

APROXIMANDO MI PENSAMIENTO AL CONOCIMIENTO CIENTIFICO.

**DEISSY FIGUEROA QUINTERO
SERGIO IVÁN MEJÍA VARGAS**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
ESCUELA DE EDUCACIÓN
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN CIENCIAS
NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL
BUCARAMANGA
2017**

APROXIMANDO MI PENSAMIENTO AL CONOCIMIENTO CIENTIFICO.

DEISSY FIGUEROA QUINTERO

SERGIO IVÁN MEJÍA VARGAS

**Trabajo de grado para optar título de Licenciado en Educación Básica con
Énfasis en Ciencias Naturales**

Director

LUZ ESTELLA GIRALDO LÓPEZ

Doctora en Educación

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER

FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS

ESCUELA DE EDUCACIÓN

LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN CIENCIAS

NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

BUCARAMANGA

2017

AGRADECIMIENTOS:

A Dios por colmarnos de sabiduría, paciencia y persistencia en todos los momentos de nuestras vidas.

A nuestras familias por brindarnos es apoyo incondicional para afrontar cada una de las adversidades y dificultades que se presentaron en nuestra carrera profesional.

A la profesora Luz Estella Giraldo López, por su esmero y dedicación en la orientación de este trabajo hasta su finalización.

A la maestra María Doris Jaimes Mora, por su apoyo y colaboración, para disponer del grupo en el que se llevó a cabo la investigación.

A la Universidad Industrial de Santander por abrirnos las puertas y brindarnos la oportunidad de formarnos académica e integralmente.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	
1. ANÁLISIS Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	18
1.1. DESCRIPCIÓN Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	18
1.2. JUSTIFICACIÓN	24
1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	28
1.3.1. Objetivo general.	28
1.3.2. Objetivos específicos.....	28
2. MARCO TEÓRICO.....	29
2.1. ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN	29
2.1.1. Contexto internacional.....	29
2.1.2. Contexto nacional.....	32
2.1.3. Contexto local.....	36
2.2. MARCO CONCEPTUAL.....	40
2.2.1 Las competencias específicas en el área de ciencias naturales.	40
2.2.2. Enfoque pedagógico: Socio-constructivismo.....	46
2.2.3. Estrategia pedagógica: “Del conocimiento cotidiano al conocimiento científico”.....	51
2.2.4. TIC en la educación.....	56
2.2.5. Uso del blog en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias....	60
2.3. MARCO LEGAL	63
3. DISEÑO METODOLÓGICO	70
3.1. ENFOQUE Y DISEÑO METODOLÓGICO	70
3.2. FASES DE LA INVESTIGACIÓN:	72
3.3. POBLACIÓN PARTICIPANTE	75
3.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	75

4. ANÁLISIS DE RESULTADOS	78
5. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	117
6. CONCLUSIONES.....	131
7. RECOMENDACIONES	135
BIBLIOGRAFÍA	136
ANEXOS	143

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Estructura de componentes y competencias en cada una de las pruebas que conforman el área de Ciencias Naturales.....	43
Figura 2. Modelo de investigación-acción de Lewin: planificación, identificación de hechos y ejecución.....	72

LISTA DE GRAFICAS

	Pág.
Gráfica 1. Distribución porcentual de estudiantes según los niveles de desempeño del establecimiento educativo, año 2014.....	20
Gráfica 2. Comparación del establecimiento educativo frente a las demás instituciones de Bucaramanga, con respecto al nivel de las competencias en ciencias naturales. Año 2014.	21
Gráfica 3. Representación porcentual de las preguntas que evaluaban la competencia del uso del conocimiento científico.....	22
Gráfica 4. ¿Para quiénes existen riesgos en el embarazo en la adolescencia? ...	79
Gráfica 5. Es la primera etapa del proceso de reproducción.....	80
Gráfica 6. ¿Qué tipo de riesgos tiene un embarazo en la adolescencia?	81
Gráfica 7. Su práctica ha provocado cambios en la Naturaleza, algunos de cuales son irreversibles	82
Gráfica 8. Ecosistema más extendido en nuestro país	83
Gráfica 9. La mayoría de los desechos contaminantes que llegan al mar son de origen.	84
Gráfica 10. Se usa en la separación de mezclas y puede servir de filtro, ya que retiene partículas pequeñas, incluso microorganismos.....	85
Gráfica 11. Es la separación de las partículas sólidas que no se disuelven en un líquido, o la separación de dos líquidos que no se disuelven entre sí.	86
Gráfica 12. Es una mezcla compuesta por sal, harina, soya, grasas animales y vegetales y un conservador.....	87
Gráfica 13. De acuerdo con la dirección en que se mueven, ¿de qué tipo son las ondas de propagación del sonido?	88
Gráfica 14. ¿Cuáles son algunos de los daños al medio ambiente que causa talar los árboles de los bosques?	89

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Momentos de la Secuencia de Aprendizaje	74
Tabla 2. Descripción de las Técnicas e Instrumentos usados en cada una de las fases de investigación.....	77
Tabla 3. Matriz de categorías y subcategorías del Diario de campo	92
Tabla 4. Evidencia tomada de las actividades realizadas por los estudiantes en el cuaderno de apuntes	100
Tabla 5. Resultados del Grupo Focal	111
Tabla 6. Resultados prueba final.....	115

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO A. PRUEBA DIAGNÓSTICA	143
ANEXO B. TALLERES INVESTIGATIVOS	146
ANEXO C. DIARIO DE CAMPO 8 Y 9	164
ANEXO D. PRUEBA FINAL	168

RESUMEN:

TÍTULO: APROXIMANDO MI PENSAMIENTO AL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO ** .

AUTORES: DEISSY FIGUEROA QUINTERO, SERGIO IVÁN MEJÍA VARGAS* .

PALABRAS CLAVE: Uso del conocimiento científico, competencias, conocimiento cotidiano, blog, TIC.

DESCRIPCIÓN:

Esta investigación se realizó con el ánimo de mejorar la competencia del uso del conocimiento científico en estudiantes de sexto grado, incorporando la estrategia denominada: "Aprender a enseñar ciencias. Del conocimiento cotidiano al conocimiento científico", con el objetivo de diseñar actividades orientadas a la solución de problemas y el reconocimiento de fenómenos propiciando la contextualización y conceptualización de los saberes. La investigación fue abordada bajo el enfoque socio-cultural de Vygostki, teniendo como ejes los procesos psicológicos superiores, partiendo del conocimiento elemental y desarrollando el conocimiento científico. El diseño metodológico fue cualitativo permitiendo que se realizara un análisis detallado de la información, dando lugar a una actividad investigativa más flexible y comprensiva. La investigación permitió descubrir que el blog apoyado en la estrategia de intervención, es un recurso que mejora la redacción de los estudiantes y puede ayudar en el desarrollo del lenguaje científico, además actividades como los datos curiosos generan motivación en los educandos y en las clases.

** Proyecto de grado.

* Facultad de ciencias humanas. Escuela de educación. Directora: Dra. Luz Estella Giraldo López.

ABSTRACT:

TITLE: APPROACHING MY THOUGHT TO THE SCIENTIFIC KNOWLEDGE**

AUTHORS: DEISSY FIGUEROA QUINTERO*, SERGIO IVÁN MEJÍA VARGAS*

KEY WORDS: Use of scientific knowledge, competences, everyday knowledge, blog, information and communication technologies (ICT).

DESCRIPTION:

This investigation was realized with the intention to improve the scientific knowledge competence of the use in sixth grade students, incorporating the strategy denominate: "Learning to teach science from the everyday knowledge to the scientific knowledge", with the purpose of design activities for the solution of problems and the acknowledgement of phenomenon promoting the contextualization and conceptualization of the knowledge. This research project was presented under the sociocultural theory from Vygostki, keeping the main idea of the superior psychological processes, starting of the elemental knowledge and developing the scientific knowledge. The methodological design was qualitative; it allowed to realize a detailed analysis of information, giving place to a research activity more flexible and comprehensive. The investigation allows to discover that the blog supporting to the strategy of intervention, it is a resource that improve the redaction of students and can help to develop the scientific language, and in addition activities such as Interesting facts producing a motivation on the learners and the classes.

* Project of grade

** Faculty of Human Sciences, School of education. Director: Dr. Luz Estella Giraldo López

INTRODUCCIÓN

El presente proyecto de investigación denominado “Aproximando mi pensamiento al conocimiento científico” pretende resolver un problema de comprensión y actitud en el aprendizaje de los estudiantes durante las clases de ciencias naturales, además de innovar en los aspectos como la metodología tradicionalista implementada en la institución investigada en su proceso de enseñanza-aprendizaje.

Esta investigación surge de las problemáticas observadas en una institución educativa de Bucaramanga en el proceso de diagnóstico, de ésta manera nace una propuesta didáctica apoyada de una metodología socio-cultural la cual se sustenta con la necesidad de incluir las TIC en la educación, como el blog, el cual cumplió una función de mediador en el desarrollo de las competencias científicas en los estudiantes.

Para la ejecución de esta propuesta de investigación se abordó el enfoque de investigación cualitativa lo cual permitió interpretar fenómenos de la realidad a partir de observaciones realizadas dentro del contexto del aula, en las cuales por medio de un análisis preliminar se lograron construir interpretaciones subjetivas que permitieron hacer estimaciones de múltiples aspectos relacionados con el proceso enseñanza-aprendizaje evidenciada en el área de ciencias naturales.

Para tal fin se abordó una metodología estructurada con las fases definidas por Estupiñan. El primero correspondió a la exploración y reflexión, el segundo hizo énfasis a la planificación, seguido de la acción, y la observación, finalizando con la evaluación que fue un proceso que se hizo en todo su transcurso. Además, el

proyecto propone una serie de instrumentos y técnicas tales como: los grupos focales, la encuesta, la observación, talleres investigativos y análisis documental. Los cuales facilitaron el proceso de recolección de información y su posterior evaluación.

Una vez ejecutada la investigación, se puede identificar los diversos resultados que se obtuvieron antes, durante y después de la aplicación de los talleres en cada una de las sesiones de clase, en los que se pudo evidenciar el cumplimiento de cada uno de los objetivos propuestos mostrando resultados de forma positiva y de esta manera generar conclusiones satisfactorias.

Esperamos que el presente trabajo de investigación sea de ayuda para aquellos docentes que les interese cambiar e innovar su metodología en el aula de clase y así aportar un cambio en el proceso educativo.

