

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA FORTALECER LAS COMPETENCIAS DEL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES, EN EL GRADO SEXTO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA COLEGIO SAN JOSÉ DEL TRIGAL DE CÚCUTA

Lic. Elizabeth Rodríguez Chuzcano

Universidad Autónoma de Bucaramanga

Facultad de Ciencias Sociales, Humanidades y Artes

Cursante de la Maestría en Educación-Cohorte V

Director de Proyecto: Dr. María Piedad Acuña Agudelo

carchuzcano@hotmail.com

ORCID ID: 0000-0002-8317-9143

Dirección: Calle 3 No. 1N-73 Trigal del Norte, Cúcuta - NS.

Teléfono: 320-9377565

Cúcuta Colombia.

Junio - 2018

RESÚMEN

En el marco de las crecientes necesidades educativas, la enseñanza por competencias toma un valor significativo al tratar de ser el modelo que reestructure las prácticas pedagógicas del docente, en la formación de valores científicos desde aproximaciones hechas por las ciencias naturales, a razón de ello la presente investigación se planteó como objetivo general Fortalecer uso del conocimiento científico, explicación de fenómenos e indagación, del área de Ciencias Naturales, lo que invita repensar la educación desde una necesidad emergente con las demandas impuestas por la contemporaneidad, por ende, la misma se contextualiza en e la Institución Educativa Colegio, San José del Trigal de Cúcuta Norte de Santander, la cual fue abordada desde una metodología cualitativa, desde una investigación acción, lo que conlleva a crear propuestas pedagógicas que promuevan el uso de las competencias en las ciencias naturales.

Palabras Claves: Educación, Ciencias Naturales, Prácticas Pedagógicas,

ABSTRACT

Within the framework of the growing educational needs, teaching by competences takes on a significant value when trying to be the model that restructures the pedagogical practices of the teacher, in the formation of scientific values from approaches made by the natural sciences, as a result of which the This research was proposed as a general objective Strengthen the use of scientific knowledge, explanation of phenomena and research, in the area of Natural Sciences, which invites us to rethink education from an emerging need with the demands imposed by contemporaneity, therefore, it is contextualized in the Educational Institution College, San José del Trigal of Cúcuta Norte de Santander, which was approached from a qualitative methodology, from an action research, which leads to create pedagogical proposals that promote the use of skills in the natural sciences.

Key words: Education, Natural Sciences, Pedagogical Practices, scientific knowledge, inquiry, explanation of phenomena.

1. INTRODUCCIÓN

La investigación gira también en relación a que los estudiantes del programa de formación complementaria de esta escuela, han venido presentando resultados mínimos en el Área de Lengua en las Pruebas Saber de los últimos años, razón por la cual, el trabajo de investigación a través de la propuesta didáctica que se empleará, se pretende abordar el desarrollo de competencias específicas del área para lograr mejorar los resultados tan importantes Pruebas aplicada anualmente en la institución objeto de estudio.

2. SITUACIÓN PROBLEMA

La Educación en Colombia debe responder a lineamientos Nacionales que orientan las políticas educativas por diez años. En el Plan Decenal Actual (2016-2026, p. 5) se han proyectado diferentes metas entre ellas “ofrecer una educación de calidad que aumente las posibilidades de cada individuo para tener mejores condiciones de vida en el futuro, a su vez promueva la innovación, el desarrollo tecnológico, impulse la productividad e incremente las oportunidades de progreso para las regiones.”, desafío que se puede lograr al trabajar en las instituciones educativas de forma integral (las dimensiones cognitiva, comunicativa, social, afectiva y práctica) en pro de una futura sociedad en continuo progreso que la lleve a la competitividad mundial.

La educación requiere brindar igualdad de oportunidades y un mejoramiento constante, a partir de la continua evaluación y análisis de la labor social que se está cumpliendo y de esta manera identificar las competencias que tiene el estudiante y de esta forma, fortalecerlas para prepararlo a ser parte de la sociedad cambiante, llena de nuevos retos sociales y tecnológicos.

Por lo anterior, el gobierno en el año 2011, dentro de las estrategias planteadas para mejorar de la calidad educativa, ha creado el programa todos a aprender PTA, el cual tiene como fin apoyar las prácticas pedagógicas desde los grados transición hasta quinto primaria, orientando a los docentes, dotando las instituciones focalizadas de material pedagógico y textos para las áreas de matemáticas y lenguaje.

Las estrategias anteriormente mencionadas, han demostrado un impacto positivo que reflejan los resultados de las pruebas nacionales “según las pruebas Saber 3º, 5º y 9º, en el año 2012 el porcentaje de estudiantes en nivel de desempeño satisfactorio y avanzado en lenguaje correspondía a 42% y en el 2016 se ubicó en 46%, mientras que, en matemáticas, para el año 2012 el porcentaje correspondía el 31% y en el año 2016 se ubicó en 35%”. Según el Plan Nacional Decenal de Educación, a nivel internacional en las pruebas PISA (2015), Colombia fue uno de los tres países que demostraron mejorar el desempeño en las tres áreas evaluadas: Lectura, Ciencias y Matemáticas.

El Gobierno Nacional dentro de sus políticas de mejoramiento para la calidad de la educación ha implementado algunas estrategias, con el fin que cada institución pueda autoevaluarse y realizar planes de mejoramiento partiendo de sus fortalezas y debilidades. Una herramienta para que los colegios analicen y reflexionen sobre su labor pedagógica con los estudiantes y evalúen los aprendizajes adquiridos por sus estudiantes es el Índice Sintético de Calidad Educativa ISCE.

Específicamente, la Institución Educativa Colegio San José en el año 2016 en el nivel de básica primaria alcanzó un índice sintético de 5,04, quedando 0,38 puntos por debajo de la medida nacional (5,42) y 0,71 debajo de la medida de la entidad territorial (5,75). El nivel de básica secundaria alcanzó 3,90 quedando 1,37 puntos por debajo de la medida nacional (5,27) y 1,86 debajo de la medida de la entidad territorial (5,76). El nivel media alcanzó el 4,67, quedando 1,22 puntos por debajo de la medida nacional (5,89) y 1,41 debajo de la medida de la entidad territorial (6,08).

