: ¿Qué palabras o ideas se pueden relacionar cuando observas el personaje Gotín?



Luego debían definir los términos con el uso del diccionario, para poder realizar frases pertinentes con cada término



Secuencia 2: Trabajo cooperativo

Observación de un video y luego resolver preguntas divergentes organizadas en taller para realizar el trabajo cooperativo.



Secuencia N: 3 Laboratorio



Secuencia 4: Demostración de los diferentes estados del agua con un experimento por parte la profesora



Presentacion de videos



Secuencia N 5: Experimento en casa. Proceso de germinación en plantas



CAMINATA ECOLÓGICA





Secuencia N 6: Realización de diapositivas de la contaminación del agua



Realización de cartelera de la contaminación del agua



Exposiciones de las carteleras



Secuencia N 7: Los estudiantes realizaron encuestas entre ellos mismos y con miembros de la comunidad



Secuencia N 8: Preparación de un Stan en los pasillos del bloque de terceros de la Escuela Normal la Hacienda para exponer sus trabajos creativos como Albumes, carteleras e

informes del laboratorio, con esta actividad se dio clausura de la intervencion a la poblacion

A : estudiantes de tercer grado A.



Nuestro personaje **GOTÍN TOMÓ VIDA**



Esta fue la vacuna que usó nuestro compañero GOTÍN para vacunar contra la indiferencia de no cuidar el agua.

Los estudiantes tuvieron un espacio significativo para su aprendizaje compartiendo y transmitiendo sus conocimientos adquiridos en el desarrollo de las secuencias orientadas desde:

LA PREGUNTA DIVERGENTE COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICO PEDAGÓGICA INTEGRADORA EN CIENCIAS NATURALES, QUE POTENCIALICE COMPETENCIAS CIENTÍFICAS Y MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD EDUCATIVA.