1. ANÁLISIS Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.1. DESCRIPCIÓN Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La presente investigación se realizó del 26 de julio al 21 de octubre del año 2016, durante la observación diagnóstica de las clases de ciencias naturales en el grado sexto de una institución educativa de Bucaramanga, en los estudiantes se pudieron ver comportamientos y actitudes de desagrado con la clase, que pudieron ser el reflejo de la poca motivación que sienten por el área, además se evidenciaron dificultades en la interpretación y resolución de preguntas de las ciencias, que apuntan a disciplinas como biología, química y física. Las actividades dispuestas por la docente de la asignatura eran escritas, para ello debían disponer de una buena redacción, sin embargo esto era una dificultad para la mayoría de los educandos, pues en algunas ocasiones transcribían ideas incompletas o resumían omitiendo detalles importantes, esto les impedía tener buenos elementos de análisis a hora de resolver un taller, pues no disponían de las ideas necesarias para realizar una interpretación acertada de la información; esto podría ser una explicación del porqué obtuvieron desempeños por debajo de lo esperado en la prueba diagnóstica, que fue construida teniendo en cuenta contenidos que debieron haber sido trabajado en años anteriores.(ver anexo A)

En cuanto al desarrollo de las clases fue evidente que las secuencias eran monótonas con clases bastantes tradicionales y poca interacción entre los estudiantes y el maestro. Los estudiantes trabajaban en el desarrollo de guías que en muchas ocasiones no comprendían, puesto que los términos eran desconocidos, causando dudas en ellos que eran resueltas por la docente de manera individual, sin embargo cabe aclarar que no se trataba de un proceso de retroalimentación sino por el contrario la resolución a la pregunta era directa. Aspecto que dificultaba que el estudiante se apropiase del concepto y los

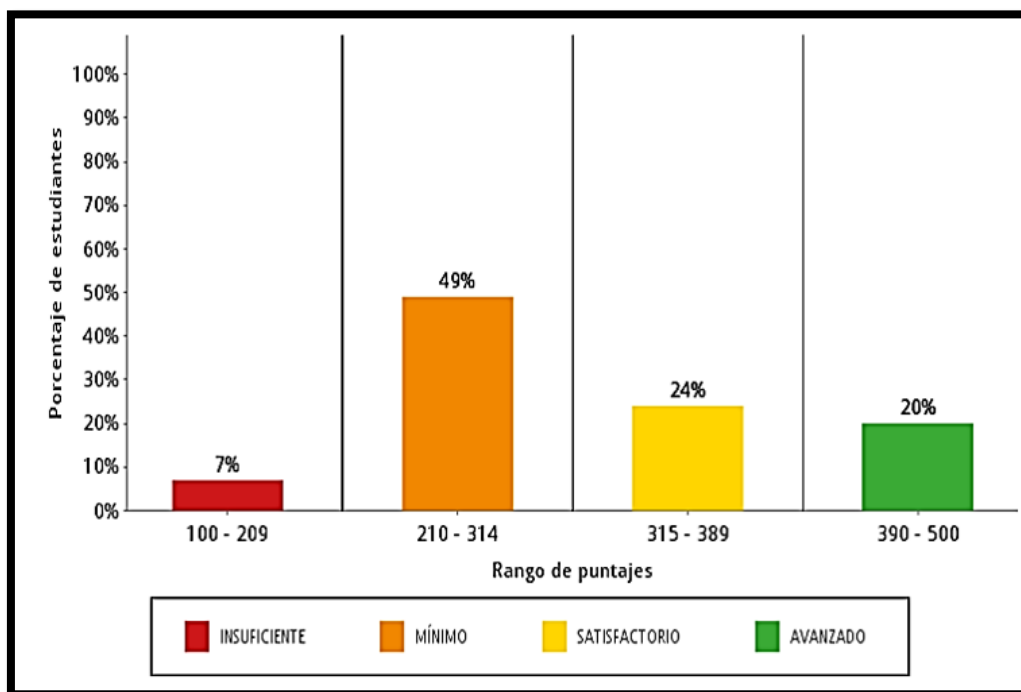
contenidos trabajados, por otro lado esto ocurría con aquellos estudiantes que tenían inquietud y trabajaban con responsabilidad, pero otros alumnos ante la dificultad de no entender simplemente no realizaban los trabajos y generaban indisciplina en el salón.

En el contexto actual, la enseñanza de las ciencias ha evolucionado de forma notoria, en diferentes aspectos como la conceptualización y la actividad práctica, lo cual implica que las metodologías tradicionales de enseñanza vayan adaptando nuevas estrategias, permitiendo que éstas se adecuen a las necesidades educativas que presenten los estudiantes.

Para empezar a describir las problemáticas que se desarrollan en el área de ciencias naturales de un grado específico, es necesario verificar cual ha sido el proceso y los resultados obtenidos en el último reporte del ICFES,¹ correspondiente a las PRUEBAS SABER del año 2014, de la cual se realizaron algunas consideraciones importantes como se evidencia a continuación.

¹ INSTITUTO COLOMBIANO PARA EL FOMENTO DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR (ICFES). Reporte del establecimiento. Resultados en el área de ciencias naturales. [En línea] disponible en: <<http://www2.icfesinteractivo.gov.co/ReportesSaber359/consultaReporteEstablecimiento.aspx>> [citado en 10 de abril de 2017]

Gráfica 1. Distribución porcentual de estudiantes según los niveles de desempeño del establecimiento educativo, año 2016



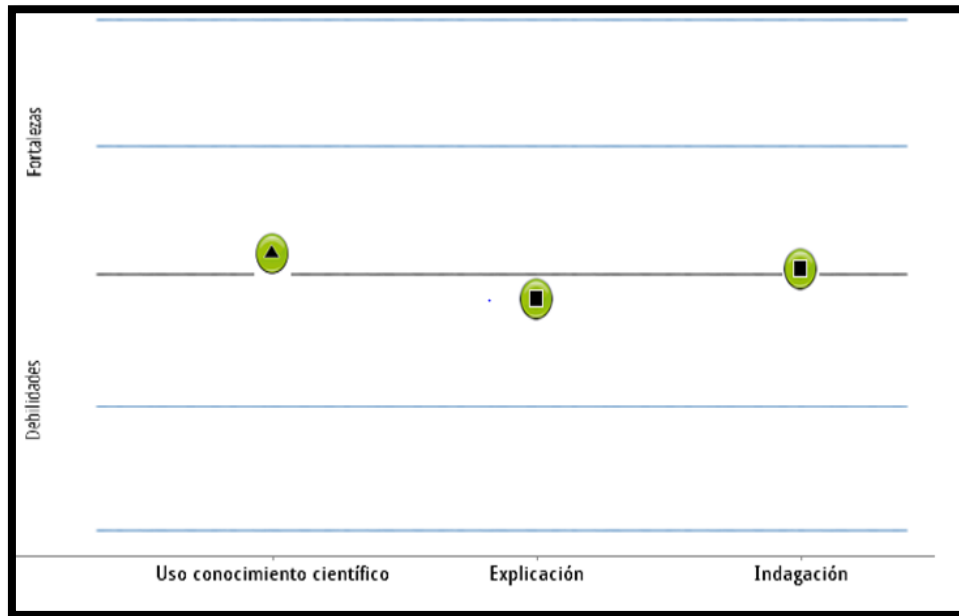
Fuente: ICES INTERACTIVO Publicación de resultados Saber 3°, 5° y 9° [en línea] disponible en: <http://www2.icesinteractivo.gov.co/ReportesSaber359/>

Por medio del análisis de los datos observados en la gráfica 1, se logra apreciar que el 56% de los estudiantes se encuentran en los niveles insuficiente y mínimo con el 7% y 49% respectivamente, lo que evidencia que existen problemas reales en el abordaje que se está haciendo de las ciencias naturales en la institución educativa.

De igual manera se analizan los datos observados en la gráfica 2, donde se pueden ver los datos comparativos de las diferentes competencias científicas en el área de ciencias naturales, con respecto a las demás instituciones de Bucaramanga, se puede inferir que el uso del conocimiento científico y la indagación son competencias que se encuentran en niveles superiores a la media de las instituciones estudiadas, sin embargo existen dificultades visibles en la

competencia explicativa, pues se encuentra por debajo de la media poblacional de las instituciones del municipio.

Gráfica 2. Comparación del establecimiento educativo frente a las demás instituciones de Bucaramanga, con respecto al nivel de las competencias en ciencias naturales. Año 2016.

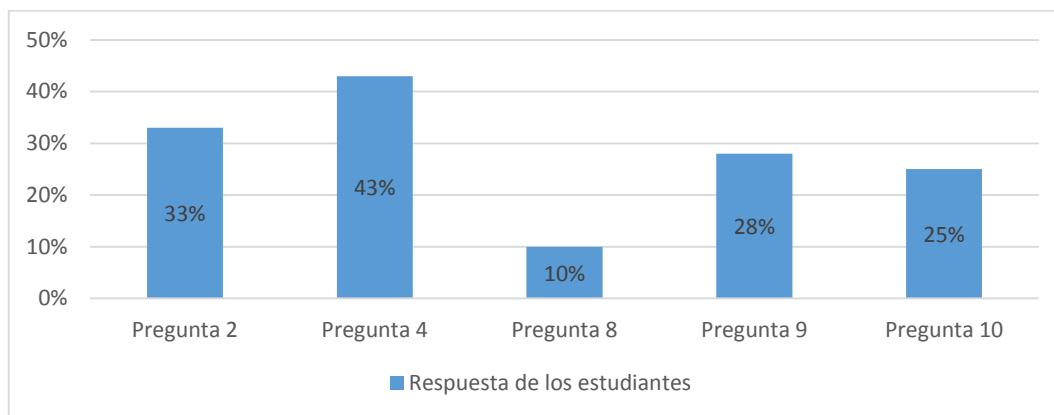


Fuente: ICFES INTERACTIVO Publicación de resultados Saber 3°, 5° y 9° [en línea] disponible en: <http://www2.icfesinteractivo.gov.co/ReportesSaber359/>

Para poder contrastar estos datos con la realidad observada en el aula, se vio la necesidad de realizar una prueba diagnóstica de pre-saberes sobre competencias científicas (ver anexo 1), la cual arrojó resultados diferentes a los revisados por el ICFES de modo global.

La prueba realizada a los estudiantes tuvo preguntas que aludieron a las tres competencias propias de las ciencias naturales (uso del conocimiento científico, explicación de fenómenos, e indagación) y en las cuales se pudieron realizar algunas consideraciones importantes.

Gráfica 3. Representación porcentual de las preguntas que evaluaban la competencia del uso del conocimiento científico



Fuente: ICFES INTERACTIVO Publicación de resultados Saber 3°, 5° y 9° [en línea] disponible en: <http://www2.icfesinteractivo.gov.co/ReportesSaber359/>

En la gráfica anterior, se hace un análisis a las preguntas que evaluaban la competencia del uso del conocimiento científico, los resultados a estas preguntas se encuentran expresados en porcentajes, pero ninguno supera el 50%, esto indica que las preguntas que representan mayor dificultad para los estudiantes se encuentran en dicha competencia, esto no corresponde con los resultados evidenciados en la prueba saber del ICFES, lo anterior se puede explicar porque en muchas ocasiones los resultados institucionales en la pruebas de estado difieren con los resultados que ocurren en el aula de forma específica debido a que corresponden a realidades diferentes que pueden cambiar drásticamente.