Al comparar el ISCE entre el año 2015 y 2016 por niveles, como se observa en el grafico 1, el nivel básica primaria se aumentó un 0,21 puntos ya que pasó del 4,83 al 5,04, este se debe al cambio de los diferentes componentes, subieron el progreso en 0,06 y la eficiencia en 0,11 pero bajo en desempeño en 0,52 y el ambiente escolar en 0.03. En el nivel básico secundaria se presenta un aumento de 0,22 puntos ya que pasó del 3,68 al 3,90, este se debe al cambio de los diferentes componentes, subieron el progreso en 0,05 y la eficiencia en 0,22 pero bajo en desempeño en 0,03 y el ambiente escolar en 0.01. En el nivel media el aumento es de un 0,63. puntos ya que pasó del 4,04 al 4,67, este se debe al cambio de los diferentes componentes, subieron el progreso en 0,57y la eficiencia en 0,09 pero bajo en desempeño en 0,01. Como puede verse en el grafico 1.

NIVEL	AÑO 2015	AÑO 2016
PRIMARIA	<p>EL ÍNDICE SINTÉTICO DE NUESTRA INSTITUCIÓN La escala de valores es de 1 a 10 siendo 10 la más alta.</p> <p>4,83</p> <p>NAL 5,87 Puntaje Nacional Promedio</p> <p>ETC 5,75 Puntaje Entidad Territorial Promedio</p> <p>El índice sintético de nuestra institución es:</p> <p>0,99 + 2,33 + 0,86 + 0,72 = 4,83</p> <p>PROGRESO + DESEMPEÑO + EFICIENCIA + AMBIENTE ESCOLAR</p>	<p>EL ÍNDICE SINTÉTICO DE NUESTRA INSTITUCIÓN La escala de valores es de 1 a 10 siendo 10 la más alta.</p> <p>5,04</p> <p>NAL 5,42 Puntaje Nacional Promedio</p> <p>ETC 5,75 Puntaje Entidad Territorial Promedio</p> <p>El índice sintético de nuestra institución es:</p> <p>0,96 + 2,41 + 0,87 + 0,79 = 5,04</p> <p>PROGRESO + DESEMPEÑO + EFICIENCIA + AMBIENTE ESCOLAR</p>
SECUNDARIA	<p>EL ÍNDICE SINTÉTICO DE NUESTRA INSTITUCIÓN La escala de valores es de 1 a 10 siendo 10 la más alta.</p> <p>3,68</p> <p>NAL 4,86 Puntaje Nacional Promedio</p> <p>ETC 5,71 Puntaje Entidad Territorial Promedio</p> <p>El índice sintético de nuestra institución es:</p> <p>0,89 + 2,09 + 0,72 + 0,74 = 3,68</p> <p>PROGRESO + DESEMPEÑO + EFICIENCIA + AMBIENTE ESCOLAR</p>	<p>EL ÍNDICE SINTÉTICO DE NUESTRA INSTITUCIÓN La escala de valores es de 1 a 10 siendo 10 la más alta.</p> <p>3,90</p> <p>NAL 5,27 Puntaje Nacional Promedio</p> <p>ETC 5,76 Puntaje Entidad Territorial Promedio</p> <p>El índice sintético de nuestra institución es:</p> <p>0,98 + 2,16 + 0,84 + 0,73 = 3,90</p> <p>PROGRESO + DESEMPEÑO + EFICIENCIA + AMBIENTE ESCOLAR</p>
MEDIA	<p>EL ÍNDICE SINTÉTICO DE NUESTRA INSTITUCIÓN La escala de valores es de 1 a 10 siendo 10 la más alta.</p> <p>4,04</p> <p>NAL 5,87 Puntaje Nacional Promedio</p> <p>ETC 6,29 Puntaje Entidad Territorial Promedio</p> <p>El índice sintético de nuestra institución es:</p> <p>0,90 + 2,25 + 1,78 + 0,88 = 4,04</p> <p>PROGRESO + DESEMPEÑO + EFICIENCIA + AMBIENTE ESCOLAR</p>	<p>EL ÍNDICE SINTÉTICO DE NUESTRA INSTITUCIÓN La escala de valores es de 1 a 10 siendo 10 la más alta.</p> <p>4,67</p> <p>NAL 5,89 Puntaje Nacional Promedio</p> <p>ETC 6,08 Puntaje Entidad Territorial Promedio</p> <p>El índice sintético de nuestra institución es:</p> <p>0,87 + 2,24 + 1,87 + 0,88 = 4,67</p> <p>PROGRESO + DESEMPEÑO + EFICIENCIA + AMBIENTE ESCOLAR</p>

Gráfico 1. Comparación del ISCE entre el año 2015 y 2016 por niveles. **Fuente:** MEN.
Índice sintético de Calidad. Colombia Aprende.

Justificación del problema

Este proyecto se realizó con base a las políticas establecidas por el MEN, pretendiendo mejorar la calidad en la educación y buscando estrategias para el mejoramiento y fortalecimiento de las competencias en el área de Ciencias Naturales, de tal manera que como docente pueda centrar la práctica pedagógica en aspectos que contribuyan con el proyecto bandera del Ministerio de Educación “Colombia la Más Educada para el Año 2025.

Así mismo, se parte de hacer una apropiación del aprendizaje significativo inmerso en el PEI de la Institución, el cual propende porque el docente comprenda y apropie las necesidades del contexto, con posibilidades y limitaciones para que en la práctica de aula muestre un proceso flexible de acuerdo a aspectos fundamentales del entorno y en especial las necesidades del estudiante; esta apropiación del contexto contribuirá para que continuamente en el proceso de enseñanza se haga una reflexión que lleve al estudiante a un aprendizaje para la vida. De la misma manera busca estrategias creativas con el uso de recursos disponibles en la Institución, para que el conocimiento y proceso de enseñanza – aprendizaje sea atractivo para los estudiantes y cautiven su atención; es por ello, que se debe diseñar e implementar una unidad didáctica estableciendo propósitos claros, con contenidos que se orientan y articulan con el plan de estudios de la Institución Educativa y específicamente en el área de Ciencias Naturales.

Además, este proyecto también pretende generar cambios positivos en el quehacer tanto de maestros como de estudiantes, tratando de que a corto plazo, los demás docentes se apropien del proceso a seguir para alcanzar un aprendizaje significativo, sin dejar de transmitir la importancia que tiene el establecer estrategias en la institución que evidencien el aprendizaje para la vida en cada uno de los integrantes de la comunidad educativa, coadyuvando en la formación de seres humanos que den uso adecuado a los recursos con los que disponen.

Igualmente, se pretende que la ciencia y la tecnología sean herramientas que promuevan la conservación de un ambiente natural en equilibrio, armonía y uso racional de los recursos naturales del entorno inmediato. De esta manera se contribuye en la formación de las nuevas generaciones de ciudadanos que tengan conciencia ética, que propicien el desarrollo científico y tecnológico, sin dejar de lado su espíritu crítico, inquieto y curioso de los fenómenos, que generen conocimiento producto de su imaginación y creatividad, para que sea éste, un instrumento en la intervención de problemáticas que enfrenten, que apuesten en la transformación de la realidad, sin atentar contra el equilibrio de sí mismo y de sus semejantes, ni de la naturaleza, que utilicen el aprendizaje como base para desarrollar competencias significativas que permitan mejorar la calidad de vida.

Contextualización de la institución (Objeto de Estudio)

La Institución Educativa Colegio San José ubicada en el barrio Trigal del Norte, fue creada desde el año 2010 según decreto No 0165, en lo cual se resalta en carácter pública que la misma posee, actualmente se atienden los grados desde Preescolar a Once un total de 1.310 estudiantes que corresponden a estratos 1 y 2 del SISBEN, en su mayoría en situación de desplazamiento. Es la única Institución Pública de este sector y recibe además estudiantes de todos los barrios circunvecinos.

Las instalaciones son de propiedad de una cooperativa, cuyo estado se caracteriza por estar arrendada al municipio. Aunque tiene un bloque de cuatro aulas, no cuenta con las condiciones adecuadas pues los medios físicos presentan insuficiencias (específicamente baterías sanitarias). Tiene 13 aulas de clase, para dos jornadas, permitiendo que el bachillerato se desempeñe en la mañana y la educación primaria en horas de la tarde. Esta institución imparte educación formal en el nivel de Educación preescolar, básica primaria, básica secundaria y en convenio con el Sena la Media Técnica administrativa y Técnica en sistemas.

En su mayoría las familias de los estudiantes son disfuncionales, y esto se debe a que la madre cabeza de hogar debe salir a trabajar y dejar a los niños solos o a cargo de vecinos. La actividad económica de la mayoría de padres de familia es el comercio independiente y algunas madres se dedican a trabajar en oficios generales, lo cual genera que lleguen tarde a sus casas y por el cansancio no puedan estar muy pendientes del desarrollo escolar de sus hijos.

En el PEI la misión y visión de la institución contempla:

“La institución educativa colegio San José, es un establecimiento inspirado en los principios Cristianos, comprometido con la formación integral del Hombre y en la preparación de los ciudadanos que requiere nuestro entorno inmediato, la Ciudad y el Departamento. De ahí que su misión está encaminada a:

1. Potenciar la formación de líderes jóvenes para que dinamicen sus comunidades teniendo en cuenta sus aptitudes y habilidades.
2. Formar a sus educandos en el ejercicio de una sexualidad sana y responsable, cuidadosa del medio ambiente, defensora de los derechos humanos y de sus deberes como ciudadano permitiéndoles alcanzar una verdadera convivencia social.
3. Comprometer a los jóvenes con su aporte, en la solución de la problemática del hombre en la sociedad actual, a través de análisis del pasado, su presente y proyección de su futuro.
4. Propiciar el desarrollo de proyectos productivos y de investigación por medio de grupos asociativos liderados por los estudiantes y/o miembros de la comunidad educativa.
5. Ofrecer a nuestra comunidad la oportunidad de culminar sus estudios a través de la educación por ciclos. Mediante el desarrollo de los proyectos productivos ofrecidos en las tres modalidades ofertadas, que permitan el desarrollo de habilidades técnicas productivas, y el aprendizaje autónomo, como respuesta a las necesidades de la comunidad, especialmente aquella más vulnerable” (...) “La institución educativa colegio san José al finalizar el año 2020, será una institución de modalidad técnica con la mejor infraestructura tecnológica y talento humano; formará buenos cristianos y honrados ciudadanos con habilidades técnicas, productivas y lo más altos índices de calidad humana, capaces de ser gestores de su propio desarrollo y el de su comunidad.”(p.10)

Enseñanza de las Ciencias Naturales

La enseñanza de las ciencias naturales a nivel de secundaria, según Daniel Tacca H. (2011) no se limita al dictado y/o exposiciones del contenido, sin un desarrollo psíquico e intelectual del alumno, por este motivo el alumno cree que las Ciencias Naturales es aburrida y un tanto engorrosa; enseñar ciencia también es enseñar a aprender y la tarea del docente es “El docente moderno debe dinamizar y enriquecer los intereses de los alumnos convirtiéndose en un guía sagaz y afectuoso que ayuda al adolescente a edificar su propia educación” (Tacca , 2011, pág.146).

De acuerdo a Castro y Ramírez (2013) la enseñanza de las Ciencias Naturales permite ver la capacidad del ser humano para producir conocimiento, tener control sobre los procesos físicos, biológicos y químicos del universo y su relación con lo cultural; tener conocimiento claro de estos hechos es importante para el equilibrio del medio ambiente y nuestra existencia en él. Por tal razón, la enseñanza de las ciencias debe ser asumida con responsabilidad ya que abarca diversos procesos de producción y apropiación del conocimiento, en este sentido es importante analizar las competencias científicas que desarrollan los estudiantes las cuales favorezcan nuevos conocimientos y adelantos científicos.

Ver la ciencia como parte de la cultura y su entorno es el objetivo principal de los docentes en ciencias, así como lo afirma Izquierdo, Sanmartí y Espinet citados por Adúriz, A. Gómez, A. Rodríguez, D. López, D. Jiménez, M. Izquierdo, M. y Sanmartí, N. (2011) al decir que “si las ciencias son el resultado de una actividad humana compleja, su enseñanza no puede serlo menos”, esto se hace cambiando el sistema tradicional de la enseñanza de las ciencias.

Aprendizaje significativo.

Es cuando el alumno relaciona conceptos nuevos con los que ya poseía, en otras palabras, va relacionando su propio conocimiento. Ausubel, (s/f) afirmó que “el conocimiento verdadero solo puede nacer cuando los nuevos contenidos tienen un significado a la luz de los conocimientos que ya se tienen.” (p.07) queda claro que este aprendizaje es totalmente opuesto al memorístico, ya que busca de forma activa una relación entre los que hemos aprendido con lo que ya tenemos. Ausubel distingue diferentes tipos de aprendizaje significativos, algunos de estos son:

- De representaciones: otorga significado a símbolos asociándolos a aquella parte concreta y objetiva de la realidad.
- De conceptos: se relaciona con una idea abstracta.
- De proposiciones: surge de la combinación lógica de conceptos.