Los resultados expresados anteriormente evidencian inconvenientes metodológicos y conceptuales, pues aprender ciencias debe ser una tarea de comparar y diferenciar modelos identificando sus características, es decir, comprendiéndolos, no se trata de adquirir saberes verdaderos y absolutos. Éste cambio conceptual es necesario para que el estudiante progrese desde su

cotidianidad y llegue a construir un conocimiento científico, pero para este fin se requiere pensar en los diversos modelos y teorías con los que el estudiante puede interpretar su realidad llevándolo a la comprensión de la relación de la ciencia con la vida.

Desde el punto de vista de Pozo y Gómez Crespo, “hay que situar la educación científica en el contexto de una sociedad en la que sobra información y faltan marcos conceptuales para interpretar esa información”², es decir, la información está en las manos de todo el mundo gracias a los medios de comunicación que se han creado para ello, lo importante es tratar de darle un sentido connotativo a dicha información poniéndola a la luz de los estudiantes.

Para empezar a transformar la realidad de los estudiantes es necesario darle un sentido, este sentido proviene de lo que el estudiante experimenta en su diario vivir y aquellas acciones que le son llamativas o le generan curiosidad. Durante las clases observadas se notó, que aunque existían espacios en los cuales se pudieron manejar tecnologías e interacción con las mismas, esta no fue una alternativa comprendida por la docente de la asignatura, aspecto que causó intriga debido a que en esta nueva era de innovación y la utilización de las TIC, es muy usual que los estudiantes tengan acceso a estos recursos en las diferentes áreas del conocimiento, y es evidente que estas alternativas les generan interés debido a que en esta Sociedad de nativos digitales, los estudiantes vienen con potencialidades en los diferentes tipos de artefactos tecnológicos, lo cual provee de elementos para incorporarlos en clase e intentar adecuarlos de forma positiva en el aprendizaje de los estudiantes.

Desde ésta perspectiva se planteó la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo el aprendizaje basado en la cotidianidad apoyado en un blog ayuda a desarrollar la

² POZO MUNICIO, J. y GÓMEZ CRESPO, M. Aprender y enseñar ciencia: del conocimiento cotidiano al conocimiento científico. Madrid. Ediciones Morata. 1998. 330 p.

competencia del uso del conocimiento científico en el grado sexto de una institución educativa de Bucaramanga? La cual tiene como preguntas directrices:

- ¿Cuáles son las dificultades que tienen los estudiantes de sexto grado en el uso del conocimiento científico?
- ¿De qué manera el aprendizaje basado en la cotidianidad aporta en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales?
- ¿De qué forma el blog posibilita el mejoramiento del uso del conocimiento científico?

1.2. JUSTIFICACIÓN

Es importante para el docente de ciencias naturales, que el estudiante se desenvuelva con un lenguaje científico y el correcto uso del conocimiento de las ciencias, sin embargo, este proceso debe ser metódico de tal forma que el estudiante llegue a ese conocimiento por sí mismo partiendo de sus antiguos conceptos y de esa forma despertar su interés por la investigación, la curiosidad y la profundización.

Cualquier profesor puede encontrar ejemplos en su quehacer cotidiano y llevarlos al aula en su trabajo docente, sin embargo es pertinente que los mencionados ejemplos estén de acuerdo con los pre-saberes de los estudiantes, puesto que según Pozo y Gómez Crespo “Para que haya aprendizaje significativo es necesario que el aprendiz pueda relacionar el material de aprendizaje con la estructura de conocimientos que ya dispone”³. Por lo tanto la comprensión de una explicación no depende solamente del contenido que se quiera enseñar, ni de la actividad mediadora, sino de las concepciones que tiene el estudiante acerca de la temática.

³ Ibíd., p. 10

La investigación surgió de la necesidad de mejorar las competencias científicas de los estudiantes e incentivar el uso del conocimiento científico para explicar su propia realidad, pues de acuerdo a la descripción del problema, un alto porcentaje de los estudiantes de la institución donde se realizó la observación, evidenció debilidades con respecto a estas competencias por lo que se propone como estrategias para mejorarlas, el aprendizaje basado en lo cotidiano de *Juan Ignacio Pozo y Miguel Gómez Crespo* junto con el apoyo de la herramienta del blog.

Con la implementación de la estrategia del aprendizaje basado en lo cotidiano, se espera que los implicados en el desarrollo de la misma, puedan fortalecer su conocimiento científico, buscando explicaciones y soluciones a las situaciones que observa en su diario vivir, demostrando manejo del vocabulario científico para referirse a los componentes que se relacionarán en cada caso problémico que se le presenten, con el fin de buscar un aprendizaje permanente que pueda seguir utilizando en su proceso formativo. Para Pozo y Gómez Crespo,

Una persona adquiere un concepto cuando es capaz de dotar de significado a un material o una información que se le presenta, es decir cuando comprende ese material; donde comprender sería equivalente, más o menos, a traducir algo a las propias palabras [...] Para que haya aprendizaje significativo es necesario que el aprendiz pueda relacionar el material de aprendizaje con la estructura de conocimientos que ya dispone⁴.

De acuerdo a lo anterior, es necesario partir de los conceptos o situaciones disponibles de los estudiantes participantes y relacionar los conceptos científicos a éstas situaciones, de tal manera que sean comprendidos e interpretados con un vocabulario propio de la ciencia. De igual manera los estándares plasman:

La importancia de partir de los conocimientos alternativos como herramienta del aprendizaje, ya que las formas que emplean los niños

⁴ ibíd., p. 7

para interpretar los eventos guardan una coherencia interna que, en ocasiones, se asemeja al pensamiento científico de épocas pasadas, pero que difiere sustancialmente de la lógica científica actual. A estas ideas se las ha llamado preconcepciones o nociones ingenuas y son estas concepciones las que se deben tomar como iniciativa para los nuevos aprendizajes⁵.

El desarrollo de la estrategia del conocimiento cotidiano al conocimiento científico se implementó con el acompañamiento de las TIC, en donde se usaron como mediadoras en el fortalecimiento del conocimiento científico en los estudiantes. Una de estas fue el blog como una herramienta de apoyo en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias, dado que pudo contribuir positivamente a la investigación abarcando dos aspectos que resultan atractivos para los estudiantes, uno de estos fue la incorporación de las tecnologías de la información específicamente refiriéndonos al blog y el otro estuvo marcado por las diferentes metodologías de enseñanza y aprendizaje en el aula que incluyen diferentes formas de interacción con los estudiantes con el fin de generar conocimientos significativos.

El blog es una herramienta de gran valor en el ámbito educativo ya que sus características lo convierten en un apoyo llamativo en el proceso de enseñanza y aprendizaje, según Sánchez y Ruiz “Para el educador puede servir como ventana de información y opinión acerca de la materia o elementos de su ámbito de trabajo. Para el alumnado como foro de opinión y ventana para mostrar sus progresos en una determinada actividad, asignatura, etc” ⁶. Por lo tanto el blog puede propiciar la participación de los estudiantes, que a su vez servirá como

⁵ COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Estándares básicos de competencias en ciencias sociales y ciencias naturales. Mayo de 2006. Estándares básicos de competencias en lenguaje, matemáticas, ciencias y ciudadanas. Bogotá. 2006. ISBN 958-691-290-6. 184 p.

⁶ SÁNCHEZ, José y RUIZ, Julio. Uso educativo de los blog. Creación de cuentas para dar de alta un blog. [En línea] disponible en: <http://tecnologiaedu.uma.es/materiales/web20/archivos/cap2_Uso_educ_Blog.pdf> [citado en 12 de abril de 2017]

medio para desarrollar competencias y saberes de manera innovadora e interactiva.

Esta relación de mediación entre el maestro y el estudiante con el apoyo de herramientas llamativas, convierte el aula en un entorno interactivo donde intervienen los aprendizajes y se mezclan con el apoyo de herramientas TIC, tal como lo enuncia el Plan Nacional Decenal de Educación de Colombia en el cual se expone la importancia que tiene “la implementación de estrategias didácticas activas que faciliten el aprendizaje autónomo, colaborativo y el pensamiento crítico y creativo mediante el uso de las TIC, y, diseñar currículos colectivamente con base en la investigación que promueven la calidad de los procesos educativos y la permanencia de los estudiantes en el sistema.”⁷

Basados en lo descrito anteriormente, se buscó hacer cambios en el desarrollo de la clase, el cual se limita a impartir contenidos y a la transcripción de guías y conceptos, no hay espacios para el análisis o interpretación desde su propia realidad. Con la aplicación de la teoría de Pozo, basada en el aprendizaje cotidiano hasta el conocimiento científico, se plantearon actividades que despertaron la curiosidad de los estudiantes implicados, llevándolos a buscar cuestionamientos sobre sucesos que observaron en su diario vivir. Éste fundamento conceptual además pudo incidir positivamente en su actitud, de igual manera la disposición de los estudiantes durante la clase mejoró, lo cual fomenta la participación y el deseo de investigar los fenómenos evidenciados en su cotidianidad.

La presente investigación puede ayudar a que los docentes del área de ciencias naturales, cuestionen sus metodologías e incorporen dentro de sus actividades las TIC, viendo la contribución que pueden tener en el desarrollo de sus clases y las nuevas formas de proveer de información, desarrollando conocimientos. El blog

⁷ EDUTEKA, Renovación pedagógica y uso de las tic en la educación, síntesis del Plan Nacional Decenal de educación de Colombia (PNDE) 2006 – 2016. [En línea] disponible en: <<http://eduteka.icesi.edu.co/articulos/PlanDecenal>> [citado en 10 de abril de 2017]

creado con los estudiantes fue uno de los recursos que cautivó en gran medida a los docentes, indagando por aspectos de su creación y la posibilidad de adaptarlos a diferentes grados de la institución. Una de las profesoras del área en el colegio, estuvo interesada en manejar el mismo blog, e incluso indago por la forma de su creación y aspectos relacionados con su funcionamiento, también la docente del grado objeto de investigación incorporo el blog en otros grados en donde dictaba clase debido a las diferentes alternativas que genera este recurso en las clases.

Otro aspecto a resaltar fue el apoyo didáctico ofrecido por la metodología adoptada, en la cual se implementaron estrategias y actividades que se centraron en resaltar el papel del estudiante, como un sujeto importante en el desarrollo del conocimiento, las acciones elaboradas se convirtieron en una guía orientadora, que puede ser de gran utilidad para futuras investigaciones, ofreciendo distintas ayudas con el fin de que los investigadores docentes potencien el carácter ecléctico de esta profesión.

1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1. Objetivo general. Determinar de qué forma el aprendizaje basado en la cotidianidad, apoyado en el uso del blog, ayuda a desarrollar la competencia del uso del conocimiento científico en el grado sexto de una institución de la ciudad de Bucaramanga.

1.3.2. Objetivos específicos.

- Identificar las dificultades que tienen los estudiantes de sexto grado en el uso del conocimiento científico
- Caracterizar las formas en que el aprendizaje basado en la cotidianidad aporta en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales.