Algunos principios del aprendizaje significativo son sugeridos por Díaz Barriga y Hernández (2002)

- El aprendizaje se facilita cuando los contenidos se le presentan al alumno organizados de manera conveniente y siguen una secuencia lógica y psicológica apropiada.
- Es conveniente delimitar intencionalidades y contenidos de aprendizaje en una progresión continua que respete niveles de exclusividad, abstracción y generalidad. Esto implica determinar las relaciones de superordinación- subordinación, antecedentes-consecuentes que guardan los núcleos de información entre sí.
- Los contenidos escolares deben presentarse en forma de sistemas conceptuales (esquemas de conocimiento) organizados, interrelacionados y jerarquizados, y no comodatos aislados y sin orden.
- La activación de los conocimientos y experiencias previos que posee el aprendiz en su estructura cognitiva facilitará los procesos de aprendizaje significativo de nuevos materiales de estudio.
- El establecimiento de “puentes cognitivos” (conceptos e ideas generales que permiten enlazar la estructura cognitiva con el material que se va a aprender) pueden orientar al alumno a detectar las ideas fundamentales, a organizarlas e interpretarlas significativamente.

- Los contenidos aprendidos significativamente (por recepción o por descubrimiento) serán más estables, menos vulnerables al olvido y permitirán la transferencia de lo aprendido, sobre todo si se trata de conceptos generales e integrados.
- Puesto que el estudiante en su proceso de aprendizaje, y mediante ciertos mecanismos autorreguladores, puede llegar a controlar eficazmente el ritmo, secuencia y profundidad de sus conductas y procesos de estudio, una de las tareas principales del docente es estimular la motivación y participación activa del sujeto a aumentar la significación potencial de los materiales académicos. (p. 12)

Teoría de las situaciones didácticas.

GuyBrousseau citado por Patricia Sadovsky (s.f) propuso un modelo en el cual la enseñanza se plantea como un “proceso centrado en la producción de conocimientos matemáticos en el ámbito escolar” (pág. 2). Este proceso de enseñanza establece nuevas relaciones al mismo tiempo que reorganiza otras. Ya a partir de los años 90 se mencionan los enfoques sistemáticos, a los cuales se hace referencia a la pedagogía que relaciona a estudiante, el espacio didáctico y la disciplina para facilitar el proceso de enseñanza aprendizaje, hoy en día se trata de vincular toda la comunidad académica en dicho proceso, el cual es constructivista ya que la comunidad construye el conocimiento. Brousseau (1986) citado por Sadovsk y plantea “El alumno aprende adaptándose a un medio que es factor de contradicciones, de dificultades, de desequilibrios, un poco como lo hace la sociedad humana. Este saber fruto de la adaptación del alumno, se manifiesta por respuestas nuevas que son la prueba del aprendizaje”.

Aprendizaje colaborativo y trabajo en grupo.

Esta supone que es una práctica social donde se comparte el conocimiento y se construye a partir de nuevas experiencias y capacidades individuales para ser discutidas dentro del grupo. De acuerdo a Roselli (2011) “La teoría del aprendizaje colaborativo es la expresión más representativa del socio constructivismo educativo, es un conjunto de líneas teóricas que resaltan el valor constructivo de la interacción socio cognitiva y de la coordinación entre aprendices.”

Estrategias pedagógicas.

De acuerdo a Elosúa& García (1993), afirman que una estrategia pedagógica es “un plan de acción para lograr un objetivo” y las clasifican en Cognitivas, Meta cognitivas y Motivacionales, en este sentido afirman que:

El término “cognición” es genérico y se refiere a procesos cognitivos específicos como atención, percepción, memoria, pensamiento, razonamiento, etc. El término “meta cognición” hace referencia al conocimiento y control de los procesos cognitivos. Las estrategias motivacionales les permitan desarrollar y mantener un estado motivacional y un ambiente de aprendizaje apropiado. (p. 3)

Del mismo modo, Pintrich, citado por González, Castañeda y Maytorena (2006) afirma que las estrategias pedagógicas son uno de los factores que incrementa el éxito de los estudiantes dentro de su proceso de aprendizaje (pág. 36). También expone que es necesario no tomar una sola estrategia, hay que incentivar las practicas pedagógicas acompañadas de ambientes de enseñanza diversos, mejorando así el desarrollo de competencias y habilidades en los alumnos.

Habilidades y Competencias Científicas.

El glosario Cedefop de la Comisión Europea citado por el Instituto de tecnologías educativas (2010) define habilidad como:

La capacidad de realizar tareas y solucionar problemas, mientras que puntualiza que una competencia es la capacidad de aplicar los resultados del aprendizaje en un determinado contexto (educación, trabajo, desarrollo personal o profesional). Una competencia no está limitada a elementos cognitivos (uso de la teoría, conceptos o conocimiento implícito), además abarca aspectos funcionales (habilidades técnicas), atributos interpersonales (habilidades sociales u organizativas) y valores éticos. (pág. 6)

Y, a su vez define competencia de la siguiente manera:

Una competencia no es limitada a elementos cognitivos (uso de la teoría, conceptos o conocimiento implícito), además abarca aspectos funcionales (habilidades técnicas), atributos interpersonales (habilidades sociales u organizativas) y valores éticos (pág. 6)

Es decir, el reto del docente a la hora de implementar el aprendizaje por competencias conduce al mejoramiento absoluto del acto educativo, ya que consolida el accionar pedagógico dentro de la cotidianidad escolar y promueve el despertar didáctico y creativo de los estudiantes motivados por cumplir las competencias demandadas desde lo curricular. De acuerdo al Ministerio de Educación Nacional MEN (2009) se define competencia como:

Característica intrínseca de un individuo (por lo tanto, no es directamente observable), que se manifiesta en su desempeño particular en contextos determinados. Involucra la interacción de disposiciones (valores, actitudes, motivaciones, intereses, aptitudes, etc.), conocimientos y habilidades, interiorizados en cada persona. El desempeño laboral de una persona (nivel de logro y resultados alcanzados en determinado tipo de actividades) es una función de sus competencias. (pág. 14).

Ante ello, la educación en su labor formativa debe reacondicionarse y adquirir una serie de elementos que se encuentran inmersos en la actualidad, y que estos a su vez faciliten el desarrollo y evolución de la misma, es decir el factor determinante del avance de las sociedades actuales esta precedido por el alcance que tenga la educación al promoverlo, y este es logrado, al conjugarse con la creatividad como motor dinámico de dicho proceso. No obstante, debemos considerar al aprendizaje por competencias y los aportes valiosos que la misma otorga en el campo educativo.

En relación a las competencias científicas Hernández (2005) afirma que: “Esta competencia sería el conjunto de saberes, capacidades y disposiciones que hacen posible actuar e interactuar de manera significativa en situaciones en las cuales se requiere producir, apropiarse o aplicar comprensiva y responsablemente los conocimientos científicos” (pág. 16). Así mismo y en pocas palabras, considera que desde el desarrollo de estas competencias se potencian otras, tales como la solución de problemas, creatividad, razonamiento analítico e individuos que contribuyen a la sociedad desde la ciencia.

De acuerdo al ICFES en la cartilla lineamientos para las aplicaciones muestra y censal (2016, pág.48) las competencias específicas que se evalúan en las pruebas saber de ciencias naturales son:

Uso comprensivo del conocimiento científico: capacidad para comprender y usar conceptos, teorías y modelos en la solución de problemas, a partir del conocimiento adquirido. Esta competencia está íntimamente relacionada con el conocimiento disciplinar de las ciencias naturales, pero no se trata de que el estudiante repita de memoria los términos técnicos ni las definiciones de conceptos de las ciencias, sino que comprenda los

conceptos y teorías y los aplique en la resolución de problemas. Las preguntas buscan que el estudiante relacione conceptos y conocimientos adquiridos con fenómenos que se observan con frecuencia, de manera que pase de la simple repetición de los conceptos a un uso comprensivo de estos.

Explicación de fenómenos: capacidad para construir explicaciones y comprender argumentos y modelos que den razón de fenómenos. Esta competencia se relaciona con la forma en que los estudiantes van construyendo sus explicaciones en el contexto de la ciencia escolar. La escuela es un escenario de transición de las ideas previas de los alumnos hacia formas de comprensión más cercanas a las del conocimiento científico. Esta competencia explicativa fomenta en el estudiante una actitud crítica y analítica que le permite establecer la validez o coherencia de una afirmación o un argumento. Así puede dar explicaciones de un mismo fenómeno utilizando representaciones conceptuales pertinentes de diferente grado de complejidad.

Indagación: capacidad para formular preguntas y procedimientos adecuados con el fin de buscar, seleccionar, organizar e interpretar información relevante y así dar respuesta a esas preguntas. Esta competencia, entonces, incluye los procedimientos y las distintas metodologías que generan más preguntas o intentan dar respuesta a una de ellas. Por tanto, el proceso de indagación en ciencias implica, entre otras cosas, observar detenidamente la situación, formular preguntas, buscar relaciones causa/efecto, recurrir a los libros u otras fuentes de información, hacer predicciones, plantear experimentos, identificar variables, realizar mediciones y organizar y analizar resultados. En el aula de clases no se trata de que el alumno repita un protocolo ya establecido o elaborado por el docente, sino que formule sus propias preguntas y diseñe su propio procedimiento.

De esta forma, entendemos la competencia como el “conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes, comprensiones y disposiciones cognitivas, socio afectivas y sicomotoras de desempeño flexible, eficaz con sentido de actividad en contexto” este concepto tiene como fundamento lo que concierne a reflexiones entre rectores, pares, estudiantes, que inserten las ciencias naturales en la cultura y su historia que se explore ,apropien del entorno para ser capaz de cumplir acuerdos normas que mejoren las situaciones vivencializadas en el aula.

Las mencionadas competencia han sido trabajadas en algunos diseños curriculares para formar docentes; pero es responsabilidad de las actividades gerenciales, el diseño y actualización permanente del docente en su competencia, planes de estudios; las estrategias de articulación entre grados, niveles y áreas; las metodologías de enseñanza; el desarrollo de los proyectos transversales; los procesos de investigación; el sistema de evaluación de los estudiantes; la organización y el clima del aula. Por lo tanto, son oportunidades de mejoramiento la búsqueda permanente de acuerdos pedagógicos entre los distintos miembros de la comunidad educativa; facilitar el diálogo entre grados, áreas y niveles; hacer un uso pedagógico de los resultados de las pruebas externas e internas.

3. ELEMENTOS METODOLÓGICOS

Enfoque de la Investigación

Según Hurtado & Toro (1998, p.46) la metodología es el área del conocimiento que estudia los métodos generales del proceso científico que incluye el estudio de los métodos, técnicas, tácticas, estrategias y los procedimientos que utiliza el investigador para lograr los

objetivos de su trabajo y comprender el conocimiento de todos y cada uno de los pasos (algunos secuenciales y otros simultáneas, que implica el proceso investigativo).

La investigación que se realiza lleva un interés pedagógico puesto que su objetivo es fortalecer las competencias de los estudiantes en relación al uso de conocimientos científicos, explicación de fenómenos e indagación, del área de Ciencias Naturales, en el grado sexto de la Institución Educativa Colegio San José del Trigal de Cúcuta Norte de Santander.

El enfoque de la investigativo es cualitativo, según Vera (2008, p.1) la investigación cualitativa es aquella donde se estudia la calidad de las actividades en una determinada situación o problema. La misma procura por lograr una descripción holística, que intenta analizar exhaustivamente, con sumo detalle, un asunto o actividad en particular.

Tipo de Investigación

La presente se ubica en un tipo de investigación acción. Ante ello, Sandin, E. y Paz, Maria. (2003) plantea que:

La investigación acción se encuentra ubicada en la metodología de investigación orientada a la práctica educativa. Desde esta perspectiva, la finalidad esencial de la investigación no es la acumulación de conocimientos sobre la enseñanza o la comprensión la realidad educativa, sino, fundamentalmente, aportar información que guie la toma de decisiones y el proceso de cambio para mejorar la práctica de la misma (p. 161)

Es de allí, donde radica el interés en aplicar dicho tipo de metodología; ya que permite generar una serie de alternativas de solución que trastocuen o cambien las realidades vividas en el entorno educativo inmediato, y que a su vez oriente el accionar pedagógico en función a dar respuestas no desde lo teórico, sino más bien, apuntando al desarrollo parcial de la praxis educativa, donde el elemento principal sea generar carácter crítico reflexivo en la colectividad estudiantil. En un sentido más amplio, es necesario aludir o describir una serie de circunstancia que se perciben en el ámbito educativo, es decir la idea radica en evidenciar los fenómenos que se gestan en la educación de forma natural.