- Describir las actividades que genera el blog para posibilitar el mejoramiento del uso del conocimiento científico.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN

Entre los aspectos más relevantes indagados, se destacan las competencias científicas y el uso del conocimiento científico, como principal aspecto objeto de investigación, así como la incorporación de un recurso informático, de ahí la necesidad de ahondar en otras investigaciones con la misma línea problemática, con el fin de acoger estrategias y metodologías que aportaran de manera positiva a la presente investigación y de igual forma moldear y transformar ideas que se puedan aplicar a este estudio.

A continuación, se hace una clasificación de proyectos de investigación en el ámbito internacional, nacional y local:

2.1.1. Contexto internacional. En el ámbito de las competencias científicas, especialmente el uso del conocimiento científico, se han realizado varios trabajos investigativos donde se aprecian diversas problemáticas y alternativas de solución que pueden adaptarse a nuestro problema de investigación como se detalla a continuación.

Iniciarte y Arteaga⁸, en el año 2008 en Luz-Venezuela Realizaron la investigación titulada: “Conocimientos que interaccionan en una clase de ciencias naturales” cuyo propósito fue *caracterizar los conocimientos que se manifiestan en una clase*

⁸ INICIARTE, Alicia y ARTEAGA, Yannett. Conocimientos que interaccionan en una clase de ciencias naturales. Revista Paradigma. Junio de 2008. Volumen 29, No 1. ISSN: 147-170

de ciencias naturales. Se desarrolló con un enfoque cualitativo, con un diseño de estudio de casos. Para la recolección de información se utilizaron métodos interactivos y no interactivos, entre los interactivos se seleccionó la entrevista semiestructurada y como no interactivos se eligió la observación de clase. Como hallazgo de esta investigación se destaca la identificación de diversos tipos de conocimiento, prevaleciendo experiencial, tanto en lo didáctico (organización y planificación de la clase) como en lo disciplinar.

Concluyeron que el profesor es un sujeto epistémico que va construyendo desde su perspectiva el conocimiento que lleva al aula. En esta construcción participan elementos de los conocimientos científico y cotidiano, del currículo, del contexto escolar, así como sus creencias y valores.

La investigación anterior aportó ideas para implementar diversas alternativas en el aula, ya que en una clase de ciencias naturales confluyen una serie de conocimientos que conforman el denominado conocimiento profesional del docente. Este conocimiento profesional del docente se manifestó en el caso observado, como un conocimiento cambiante que crece a través de las interacciones con los alumnos, las experiencias profesionales, por ello para su comprensión es fundamental tener en cuenta sus creencias, actitudes y valores, inclusive desde su formación inicial.

Así mismo, Zúñiga, Leiton y Naranjo⁹, indagaron sobre el Nivel de desarrollo de las competencias científicas en estudiantes de secundaria de Mendoza, Argentina y San José de Costa Rica. El estudio fue desarrollado siguiendo un enfoque cuantitativo, con un diseño experimental. En una primera etapa se realizó un estudio de los currículos de Ciencias Naturales propuestos actualmente para los niveles inicial, I, II y III ciclo de educación general básica y IV ciclo de educación,

⁹ ZÚÑIGA, Adriana., LEITON, Ruth y NARANJO, José "Nivel de desarrollo de las competencias científicas en estudiantes de secundaria de (Mendoza) Argentina y (San José) Costa Rica. Septiembre, 2011. No 56/2 p. 12.

el análisis tuvo por finalidad establecer los contenidos que ambos currículos consideran troncal en la línea de formación para la vida. Asimismo, a asentar las similitudes de ambos currículos partiendo de objetivos, contenidos y orientaciones. Otro objetivo del análisis consistió en establecer si sus diseños se hallaban orientados hacia un enfoque de formación por competencias científicas.

Los resultados se evalúan por dimensiones, la primera fue la dimensión por capacidades y la que refleja un mayor desarrollo es la de explicar fenómenos científicamente, sin embargo, en la de identificar pruebas científicas que suponía un conocimiento procedimental, el desempeño fue más bajo.

Una vez analizadas las capacidades por separado, y los conocimientos implicados en dichas capacidades, al igual que las actitudes y contextos, se pudo observar que el desarrollo de la competencia científica se encuentra en un nivel bajo en ambas provincias latinoamericanas. Efectivamente, solo el 4,9% en Costa Rica y el 18% en Argentina han logrado alcanzar un nivel alto.

Esta investigación aportó aspectos informativos acerca de cómo se encuentra el desarrollo de las competencias científicas no solo a nivel nacional sino también a nivel internacional.

En el 2015, Romero¹⁰, realizó una investigación denominada, "Incorporación de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Física y Química para alumnos de 4º ESO del IES María Guerrero de Collado Villalba (Madrid); con el fin de ampliar el conocimiento en TIC en la educación secundaria y diseñar un aula virtual para la asignatura de física y química. Siguió una metodología de enfoque cualitativo por tanto, la sección dedicada al diseño experimental en este

¹⁰ ROMERO, María. "Incorporación de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Física y Química para alumnos de 4º ESO del IES María Guerrero de Collado Villalba". Tesis de maestría en formación del profesorado de ESO y bachillerato, FP y enseñanza de idiomas. Madrid. Universidad Complutense de Madrid. 2015. 59 p.

trabajo, se centró en detallar todas las acciones derivadas del propio diseño e implementación en un aula virtual, de un conjunto de actividades y herramientas para complemento, refuerzo y apoyo al aprendizaje de la Física.

Sus resultados se evaluaron por medio de un cuestionario de satisfacción, que refleja el nivel de agrado que los estudiantes tuvieron con los recursos manipulados, debido a su buena puntuación en la mayoría de ítems aludiendo a los recursos informáticos utilizados se puede deducir que la metodología fue acertada y enriquecedora.

Esta investigación le aportó a la presente la importancia de utilizar las TIC en los procesos de enseñanza – aprendizaje, además expone una serie de aplicaciones en el aula con el fin de atraer la atención de los estudiantes, generando interés y llegando a un aprendizaje significativo, los cuales son útiles para la investigación en el aula.

2.1.2. Contexto nacional. En nuestro país, se han realizado investigaciones relacionadas con las competencias científicas bastante estructuradas, donde se exponen sus problemáticas, sus estrategias de acción y los resultados de las mismas, los cuales fueron útiles para la presente investigación. Durante la búsqueda se pudieron encontrar variadas investigaciones sobre el tema, sin embargo, se destacan las siguientes.

En la universidad de la Amazonia en el año 2013, Sánchez y Ramírez¹¹, realizaron una investigación titulada: “Enseñanza de las Ciencias Naturales para el Desarrollo de Competencias Científicas”, la cual tiene como objetivo; Analizar los aspectos que subyacen a la problemática de la enseñanza de las ciencias

¹¹ SÁNCHEZ, Adriana. y RAMÍREZ, Ruby. "Enseñanza de las ciencias naturales para el desarrollo de competencias científicas". Tesis de maestría en ciencias de la educación. Florencia: Universidad de la Amazonia. 2013. 24 p.

naturales para proponer orientaciones didácticas que contribuyan al desarrollo de competencias científicas en estudiantes de Básica Secundaria.

Metodológicamente es una investigación aplicada, con carácter descriptivo-interpretativo, estructurada en dos etapas: la primera de diagnóstico, en donde se analiza la evolución y estado actual de la enseñanza de las ciencias naturales para el desarrollo de competencias, y la segunda, en la que se formula la propuesta didáctica desde la articulación de la investigación en el aula y la resolución de problemas, en torno a la relación Ciencia, Tecnología y Sociedad para un aprendizaje contextualizado y, la elaboración de secuencias didácticas para el aprendizaje y evaluación de competencias científicas básicas relacionadas con la observación, interpretación, argumentación y proposición, con la aplicación de procesos meta-cognitivos.

Como conclusión se evidencia que la enseñanza de las ciencias naturales, para el desarrollo de competencias científicas, implica cambios en los procesos evaluativos que permitan valorar las competencias. En esta medida, la perspectiva evaluativa debe asumir la creación de juicios de valor que pongan en juego los elementos cognitivos, procedimentales y actitudinales de las competencias científicas, complementada con procesos meta-cognitivos permanente por parte del docente y el estudiante durante el desarrollo de la investigación en el aula. Entendiendo que la evaluación de las competencias científicas no constituye formas absolutas para dictaminar la excelencia en el proceso, dado que, ningún estudiante será completamente competente o incompetente.

Esta investigación aportó a la presente, diversas metodologías de enseñanza de las ciencias naturales debido a que se encuentra bastante relacionada con la investigación, por su forma de abordar la problemática desde una perspectiva o pensamiento contextualizado usando como recursos las TIC de la educación, todo esto enfocado hacia el mejoramiento de las competencias científicas.

En otro estudio, del grupo de investigación GIDEP (Grupo de investigación para el desarrollo de la investigación y la pedagogía), conformado por Torres, Mora, Garzón y Ceballos¹² de la universidad de Nariño se realizó una investigación titulada: “Desarrollo de competencias científicas en las instituciones educativas oficiales de la región andina del departamento de Nariño, 2010-2011, a través de la aplicación de estrategias didácticas alternativas”, que tuvo como propósito; Validar la indagación como estrategia didáctica alternativa para favorecer el desarrollo de las competencias científicas en los estudiantes de grado 5º y 6º del nivel de educación básica, como una forma de intervenir la realidad para mejorar el proceso de enseñanza, aprendizaje y evaluación en el área de Ciencias Naturales.

Los momentos del proceso de investigación seguido fueron cinco y se desplegaron de manera dialógica desde el acercamiento a la realidad de estudio, pasando por la fundamentación teórica, la formulación y puesta en marcha de los planes de acción, que fue objeto de un seguimiento y monitoreo, para llegar a los resultados que se presentan en el último momento denominado sistematización de conocimientos.

Los resultados son de utilidad para el maestro en ejercicio en el área de las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental, por cuanto brinda información acerca de la necesidad de definir un número limitado de competencias para ser desarrolladas y sometidas a observación en el desempeño de los estudiantes de manera puntual.

Además, permite identificar momentos en los que se facilita el desarrollo de unas competencias de manera más manifiesta que otras, tal es el caso del momento problematizador, en el que los estudiantes plantean con mayor facilidad el

¹² TORRES MESÍAS, Álvaro, et al. "Desarrollo de competencias científicas a través de la aplicación de estrategias didácticas alternativas: un enfoque a través de la enseñanza de las ciencias naturales". Junio, 2013. No. 14, p. 187-215.

problema, en tanto que en el momento siguiente, los estudiantes dinamizan su proceso de búsqueda de información y construcción de conocimientos, mientras que claramente se identifica otro momento, en el cual, los estudiantes de manera lúdica y alegre, comparten los descubrimientos.

Esta investigación, es de mucha importancia porque evalúa las competencias de acuerdo a los grados de desempeño, y en esa medida realiza la propuesta interventora para tratar de dar solución a las dificultades, dando mayor importancia a las competencias que tienen un grado de desempeño menor o que en otras palabras causan mayor dificultad a los estudiantes

Benítez y Tofiño¹³, de la Universidad del Valle, realizaron una investigación titulada: Desarrollo de competencias ciudadanas y científicas a partir de la solución de problemas ambientales en el contexto escolar. Donde contemplaron como objetivo, diseñar estrategias para la enseñanza de la educación ambiental que permitan abordar un problema ambiental del entorno escolar de la I.E Eustaquio Palacios, para formar competencias científicas y ciudadanas en los estudiantes. Este trabajo de grado se realizó bajo la metodología de investigación cualitativa.

La propuesta de trabajo nace desde la búsqueda de un problema en el ambiente de la institución, construyendo un diagnóstico en donde pudieron evidenciar las problemáticas de las cuales se aborde una situación específica desde un modelo de resolución de problemas.

El trabajo elaborado contribuyó a hacer parte de un proceso diferente, donde la relación docente - estudiante se vuelve más interesante porque se parte del

¹³ BENÍTEZ, María, y TOFIÑO, Lady. Desarrollo de competencias ciudadanas y científicas a partir de la solución de problemas ambientales en el contexto escolar. Tesis de pregrado en licenciatura en ciencias naturales con énfasis en educación ambiental. Santiago de Cali: Universidad del Valle, instituto de educación y pedagogía. 2014. 73p.

cambio de una enseñanza tradicional, y se aborda una enseñanza de construcción de conocimiento por medio de la resolución de problemas ambientales, es la forma de actividad o pensamiento dirigido en los que la representación cognoscitiva de la experiencia previa como los componentes de una situación problemática actual, son reorganizados, transformados o recombinados para lograr un objetivo diseñado; involucra la generación de estrategias que trasciende la mera aplicación de principios.

Esta investigación tiene un aporte importante por su campo de acción, ya que por medio de este se mejoran condiciones ambientales de la institución educativa en cuestión, lo cual sustenta las intervenciones y resultados que generó la investigación, dando diferentes alternativas para la implementación de estrategias que desarrollen la competencia-científica.

2.1.3. Contexto local. En el contexto local, Cancino García¹⁴ en su trabajo de grado titulado: “La interpretación de experiencias cotidianas como estrategia pedagógica en la generación del conocimiento científico en estudiantes de 9º grado de la institución educativa Las Américas”, centra su investigación en generar el conocimiento científico de los educandos a través de actividades basadas en la interpretación de experiencias cotidianas, a fin de que estas puedan favorecer su proceso de aprendizaje. La investigación desarrolló una metodología de carácter cualitativo que permitió una aproximación a la población con una serie de planteamientos y análisis.

El enfoque fue la investigación acción, propia del ámbito de la práctica pedagógica en el aula. Como técnicas se realizó una observación directa, que permitió extraer

¹⁴ CANCINO GARCÍA, Mónica. La interpretación de experiencias cotidianas como estrategia pedagógica en la generación del conocimiento científico en los estudiantes de 9-01 de la institución educativa las Américas. Tesis de pregrado en licenciatura en educación básica con énfasis ciencias naturales y educación ambiental. Facultad de ciencias humanas. Bucaramanga: UIS. 2008. 56 p.

información de conocimientos y actitudes de los estudiantes en el área de ciencias naturales. También se desarrollaron entrevistas con el fin de verificar los procesos que seguían durante las clases de ciencias y el interés hacia la construcción del conocimiento científico, por último se analizaron aspectos relacionados con los trabajos de los estudiantes, intentando verificar niveles de interpretación.

Como resultados de diagnóstico se destaca la falta de comprobación experimental de cada uno de los contenidos revisados durante la clase, debido a que se conocían algunos conceptos puntuales pero su explicación por medio de algún evento causaba bastantes cuestionamientos, lo cual mejoró evidentemente pues se logró introducir cambios parciales en la forma de enseñar y relacionar el campo de las ciencias con aspectos de la vida cotidiana. Como conclusión, de acuerdo al proceso se observaron cambios en el comportamiento de los educandos, y la edad de estos influye en la interiorización y práctica de la construcción del conocimiento a través de experiencias de la cotidianidad, pues la aplicación de cada una de las experiencias hace más factible el conocimiento de los estudiantes.

Este antecedente expone mucha información relevante, porque coincide en uno de los aspectos puntuales de la presente investigación, el cual es el enfoque en que se desarrolla la intervención basado en aprendizaje cotidiano, que a su vez responde a la problemática sobre la falta del uso del conocimiento científico en los estudiantes, por lo tanto varios referentes bibliográficos brindaron información y autores determinantes.

En el año 2012, Mantilla¹⁵, indaga sobre Recursos informáticos para el desarrollo del lenguaje científico en los estudiantes sordos, con el objetivo de determinar de qué manera el uso de recursos informáticos posibilita la comprensión del lenguaje científico a estudiantes sordos de séptimo grado. El tipo de investigación que se

¹⁵ MANTILLA JAIMES, Bryan. Recursos informáticos para el desarrollo del lenguaje científico en los estudiantes sordos. Trabajo de pregrado en Lic. en educación básica con énfasis ciencias naturales y educación ambiental. Facultad Ciencias Humanas. Bucaramanga: UIS. 2012. 93 p.

aplicó fue cualitativa con diseño IA (investigación-acción), utilizó información proveniente de un diagnóstico y la observación del desempeño de los estudiantes ante la aplicación de estrategias pedagógicas en proceso de enseñanza de aprendizajes del área de ciencias naturales.

El desarrollo de su estrategia metodológica, es el producto de la observación detallada que se utiliza como técnica, facilitó la capacidad de explorar, describir, comprender, identificar y generar hipótesis sobre ambientes, contextos, subculturas y la mayoría de aspectos de la vida social; también se utiliza la encuesta que permite estudiar sin modificar el entorno ni controlar el proceso que está en observación. La buena caracterización del problema, y los factores que inciden en el mismo, ayudan a que la estrategia de intervención con los recursos informáticos sea propicia.

Como conclusión, se identificó que los recursos informáticos facilitan más la comprensión de los conceptos sobre los temas de los seres vivos, las propiedades físicas de la materia y la astronomía, los estudiantes lograron reconocer los vocablos gracias a la posibilidad de relacionar el concepto con las imágenes en el programa Jclic como una herramienta especial de asociación y relación y con apoyo del programa Power Point logrando mejorar la comprensión de los temas trabajados.

La investigación anterior promueve alternativas relacionadas con las TIC, es decir diferentes recursos informáticos que se usan como estrategias pedagógicas para contribuir a la competencia del uso del conocimiento científico y las habilidades propias de dicha competencia como el lenguaje científico entre otras.

En el 2013, Navarro Sierra¹⁶ de la Universidad Industrial de Santander realiza una investigación titulada: “El uso del blog en el área de Matemáticas para el desarrollo de las competencias científicas y comunicativas en estudiantes de noveno de una institución pública de San Pablo Bolívar”. Esta investigación tenía como objetivo principal, determinar de qué manera el uso del blog favorece el desarrollo de las competencias científicas y comunicativas. El tipo de investigación aplicada fue de tipo cualitativo centrado en la comprensión e interpretación de la situación expuesta, de igual manera, se trabajó bajo el diseño de investigación acción (IA).

En el proceso de recolección de información se utilizaron diferentes técnicas e instrumentos propios de la investigación cualitativa con el fin de obtener evidencias, registrar situaciones, fenómenos y avances en la aplicación de cada una de las estrategias planteadas. Las técnicas utilizadas corresponden al taller investigativo, la observación participante, encuesta cualitativa, análisis documental y el grupo focal.

Como conclusión, se identificó que el blog como media de comunicación favorece los procesos de escritura, habla, escucha y lectura, al introducir en el aula diferentes espacios de interacción que motivan la lectura, da sentido a la escritura y se reflexiona sobre situaciones comunicativas reales. De igual manera la posibilidad de que los textos de los estudiantes sean leídos por sus compañeros al ser publicados en un blog, genera exigencia personal que enriquece y favorece los procesos de escritura y ambiente de trabajo.

Esta investigación aportó a la presente, la utilización del blog como una estrategia didáctica en nuestro caso en el área de ciencias naturales que puede contribuir al

¹⁶ NAVARRO SIERRA, Kelly Sabina. El uso del blog en el área de Matemáticas para el desarrollo de las competencias científicas y comunicativas en estudiantes de noveno de una institución pública de San Pablo Bolívar. Trabajo de Maestría en Pedagogía. Facultad Ciencias Humanas. Bucaramanga: UIS. 2013.

desarrollo de las competencias científicas y favorezca el aprendizaje significativo en el aula de clase.

2.2. MARCO CONCEPTUAL

El marco teórico se direcciona a partir de los conceptos y teorías fundamentales para el proceso de investigación, lo que permitió describir e interpretar el problema desde un plano teórico, para tener una idea clara sobre los aspectos y categorías abordados a lo largo del estudio, los cuales orientaron la metodología y enfoque de investigación.

2.2.1 Las competencias específicas en el área de ciencias naturales. Para empezar a abordar los ejes conceptuales que sustentan ésta propuesta de investigación, se describirá en primera medida el proceso de estructuración de la última prueba estándar planteada por el ICFES, en la cual se evidenciaron cambios conceptuales en cuanto a la orientación del objetivo del aprendizaje en ciencias naturales que se quería evaluar en el país.

Las primeras evaluaciones de educación básica denominadas Pruebas SABER, se implementan en el año 1998, con ellas se introduce en el país la evaluación de competencias. Se evaluaron Lenguaje, Matemáticas y Ciencias Naturales en 3ro, 5to, 7mo y 9no, estas pruebas son evaluaciones aisladas no sistemáticas. Además, ésta evaluación no profundizaba de manera significativa en la evaluación de calidad en la educación.

Atendiendo a los avances evaluativos a nivel mundial, en el año 2000, se vio la necesidad de reestructurar la prueba estándar, estableciendo tres competencias

diferentes que dio como resultado una nueva concepción diseñada por el ICFES¹⁷, quienes buscaban una nueva orientación hacia el objetivo de lo que se quería evaluar del aprendizaje de las ciencias naturales en el país. Ésta alternativa se propuso el cumplimiento del siguiente objetivo:

“Ofrecerles a los estudiantes la posibilidad de conocer los procesos físicos, químicos y biológicos y su relación con los procesos culturales [...] que los estudiantes desarrollen un pensamiento científico que les permita contar con una teoría integral del mundo natural dentro del contexto de un proceso de desarrollo humano integral, equitativo y sostenible¹⁸”

Para lograr esos objetivos, la prueba SABER 11° a partir del año 2000, se orientó hacia la evaluación de aspectos diferentes y más complejos que el reconocimiento o evocación de definiciones o conceptos. Se estructuró entonces en términos de las competencias generales que un estudiante debe desarrollar a lo largo de su educación básica y media.

Las competencias propias del área de las ciencias naturales, que se encuentran definidas en primera medida en el Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (ICFES)¹⁹, despliega un documento denominado: Fundamentación Conceptual, área de ciencias naturales, en el cual se encuentran definidas y descritas las siguientes competencias:²⁰

¹⁷ COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Ley 115 (7 de junio de 1998). Por la cual se establecen los "Lineamientos curriculares para Ciencias Naturales y Educación Ambiental". Santa Fe de Bogotá, 1998. 113 p.