En tal sentido, la investigación acción consiste en la aplicación de un diagnóstico de la realidad para identificar las posibles causas que generan la problemática objeto de estudio, seguidamente se plantean soluciones, en la presente investigación se orienta a la formulación diseñar una propuesta pedagógica basada en el uso de estrategias didácticas para fomentar el aprendizaje significativo reforzando las competencias básicas del área de ciencias naturales en los estudiantes del grado sexto de la Institución Educativa Colegio San José del Trigal.

Diseño de la Investigación.

Primera Fase. Tal y como se expresó en el tipo de investigación en el primer momento denominado diagnóstico, se realizó una prueba diagnóstica retomando preguntas de las pruebas saber 2016 aplicadas al grado quinto en el área ciencias naturales, en donde se establecerán el nivel de manejo de las competencias de uso del conocimiento científico, explicación de fenómenos e indagación del área de Ciencias Naturales en los estudiantes del grado sexto de la Institución Educativa Colegio San José- Trigal.

Segunda Fase. En esta fase, denominada elaboración de la propuesta de trabajo, en la cual se diseña una propuesta pedagógica basada en el uso de estrategias didácticas para fomentar el aprendizaje significativo reforzando las competencias básicas del área de

ciencias naturales en los estudiantes del grado sexto de la Institución Educativa Colegio San José del Trigal.

Tercera Fase. Seguidamente en el tercer momento denominado Implementar la propuesta pedagógica basada en el uso de estrategias didácticas para fortalecer las competencias, uso del conocimiento científico, explicación de fenómenos y la indagación del área de ciencias en los estudiantes del grado sexto de la Institución Educativa Colegio San José del Trigal.

Cuarta Fase. En esta fase de análisis y de socialización de la información obtenida de las técnicas e instrumentos de recolección de la información, se reflexionará sobre la realidad, se analizará la situación y se concretará en las socializaciones, y sobre todo la sensibilización de la problemática de estudio y la acción que se va a programar para buscar la transformación de la realidad.

Finalmente, a todo lo largo del proceso se realizará una sistemática revisión bibliográfica, a fin de que la contrastación teoría-realidad guie el trabajo y permita concretar un conjunto de respuestas, conclusiones y sugerencias frente a la experiencia investigativa que se va a realizar, para de ese modo dar a conocer la propuesta final.

Población y Muestra

La población objeto de esta investigación estará constituido por 155 estudiantes del grado sexto de la Institución Educativa Colegio San José del Trigal, la misma es definida por Morales (2006), como “un conjunto para el cual serán validados las condiciones que se obtengan; a los elementos o unidad (personas, instituciones o cosa) a los cuales se refiere la investigación” (p.17). Luego, de tener en cuenta la población en estudio se considera necesario tomar una cantidad de sujetos que sea representativa, así pues, la muestra dará información para diagnosticar y cumplir con los objetivos de la investigación. Al respecto, Balestrini (2006) señala:

Es una parte de la población, o sea, un número de individuos u objetos seleccionados científicamente, cada uno de los cuales es un elemento del universo. La muestra es obtenida con el fin de investigar, a partir del conocimiento de sus características particulares, las propiedades de una población (p.126).

La población de la presente investigación estará conformada 155 estudiantes del grado sexto, y la muestra en este caso se refiere a los treinta y dos (32) estudiantes del sexto 4 de la mencionada institución. De allí que la misma es de tipo censal el cual permitirá que los resultados sean objetivos, para el sustento de la investigación, Como se observa en la tabla 1 expuesta a continuación:

Tabla 1.

Estamentos Institucionales que Intervienen en el Proceso

Item	Actor Educativo	Muestra	Criterio de Selección
1	Hombres	18	
2	Mujeres	14	
3	Total	32	

Fuente: Rodríguez (2018).

4. CONCLUSIONES

En este apartado se presentan las conclusiones a la que se llegaron en el presente estudio, considerando los objetivos planteados, así como los hallazgos obtenidos en el transcurso de la investigación. Donde la idea central radica en implementar una secuencia didáctica fundamentada en el manejo de las competencias, uso del conocimiento científico, explicación de fenómenos e indagación del área de Ciencias Naturales en los estudiantes del grado sexto de la Institución Educativa Colegio San José- Trigal, por ende, se logró evidenciarla necesidad de desarrollar la propuesta bajo los parámetros enunciados con anterioridad.

Para fortalecer las competencias científicas dentro del marco educativo a objeto de estudio resulto necesario el diseño e implementación de una propuesta pedagógica basada en secuencias didácticas que permitieran la transformación de las situaciones de aprendizaje vividas en la cotidianidad educativa. La situación antes planteada genera gran preocupación, pues para la comprensión y consolidación de los conocimientos de las ciencias naturales, ya que el estudiante debe manejar asertivamente las competencias de indagación, explicación de fenómenos y uso del conocimiento científico. Al presentarse debilidades en dichas competencias, se generan vacíos conceptuales y procedimentales que afectan la adquisición y construcción de conocimientos por parte del estudiante en el área de las ciencias naturales, de allí resulto pertinente la aplicabilidad de una serie de estrategias didácticas que dieran respuesta oportuna a tal situación.

Sin embargo, al evidenciar los resultados obtenidos del diagnóstico inicial, permitió develar que las estrategias empleadas para la enseñanza de las ciencias naturales están centradas en prácticas pedagógicas que promueven el aprendizaje memorístico y repetitivo, sin generar procesos de reflexión y comprensión de la realidad a partir de los conocimientos impartidos en el aula. Es decir, se está viendo el acto educativo como un elemento cargado de procesos de transmisión teórica dejando a un lado los procesos de reflexión personal y crítica desde la contextualización de tales situaciones con los elementos inmersos en el aprendizaje de los estudiantes.

Por ende, el nivel de manejo de los estudiantes en lo referido al uso de competencias científicas en ciencias naturales, fue una de las precariedades obtenidas del diagnóstico inicial, el cual develo la necesidad de transformar las situaciones educativas que se estaban desarrollando en el IECOL San José del Trigal de Cúcuta; ahora bien, tales necesidades giraban en torno a fortalecer el aprendizaje por competencia en lo referido a la indagación como oportunidad de inducir a los estudiantes en los procesos científicos, el uso del conocimiento científico para tener claridad sobre los elementos que componen la realidad social y ambiental inmediata, y la explicación de fenómenos para dar respuesta oportuna a las complejidades mencionadas.