¹⁸ INSTITUTO COLOMBIANO PARA EL FOMENTO DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR (ICFES). Sistema nacional para la evaluación estandarizada. Alineación del examen saber 11°. [En línea] disponible en: <http://www.paidagogos.co/nuevo_saber11/ejemplos_cienciasnaturales.pdf> [citado en 12 de abril de 2017].

¹⁹ INSTITUTO COLOMBIANO PARA EL FOMENTO DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR (ICFES). Fundamentación Conceptual Área De Ciencias Naturales. [En línea] disponible en: http://www.colombiaaprende.edu.co/html/competencias/1746/articles-335459_pdf_2.pdf [citado en 12 de abril de 2017].

²⁰Ibíd., p. 18.

- **Identificar.** Capacidad para reconocer y diferenciar fenómenos, representaciones y preguntas pertinentes sobre estos fenómenos.
- **Indagar.** Capacidad para plantear preguntas y procedimientos adecuados y para buscar, seleccionar, organizar e interpretar información relevante para dar respuesta a esas preguntas.
- **Explicar.** Capacidad para construir y comprender argumentos, representaciones o modelos que den razón de fenómenos.
- **Comunicar.** Capacidad para escuchar, plantear puntos de vista y compartir conocimiento.
- **Trabajar en equipo.** Capacidad para interactuar productivamente asumiendo compromisos.
- **Disposición para aceptar la naturaleza abierta, parcial y cambiante del conocimiento.**
- **Disposición para reconocer la dimensión social del conocimiento y para asumirla responsablemente.**

El objetivo clave del maestro y de la escuela es el descubrimiento de las potencialidades del niño, es decir, el maestro es ante todo un intérprete de intereses, de talentos, de capacidades y es sobre esa interpretación que él trabaja y construye la relación con el estudiante. De acuerdo con Hernández,²¹ en la enseñanza de las ciencias “se trata de abrir espacios en el universo de los símbolos y de los intereses de los niños y jóvenes para la aparición de nuevas formas de mirar y comprender”, en otras palabras, usando una comunicación apropiada se pueden despertar diferentes formas posibles de relacionarse con su entorno y con los demás al mismo tiempo.

²¹ HERNÁNDEZ, Carlos. ¿Qué son las competencias científicas?. En: (Foro Educativo Nacional. 11-13, noviembre: Bogotá, Colombia). Open services Ltda. 2005. p. 32-53.

En 2006 el Ministerio de Educación Nacional publicó los Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas (MEN)²². En el caso de las ciencias naturales, estos proponen desarrollar habilidades científicas y las actitudes requeridas para explorar hechos y fenómenos, además, pretenden fortalecer el análisis de problemas, observar y obtener información para finalmente evaluar diferentes métodos de análisis, compartir los resultados y proponer soluciones.

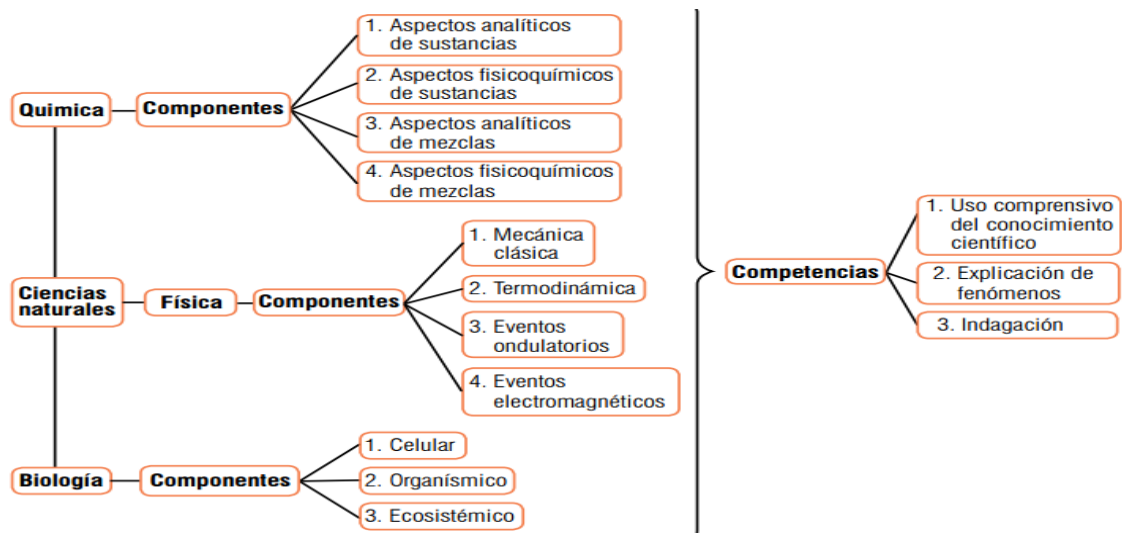
En esa medida, se abandonó la idea de evaluar las ciencias naturales a través de competencias transversales a todas las áreas del conocimiento (interpretar, argumentar y proponer) y se pasó a la evaluación de competencias específicas. Cambió la estructura interna de las tres pruebas (Biología, Química y Física), se redujo el número de preguntas por prueba a 24, y solo se siguió ofreciendo una profundización en Biología.

Estas pruebas se reestructuran en cuanto a la evaluación en competencias, diseñando una nueva metodología que sigue vigente en la actualidad, ésta estructura es presentada en la ilustración 2, en la cual se evidencian componentes que evalúan la capacidad para comprender, usar conceptos, teorías y modelos en la solución de problemas, a partir del conocimiento adquirido.

Figura 1. Estructura de componentes y competencias en cada una de las pruebas que conforman el área de Ciencias Naturales²³.

²² MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Op. Cit., p. 96-108

²³ ICFES. Op. Cit., p. 7.



Fuente: Tomado de alineación de la prueba saber 11° (ICFES 2013)

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.

En términos generales, se busca dar cuenta de la capacidad de los estudiantes para utilizar sus conocimientos básicos en Ciencias Naturales para la comprensión y resolución de problemas. Las competencias actualmente evaluadas se definen de la siguiente manera:

- **Uso comprensivo del conocimiento científico.**

“Capacidad para comprender y usar conceptos, teorías y modelos en la solución de problemas, a partir del conocimiento adquirido”²⁴. 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

²⁴ ICFES. Op. Cit., p. 18-25.

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. Esta competencia tiene una relevancia principal en la presente investigación porque es en la que se observó mayor dificultad, aunque se pretende abordar una estrategia que conlleve a la mejoría de todas en su finalización.

- **Explicación de fenómenos:**

“Capacidad para construir explicaciones y comprender argumentos y modelos que den razón de fenómenos”²⁵. 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.

- **Indagación:**

“Capacidad para plantear preguntas y procedimientos adecuados con el fin de buscar, seleccionar, organizar e interpretar información relevante y así dar respuesta a esas preguntas”²⁶. 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. “No se trata de

²⁵ *Ibíd.*, p. 18.

²⁶ *ibíd.*, p. 19.

que el alumno repita un protocolo ya establecido o elaborado por el docente, sino que formule sus propias preguntas y diseñe su propio procedimiento”²⁷.

2.2.2. Enfoque pedagógico: Socio-constructivismo. La naturaleza del ser humano es desarrollarse como un individuo sociable, lo cual ha contribuido al avance de la sociedad con el paso de los años, facilitando la interacción con el mundo que los rodea. Por tal razón, esta investigación se basó en un enfoque socio-constructivista que permitió entrelazar la construcción social del conocimiento en el proceso de enseñanza – aprendizaje, tal como lo explica Lev Vygotsky en su teoría al decir que “las personas a través de la interacción social pueden obtener un desarrollo intelectual” ²⁸. Esto visto como la capacidad que tienen los seres pensantes para construir conceptos a partir de la interacción que tienen con su entorno en un determinado tiempo y espacio. Este desarrollo intelectual se enriquece con la interacción del pensamiento propio es decir, las concepciones alternativas y el nuevo conocimiento adquirido con el fin de organizar un nuevo conocimiento construido con la participación del individuo y su entorno social.

Por otra parte, al hablar de socio-constructivismo se debe tener claro conceptos relevantes que interactúan en el proceso de desarrollo intelectual del individuo como lo son las funciones mentales. Según Vygotsky²⁹ existen dos tipos de funciones mentales: las inferiores y las superiores. Donde las funciones mentales inferiores son aquellas con las que nacemos, por lo tanto, de carácter natural y están determinadas genéticamente y condicionadas por lo que podemos hacer (estímulos reacción o respuesta al ambiente)

²⁷ *ibíd.*, p. 19.

²⁸ VYGOTSKY, Citado por VALDEZ ALEJANDRE, F. Teorías educativas y su relación con las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC): El socio constructivismo. México. 2012. Pág. 8

²⁹VYGOTSKY, Citado por BAQUERO, Ricardo. “Vygotsky y el aprendizaje escolar” 2da ed. Buenos Aires. Editorial Aique S.A. 1997. Pág. 31-46

Por otra parte las funciones mentales superiores se adquieren a través de la interacción social, se relacionan con un contexto y cultura específica, por lo tanto estas funciones se desarrollan de acuerdo al entorno donde se ubique el individuo, es decir, son mediadas por la cultura del contexto social. El conocimiento que se adquiere en este proceso es derivado de la interacción del individuo con la sociedad, en esta interacción se adquiere conciencia de sí mismo como individuo social y a su vez aprende el uso de diversos símbolos que le permiten pensar en formas cada vez más complejas.

Según Vygotsky “En el desarrollo cultural del niño toda función aparece dos veces: primero a nivel social, y más tarde, a nivel individual; primero entre personas (interpsicológica), y después, en el interior del propio niño (intrapsicológica). Esto puede aplicarse igualmente a la atención voluntaria, a la memoria lógica y a la formación de conceptos. Todas las funciones superiores se originan como relaciones entre seres humanos”³⁰. Lo anterior corresponde a la relación que existe entre el sujeto en un plano social y secuencialmente en un plano individual como proceso de formación de conceptos.

La interacción social cumple un papel importante en el aprendizaje del individuo, pues le permite construir un conocimiento desde su propia perspectiva, con base en los elementos que obtiene del medio en que se encuentra, y lo que permite hacer la transición desde las habilidades interpsicológicas a las intrapsicológicas.

De esta manera, el aprendizaje es considerado como un proceso que estimula y activa una variedad de funciones mentales que afloran en el marco de interacción con los otros, interacción con diversos contextos y mediada siempre por el lenguaje. Vygotsky, señala que “todo aprendizaje en la escuela siempre tiene una historia previa, todo niño ya ha tenido experiencias antes de entrar en la fase

³⁰ibíd., p. 42

escolar, por tanto aprendizaje y desarrollo están interrelacionados desde los primeros días de vida del niño”³¹.