Es evidente, que desde esta perspectiva se deben replantear los procesos de enseñanza y de aprendizaje en dicha área del conocimiento a fin de promover el desarrollo de procesos cognitivos de mayor complejidad en el estudiante para fortalecer las competencias necesarias y básicas para la construcción de conocimiento científicos desde las ciencias naturales. Donde, el contacto directo con la realidad, su dinámica y el mundo experiencial le permitirán realizar procesos de análisis, reflexión y transferencias de conocimientos a partir del entorno natural más próximo.

Por ende, se diseñó una propuesta estructurada en tres fases que servirían de fundamento para desarrollar la misma, esta fases se encontraban dispuestas de la siguiente manera; la primera contempla las posibilidades de la propuesta sintetizada en objetivos, la segunda fundamentaba desde aproximaciones teóricas y metodológicas las actividades a desarrollar

para lograr consolidar uno de los objetivos de la presente investigación, y la tercera contextualizaba una serie de actividades agrupadas desde las competencias básicas a desarrollar para servir de fundamento a la hora de implementar las secuencias didácticas.

En virtud de lo antes expuesto, surgen retos hacia la práctica docente que debe fundamentarse en la contextualización y experimentación donde el estudiante aprenda haciendo y viviendo desde su propia realidad e incorporando elementos propios de la cotidianidad, para que logre consolidar un aprendizaje significativo. De tal manera, surge la necesidad de superar la pedagogía tradicional que han conducido al aprendizaje memorístico y repetitivo, sin sentido para la vida del educando, desde una visión parcelada y abstracta de la realidad; por una pedagogía en correspondencia con el entorno socio-natural del estudiante, donde interactúe permanentemente para dar respuesta a los fenómenos que se presentan con una postura científica en la construcción del conocimiento.

En este sentido, se implementó una propuesta pedagógica basada en el uso de estrategias didácticas para fomentar el aprendizaje significativo reforzando las competencias básicas del área de ciencias naturales (indagación, uso del conocimiento científico y explicación de fenómenos) en los estudiantes del grado sexto de la Institución Educativa Colegio San José del Trigal. Cuyo fin no era más que fortalecer el conocimiento que debe poseer el estudiante desde los procesos de enseñanza que desarrolla el docente, pues se tiene conciencia de la necesidad de aplicar estrategias que contribuyan al logro de competencias básicas que les permita a los educandos comprender su entorno desde una perspectiva científica.

Pues era fundamental, mitigar la problemática presentada en la investigación a partir de la intervención pedagógica que el docente puede realizar desde procesos de enseñanza sugeridos por MEN de Colombia para el área de Ciencias Naturales. Por lo tanto, resultado imprescindible sensibilizar a la comunidad docente en cuanto al manejo de estrategias que permitan superar procesos de enseñanza tradicional, por nuevas metodologías de enseñanza que promuevan el desarrollo de competencias en el estudiante que le permitan realizar procesos de mayor complejidad desde el aula de clases, hacia la revisión de su entorno inmediato.

Significativamente, también se logró analizar los alcances que tuvo la aplicabilidad de la propuesta, con la aplicabilidad de una prueba final, en la que destaco de manera relevante la evolución de los saberes y la consolidación de conocimientos referidos al manejo de las competencias científicas por los estudiantes en el área de ciencias naturales, a través de desarrollo de actividades, ligadas uso del método científico (observación, análisis y conclusión) para contextualizar las realidades inmersas en el colegio.

En tal sentido resultado significativo, la aplicabilidad del método científico y las habilidades científicas implementación de un proyecto que ayudara a solucionar una problemática de su entorno, que en este caso fue la contaminación por los residuos arrojados por ellos durante la jornada escolar, en la que se logró integrar al colegio, a los estudiantes y a la sociedad de padres en el manejo de conflictos ambientales, a razón de intentar transformar el pensamiento del colectivo a objeto de estudio y luego de la comunidad en general.

Como producto derivado de la investigación se diseñó una página wix que contiene talleres, acciones a desarrollar, videos y juegos que enriquecen la labor docente, la cual despertó el interés de los estudiantes y les fue muy útil en la comprensión y refuerzo de las temáticas desarrolladas, donde para los estudiantes fue muy representativo el poder trabajar en grupo en pro de realizar una actividad a nivel de institución y poder hablar de

las cosas que ellos han aprendiendo, como lo fue poder preparar el acto del día de la tierra donde pudieron dar las conclusiones de sus acciones a favor de mejorar el ambiente escolar al reducir la contaminación y dejando un mensaje a todos los estudiantes, docentes y padres de familia presentes en el acto cultural. Acto del cual recibieron las felicitaciones de los directivos y cuerpo docente en general por su buena organización y mensaje claro sobre el cambio a realizar por parte de todos para tener un mejor ambiente.

5. RECOMENDACIONES.

En términos generales, se recomienda el debate académico para analizar los procesos de enseñanza llevados a cabo en las ciencias naturales y promover el diseño, aplicación y evaluación de propuestas pedagógicas que se fundamenten en el uso de estrategias para el manejo de las competencias básicas en el área de las ciencias naturales, pues la misma constituye la base fundamental para el desarrollo de procesos cognitivos de mayor complejidad en el estudiante.

Por otra parte, se recomienda la inclusión de la página WEB <https://elrochu1974.wixsite.com/la-vida> en la plataforma de la institución como motivación para que otros docentes en las diferentes áreas involucren estos recursos digitales en el desarrollo de sus actividades pedagógicas, a razón de convertirlo en cultura educativa del IECOL San José del Trigal de Cúcuta, que logre impactar no solo a los estudiantes del contexto a objeto de estudio sino a la comunidad en general, debido a la motivación e interés que generan tales situaciones de aprendizajes en los espacios educativos.

En lo concerniente a la actividad de cierre de las secuencias didácticas se organizó una dramatización que contemplara todas situaciones vividas por los estudiantes durante la aplicación de la propuesta por ello, esta se centró en la atención en el manejo de los recursos naturales (contaminación) en el marco del día mundial de la tierra.

Lo que trajo como consecuencia la receptividad oportuna de los docentes del colegio y de los estudiantes de las otras secciones a la hora de reflexionar sobre el impacto que las sociedades generan sobre los espacios que habitan, por ende, se recomienda la implementación de actividades didácticas que integren a todos los elementos de gran referencia dentro de las sociedades educativas evocados a resolver sus propios problemas desde propuestas que sirvan de fundamento para el desarrollo de las áreas académicas. Por ende, se recomienda fomentar el trabajo en grupo organizado en el cual cada estudiante aporte desde sus habilidades y las complemente con los aportes de los demás integrantes y de este modo enriquezcan sus conocimientos logrando un aprendizaje significativo.