Es importante decir que para que se logre un verdadero aprendizaje, refiere dos niveles evolutivos. Por un lado encontramos el nivel evolutivo real según Vygotsky, “comprende el nivel de desarrollo de las funciones mentales de un niño, supone aquellas actividades que los niños pueden realizar por sí solos y que son indicativas de sus capacidades mentales”³². Por otro lado observamos el nivel de desarrollo potencial que ocurre cuando “se le ofrece ayuda o se le muestra cómo resolver un problema y lo soluciona, es decir, si el niño no logra una solución independientemente del problema, sino que llega a ella con la ayuda de otros”³³.

De acuerdo a lo anterior es importante tener en cuenta en qué nivel se encuentra el individuo, tal como lo afirma Coll “la elaboración y aplicación del Diseño Curricular exige tener en cuenta simultáneamente dos aspectos. Lo que un estudiante es capaz de hacer y de aprender en un momento determinado exponente de su nivel de crecimiento personal depende tanto del nivel de desarrollo en que se encuentra como del conjunto de conocimientos que ha construido en sus experiencias previas de aprendizaje”³⁴. Por lo tanto las actividades educativas deben estar encaminadas a promover el crecimiento personal del individuo, la asimilación y el aprendizaje de la experiencia social.

De acuerdo con esta teoría, el lenguaje y la actividad practica convergen en el desarrollo del individuo siendo en un inicio dos líneas totalmente independientes, “en un momento dado se unen y el lenguaje se vuelve racional y el pensamiento verbal. El desarrollo que hasta ahora era biológico se vuelve socio histórico ya que

³¹ ibíd., p. 45

³² ibíd., p. 32

³³ ibíd., p. 32

³⁴ COLL, César. Psicología y currículum. Paidós, 1992. Pág. 1-6

por medio del lenguaje racional, la sociedad inyecta en el individuo las significaciones que ha elaborado en el transcurso de su historia”³⁵

Durante el proceso de desarrollo de las habilidades psicológicas del individuo, el factor social juega un papel importante, debido a que de ellos se promueve el desarrollo próximo donde los conocimientos previos son considerados la base del desarrollo real para avanzar a la Zona de Desarrollo Potencial. La zona inicial de desarrollo es la primera etapa en la que se encuentra el niño al iniciar su proceso de aprendizaje. Según Vygotsky, “es allí donde están todas las experiencias y conocimientos que ya existen de forma cotidiana en el sujeto y que han sido adquiridas durante su interacción con el medio social”³⁶.

Estos conocimientos que ya existen en el sujeto, deben ser intervenidos a través de diversas herramientas que faciliten el aprendizaje de los nuevos conocimientos. La Zona de Desarrollo Próximo, es la mediación de los conocimientos previos que el sujeto posee y los conocimientos nuevos que el sujeto puede y pretende construir, lo que le permite alcanzar la Zona de Desarrollo Potencial. “Los conocimientos previos son entonces el punto de partida y el contexto necesario para planificar la mediación de nuevos saberes”³⁷.

De acuerdo a lo anterior, la formación del individuo puede avanzar, utilizando como punto de partida la evolución mental espontánea del niño, es decir, sus concepciones alternativas y de esta manera relacionarlos con los conocimientos científicos que se presenten en el proceso evolutivo del individuo. Según Vygotsky,

³⁵ SALAS, Ana Lupita, C. Implicaciones educativas de la teoría sociocultural de Vygotsky. *Revista Educación*, 25(2), 2001. Pág. 59-65.

³⁶ VYGOTSKY, Citado por BAQUERO. Op. cit., p. 43.

³⁷ VYGOTSKY, Citado por ESPINOZA SALGADO, Natalia Andrea, et al. *Conocimientos previos cómo se conciben en el Programa Apoyo Compartido*. Tesis de pregrado en Lic. En educación. Santiago: Universidad Academia de Humanismo Cristiano, 2013. 121 p.

Los conceptos científicos y espontáneos comienzan en puntos diferentes pero se encuentran eventualmente [...] significa que se produce un encuentro real entre la sociogénesis de las nociones científicas (en la historia de la ciencia y en la transmisión de un conocimiento de una generación a la siguiente) y la psicogénesis de las estructuras "espontáneas" (influida, con toda seguridad, por la interacción con el medio social, familiar, escolar, etc.) y no simplemente que la psicogénesis está íntegramente determinada por el ambiente histórico y cultural ³⁸.

Es en esta cuestión, el principal factor del aprendizaje es la generalización de percepciones, un pequeño ejemplo lo provee Vygotsky en su comentario sobre la inclusión en clases,

Cuando el niño aprende a usar las palabras rosa y luego flor, primero las yuxtapone, pero tan pronto como hace la generalización "todas las flores son rosas" Nota y descubre que la conversión no es verdadera, se da cuenta que la clase de rosas está incluida en la clase de flores. [...] Aun cuando afirma que todas las rosas son flores, y que no todas las flores son rosas, en un primer momento no puede darse cuenta que hay más flores que rosas. Para lograr la inclusión, debe organizar un sistema operacional tal que A (rosas) + A' (otras flores que no son rosas) = B (flores) y que si $A = B - A'$ en consecuencia $A < B$; la reversibilidad de este sistema es un pre-requisito para la inclusión ³⁹.

Todo el pensamiento lógico debe ser compartido entre sus pares, es decir, socializado, por lo tanto implica la comunicación entre individuos. Sin embargo ésta interacción con su entorno social se lleva a cabo a través de reuniones, reciprocidades e intersecciones es decir, a través de operaciones, por lo tanto existe una identidad entre las operaciones que constituyen la cooperación, lo que contribuye a la construcción del conocimiento científico. Tal como lo expresa Vygotsky, "las acciones, ya sean individuales o interpersonales, están en esencia

³⁸ VYGOTSKY, Lev Semenovich. Pensamiento y lenguaje. Ed. Alex Kozulin. Barcelona: Paidós, 1995. 429

³⁹ ibíd., p. 139

coordinadas y organizadas por estructuras operacionales construidas espontáneamente en el curso del desarrollo intelectual”⁴⁰.

2.2.3. Aprendizaje del conocimiento cotidiano al conocimiento científico.

Durante mucho tiempo los proyectos diseñados para la innovación en la enseñanza de las ciencias se han dirigido a promover los procedimientos o procesos que la ciencia conlleva, sin embargo varias investigaciones sobre este tema han llegado a la conclusión de que el uso de estos procesos sólo es eficaz si se dispone de unas bases conceptuales adecuadas, de esta manera las nuevas propuestas de investigación se han orientado hacia la comprensión de los núcleos conceptuales de la ciencia, sin embargo ésta comprensión es realmente difícil para los alumnos y por lo tanto es necesario la implementación de estrategias didácticas diseñadas para ello.

A partir de las bases contempladas en los conceptos anteriores, también es importante buscar estrategias pedagógicas que permitan desarrollar en los estudiantes competencias científicas, y fundamentalmente el uso del conocimiento científico que es la competencia principal que se relaciona con el presente proyecto. Pozo, y Gómez Crespo⁴¹, proponen un acercamiento entre la ciencia y la mente de los estudiantes, necesario para los profesores de ciencias, ya que suelen tener una formación específica en su materia pero un menor conocimiento de la psicología y de la didáctica que contribuye al beneficio de ese saber disciplinar.

De acuerdo con estos autores una persona adquiere un concepto cuando es capaz de dotar de significado un material o una información que se le presenta, es decir cuando "comprende" ese material; donde comprender sería equivalente, más o menos, a traducir algo a las propias palabras. Sin embargo éste proceso de

⁴⁰ ibíd., p. 139

⁴¹ POZO. Op. cit., p. 7

comprensión es gradual, es casi imposible lograr una óptima comprensión de la totalidad de los conceptos expuestos,

Este carácter gradual de la comprensión tiene consecuencias importantes para la selección y secuenciación de los contenidos conceptuales en el currículo. Si el alumno estudia, por ejemplo, la combustión en la Educación Secundaria Obligatoria y, más tarde, de nuevo en el Bachillerato, deben establecerse niveles de exigencia distintos en una y otra etapa educativa. Aunque en ambos casos estudie el mismo concepto y haya un solapamiento deseable entre ambos, los contenidos no pueden ni deben ser los mismos ⁴².

Además, el estudio de las ciencias se debe visualizar como un proceso, no solo como una recopilación de teorías o modelos, y es necesario direccionar a los sujetos ese carácter dinámico de los saberes científicos, lo que permite que comprendan las relaciones entre el desarrollo de la ciencia, la organización social y el compromiso de la ciencia con la sociedad. Tal como lo expresa Pozo,

Enseñar ciencias no debe tener como meta presentar a los alumnos los productos de la ciencia como saberes acabados, definitivos. Al contrario, se debe enseñar la ciencia como un saber histórico y provisional intentando de algún modo hacerles participar en el proceso de elaboración del conocimiento científico, con sus dudas e incertidumbres, lo cual requiere abordar el aprendizaje como un proceso constructivo ⁴³.

- **De los datos a los conceptos**

Las ciencias naturales son una asignatura que provee de espacios importantes para la confrontación y la construcción de conocimientos, a partir de su aplicación en el laboratorio y por medio de salidas experimentales, sin embargo, estos

⁴² POZO. Op. cit., p. 9

⁴³ ibíd., p. 3.

espacios no se están aprovechando de la mejor forma, debido a que se emplean estrategias que solo permiten el aprendizaje memorístico y repetitivo.

El ser humano no tiene gran desempeño en este sentido, para él es más fácil realizar deducciones de la realidad y así hacer estimaciones del mundo que lo rodea, un dato es necesario en la consecución de una respuesta exacta, sin embargo no corresponde a lo que se está evaluando en las pruebas de estado, allí se evalúan la aplicabilidad de dichos datos en algún contexto en particular, he ahí la necesidad de una modificación en la estructura de enseñar contenidos.

De acuerdo a lo descrito anteriormente, Pozo y Gómez Crespo dicen: “Los hechos o datos deben aprenderse literalmente, de un modo reproductivo: no es necesario comprenderlos y, de hecho, frecuentemente cuando se aprenden contenidos factuales o no hay nada que comprender o no se está dispuesto o capacitado para hacer el esfuerzo de comprenderlos”⁴⁴, en oposición a la elaboración de un concepto que provee de elementos más analíticos. Lo que se quiere conseguir es que el estudiante memorice algunos datos, pero con la intención de crear conceptos que los integren y puedan comprender, a la consecución de un principio que sería la concepción más general.

- **La comprensión de conceptos: Aprendizaje significativo y conocimientos previos**

Como se desglosó anteriormente, a groso modo, lo que se pretende es que el estudiante integre conceptos y no datos u hechos pues estos le permitirán dotar de significado contenidos, por ello es importante que el papel de las ciencias cambie y que no se enseñe a explicar sino más bien a comprender aspectos de la realidad, es necesario entender que la evaluación que se hace a un dato

⁴⁴ ibíd., p. 4-7.

corresponde al método cuantitativo mientras que la segunda corresponderá a criterios cualitativos.