Para finalizar, se recomienda el manejo de las competencias científicas fundamentadas en la indagación, el uso del conocimiento científico y la explicación de fenómenos; y articulada con lo propuesto por el currículo para actuar de forma adecuada desde las demandas de la educación actual, esto a fin de no atrasar los contenidos allí propuestos, ya que al comparar las situaciones educativas consolidadas por los estudiantes de 6-04 del IECOL San José del Trigal, con respecto a las demás secciones del mismo nivel.

Referentes Teóricos

- Adúriz, A. Gómez, A. Rodríguez, D. López, D. Jiménez, M. Izquierdo, M. y Sanmartí, N. (2011). Las Ciencias Naturales en Educación Básica: formación de ciudadanía para el siglo XXI. Dirección General de Desarrollo Curricular. Cuauhtémoc, México, D.F. México.
- Castro, A. y Ramírez, R. (2013). Enseñanza de las ciencias naturales para el desarrollo de competencias científicas. Universidad de la Amazonia. Caquetá. Colombia.
- Díaz Barriga, A., y Hernández Rojas, G. (2002) Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. México. Ed. Mc Graw Hill.
- Elosúa, M. & García (1993). Estrategias para enseñar y aprender a pensar. Universidad Complutense de Madrid: Narcea.
- García Vargas, S. (2014). Estrategias pedagógicas y de investigación para fortalecer la competencia comunicativa en la formación inicial del estudiantado de Bachillerato en la enseñanza del español. Maestría en Planificación curricular. Costa Rica: Universidad Nacional.
- González, L., Castañeda, S. & Maytorena, N. (2006). Estrategias referidas al aprendizaje de Instrucción y la Evaluación. México: Unison.
- Gutiérrez, J; De la Puente Alarcón, G; Martínez, A; y Piña, E. (2012). Aprendizaje basado en problemas: un camino para aprender a aprender. Área de ciencias experimentales. México.
- Hernández, C. (2005). Qué son las “competencias científicas”. Recuperado de: http://www.colombiaaprende.edu.co/html/docentes/1596/articles-89416_archivo_5.pdf
- Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior ICFES. (2007). Fundamentación conceptual área de ciencias naturales. Bogotá. Colombia. Recuperado de: http://www.colombiaaprende.edu.co/html/competencias/1746/articles-335459_pdf_2.pdf
- Instituto de Tecnologías Educativas. (2010). Habilidades y competencias del siglo XXI para los aprendices del nuevo milenio en los países de la OCDE. Gobierno de España: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. Recuperado de http://recursostic.educacion.es/blogs/europa/media/blogs/europa/informes/Habilidades_y_competencias_siglo21_OCDE.pdf
- Isidro, J. (2017). Estrategia Pedagógica Basada en Proyectos para el Mejoramiento de la Competencia Uso Comprensivo del Conocimiento Científico en Ciencias Naturales con los Estudiantes del Grado Quinto del Instituto Politécnico de Bucaramanga. Universidad Autónoma de Bucaramanga. Bucaramanga. Colombia.

Leymoní, J. (2009). Aportes para la enseñanza de las Ciencias Naturales. Oficina Regional de Educación de la UNESCO para América Latina y el Caribe (OREALC/UNESCO Santiago) y del Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación – LLECE.

Otros Aportes

Colombia. Ministerio de Educación Nacional - MEN. (2009). Evaluación de desempeño y directivos docentes. Ministerio de Educación Nacional. Bogotá. Recuperado de: http://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-183110_archivo_pdf11.pdf

Colombia. Ministerio de Educación Nacional - MEN. (2016). La práctica pedagógica como escenario de aprendizaje. Bogotá. Recuperado de: http://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-357388_recurso_1.pdf

Mosquera, M. (2017). Proyecto de aula como estrategia didáctica para fortalecer competencias científicas en ciencias naturales en los estudiantes de séptimo del Colegio Integrado Madre de la Esperanza Sede F. Universidad Autónoma de Bucaramanga. Bucaramanga. Colombia

Palacios, Z. (2017). Estrategias pedagógicas para fortalecer las habilidades científicas en el área de ciencias naturales y educación ambiental en los estudiantes del grado séptimo en la institución educativa colegio municipal aeropuerto del municipio de Cúcuta. Universidad Autónoma de Bucaramanga. Bucaramanga. Colombia.

Parra, R. (2017). Unidades didácticas como estrategia de aprendizaje en el área de ciencias sociales para el fortalecimiento de la competencia pensamiento reflexivo en estudiantes de grado séptimo de la Institución Educativa la Medalla Milagrosa. Universidad Autónoma de Bucaramanga. Bucaramanga. Colombia.

Roselli, N. (2011). Teoría del aprendizaje colaborativo y teoría de la representación social: convergencias y posibles articulaciones. Revista Colombiana de Ciencias Sociales. Vol. 2. Medellín. Colombia. Recuperada de: <file:///C:/Users/user/Downloads/Dialnet-TeoriaDelAprendizajeColaborativoYTeoriaDeLaReprese-5123804.pdf>

Sadovsky, P. (s.f). La teoría de situaciones didácticas: un marco para pensar y actuar la enseñanza de las matemáticas. Recuperado de: https://www.fing.edu.uy/grupos/nifcc/material/2015/teoria_situaciones.pdf

Tacca, D. (2011). La enseñanza de las ciencias naturales en la educación básica. Investigación Educativa. Vol. 14. Perú. Recuperado de: <https://educra.cl/wp-content/uploads/2016/07/DOC1-ensenanza-de-las-ciencias.pdf>

Torres, A. Mora, E. Garzón, F y Ceballos, N. (2013). Desarrollo de competencias científicas a través de la aplicación de estrategias didácticas alternativas. Un enfoque a

través de la enseñanza de las ciencias naturales. Revista de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas. Universidad de Nariño. Pasto. Colombia.

Torres. A. (s.f). Teoría del Aprendizaje Significativo de David Ausubel. Psicología Educativa y del Desarrollo. Recuperado de: <https://psicologiaymente.net/desarrollo/aprendizaje-significativo-david-ausubel>

Universidad EAFIT. (s.f). Aprendizaje colaborativo/cooperativo. Recuperado de: http://www.colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/articles-167925_archivo.pdf