Esto se entiende porque según los autores “El proceso de comprensión es gradual; es prácticamente imposible lograr una comprensión óptima (similar a la que tendría un experto) la primera vez que nos enfrentamos a un problema”⁴⁵.

Por lo tanto el material que se utilice en la comprensión debe cumplir con algunas condiciones, una de ellas es que esté conceptualmente organizado. Según Pozo y Gómez Crespo “sólo podrán comprenderse aquellos materiales que estén internamente organizados de forma que cada elemento de información tenga una información lógica o conceptual con otro elemento”⁴⁶. También hace referencia a la terminología que se use en ellos, que puede dificultar el proceso de aprendizaje por el desconocimiento de vocabulario complejo.

- **Concepciones Alternativas**

El ser humano por naturaleza tiene unas características específicas que condicionan su forma de aprender y los conocimientos cotidianos pueden originarse de cualquier contexto. Pozo y Gómez Crespo lo describe como aquel que “permite detectar y extraer la regularidades que hay en nuestro mundo sensorial, que constituyen la primera y más sistémica fuente en el origen de nuestras concepciones espontaneas sobre el mundo”⁴⁷. Estas a diferencia de las de origen cultural no vienen adaptadas conforme al lenguaje cultural sino obedecen a la relación causal con el mundo.

También existen algunas de carácter escolar denominadas concepciones analógicas son aquellas que reflejan un error didáctico en la forma como se presentan los saberes científicos. Tal como lo expresa Marcela Benito

⁴⁵ ibíd., p. 7-12.

⁴⁶ ibíd., p. 7-12.

⁴⁷ ibíd., p. 12-13.

Conciben como análogos sistemas de conocimiento que son complementarios pero diferentes; ejemplos de ello son los siguientes: a la estructura microscópica de la materia se le atribuyen propiedades macroscópicas y viceversa; también se confunde el movimiento, algo directamente observable perteneciente al meso-cosmos, con la fuerza, una entidad no observable; confunden el fenotipo con rasgos observables del meso-cosmos, con el genotipo, concepto del microcosmos⁴⁸.

De acuerdo a lo anterior, el individuo obtiene un amplio bagaje de concepciones alternativas firmemente arraigadas a lo sensorial, es decir, a los sentidos, de igual manera interviene el lenguaje, la cultura y las tareas escolares que aunque tengan diferente carácter, se relacionan entre sí, permitiendo lograr una ciencia intuitiva difícil de modificar en el contexto educativo.

Una perspectiva que defiende Benito es la de utilizar esas concepciones alternativas y sus contenidos populares para que el individuo adquiriera una determinada cultura científica escolar, la cual necesita “tanto del conocimiento cotidiano como del científico, y ocuparía un lugar desde donde traducir y hacer compatibles las concepciones cotidianas implícitas con los aspectos conceptuales tácitos de mayor complejidad, sin ofrecer el conocimiento científico como único modelo y meta del conocimiento escolar”⁴⁹.

- **Aprendizaje significativo según Ausubel:**

Ausubel plantea que el aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información, debe entenderse por "estructura

⁴⁸ BENITO, Marcela. Debates en torno a la enseñanza de las ciencias. Perfiles educativos [online]. 2009, vol.31, n.123, pp.27-43. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982009000100003&lng=es&nrm=iso>. ISSN 0185-2698

⁴⁹ ibíd., p. 37-40.

cognitiva", al conjunto de conceptos, ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización.

En el proceso de orientación del aprendizaje, es de vital importancia conocer la estructura cognitiva del alumno; no sólo se trata de saber la cantidad de información que posee, sino cuales son los conceptos y proposiciones que maneja así como de su grado de estabilidad. Los principios de aprendizaje propuestos por Ausubel, ofrecen el marco para el diseño de herramientas meta-cognitivas que permiten conocer la organización de la estructura cognitiva del educando, lo cual permitirá una mejor orientación de la labor educativa, ésta ya no se verá como una labor que deba desarrollarse con "mentes en blanco" o que el aprendizaje de los alumnos comience de "cero", pues no es así, sino que, los educandos tienen una serie de experiencias y conocimientos que afectan su aprendizaje y pueden ser aprovechados para su beneficio.

La característica más importante del aprendizaje significativo es que, produce una interacción entre los conocimientos más relevantes de la estructura cognitiva y las nuevas informaciones (no es una simple asociación), de tal modo que éstas adquieren un significado y son integradas a la estructura cognitiva de manera no arbitraria y sustancial, favoreciendo la diferenciación, evolución y estabilidad de los subsunsores pre existentes y consecuentemente de toda la estructura cognitiva

Ausubel resume este hecho en el epígrafe de su obra de la siguiente manera: "Si tuviese que reducir toda la psicología educativa a un solo principio, enunciaría este: El factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe. Averígüese esto y enséñese consecuentemente"⁵⁰.

2.2.4. TIC en la educación. Desde hace varias décadas, las TIC han cambiado el estilo de vida del ser humano, debido a que permite facilitar una gran variedad de

⁵⁰ AUSUBEL, David, et al. Teoría del aprendizaje significativo. Fascículos de CEIF, 1983, vol. 1.

tareas que en épocas atrás demandaban mucho más tiempo, de esta manera podemos visualizar como los procesos de intercambio de información han sido lo más beneficiados de este progreso tecnológico, debido a que ahora existen bases de datos que permiten verificar cualquier tipo de información y desde cualquier parte del mundo.

Por ende se empezó a especular sobre el impacto de esta revolución TIC en la educación. De acuerdo con Francisco Piedrahita “Esa especulación, y los múltiples ensayos que la siguieron, se han convertido en los últimos años, especialmente a partir del desarrollo de la Web, en un gran movimiento que está transformando la educación en muchos lugares del mundo desarrollado”⁵¹.

De igual manera este autor enuncia especulaciones resaltando “que la revolución de las TIC permitiría a los países en desarrollo mejorar sus sistemas educativos a pasos agigantados, hasta alcanzar a los de los países ricos. Por el contrario, lo que se observa en años recientes es un aumento en la brecha entre la típica escuela latinoamericana y la típica escuela en muchos países de la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico)”⁵².

Siguiendo con este autor “los gobiernos de América Latina tienen ahora la gran oportunidad de transformar sus sistemas educativos; de mejorar la calidad de sus escuelas; de reducir la inequidad en las oportunidades que se ofrecen a los jóvenes de los diferentes estratos socioeconómicos de sus países; y de preparar a su población para los retos que entraña la economía globalizada, muy competitiva, de la sociedad del conocimiento característica del siglo XXI”⁵³.

⁵¹ PIEDRAHITA, F. "El porqué de las TIC en educación". Recuperado de: <http://www.eduteka.org/PorQueTIC.php>. 2007.

⁵² ibíd.

⁵³ ibíd.

De igual forma, como sustenta Bautista⁵⁴, para entender el significado de estas herramientas tecnológicas, sus implicaciones, o preocupaciones en el momento de seleccionarlas (o incorporarlas), se debe entender que su uso y sus funciones son una construcción contingente, una producción histórica relativa a un tiempo y a un espacio, y por lo tanto, determinada por las circunstancias históricas.

Respecto a lo anterior, la utilización de las redes de comunicación constituye uno de los aspectos con mayor potencia en el ámbito educativo. Permite acciones centradas en la búsqueda e intercambio de información. Los servicios se centran en: páginas web, correos electrónicos, chat, blogs y redes sociales. Como lo sustenta Escofet y colaboradores,

El mayor reto al cual se enfrenta el mundo educativo en estos momentos es la transformación de la sociedad de la información y de la comunicación en la sociedad del conocimiento y, en este sentido la construcción del conocimiento pasa de manera necesaria por una visión constructivista del uso de la tecnología de la información y la comunicación en la que proliferan las actividades que se centran en la búsqueda guiada a través de internet⁵⁵.

Además, ante la creciente avalancha producida por la gran cantidad de medios y mensajes mediáticos a la que está expuesto el ciudadano normal, se requiere el desarrollo de otra competencia nueva: el Alfabetismo en Medios, que según Cortés, Marín y Guzmán,

Se trata de la comprensión de cómo se construyen los mensajes que contienen, para qué propósitos, usando cuáles herramientas; se trata de aprender a examinar cómo diferentes individuos interpretan los mensajes de manera diferente, cómo se pueden incluir o excluir

⁵⁴ BAUTISTA, Antonio. "Las nuevas tecnologías en la capacitación docente". Madrid. Visor. 1994, P.34

⁵⁵ ESCOFET ROIG, A., GARCÍA GONZÁLEZ, I., & GROS SALVAT, B. Las nuevas culturas de aprendizaje y su incidencia en la educación superior. Revista mexicana de investigación educativa, 16 (51). 2011.

ciertos valores y puntos de vista, cómo los medios pueden influir en creencias o comportamientos; se trata no solo de aprender a recibir los mensajes críticamente, sino de aprender a producirlos y a emitirlos⁵⁶.

Respecto a lo mencionado por estos autores, desarrollar ésta competencia es necesario para los ciudadanos actuales que se encuentran inmersos en las tecnologías de la información y que son usadas en su cotidianidad al comunicarse con otros. Pueden ser implementadas en el campo educativo como una nueva competencia para todos los implicados en este contexto, en la cual se fomente el aspecto crítico de la lectura y se desarrolle la capacidad de construir textos argumentativos en el mundo virtual.

Desarrollar competencias nuevas donde se relacionen las tecnologías de la información con el aprendizaje, probablemente fomente actitudes críticas y fortalezca la argumentación, lo cual evidenciará un mejoramiento en el vocabulario, convirtiendo los pensamientos que son aprendidos en la cotidianidad, en argumentos sólidos basados en teorías válidas, que a su vez serán publicados en redes globalizadas con el objetivo de aprendizaje para sus lectores. Según Cassany,

En la red leemos y escribimos con artefactos sofisticados: motores de búsqueda, bases terminológicas, verificadores ortográficos, traductores en línea u otros recursos gramaticales. Estos recursos son usados de forma combinada, inmediata y oportuna, desde cualquier pantalla, entonces para superar las dificultades impuestas por la globalización se exige un usuario competente en el manejo de estas herramientas⁵⁷.

⁵⁶ CORTÉS, Jorge Abelardo, Marín Uribe Rigoberto & Guzmán Ibarra Isabel. "Competencias mediáticas en docentes, base para la construcción de ciudadanía." *Ámbitos* 29. 2015. 15 p.

⁵⁷ CASSANY, Daniel. En línea. *Leer y escribir en la red*. Anagrama, 2012. 282 p.

De esta manera, estos recursos exigen un usuario hábil y experimentado, que sepa localizar cada recurso, que sepa manipular los comandos, que conozca sus limitaciones y sus posibles aplicaciones en cada contexto. En conjunto los recursos digitales son más sofisticados que los impresos y ofrecen más oportunidades y recursos tanto para los autores como los lectores para progresar autónomamente, siguiendo sus intereses.

2.2.5. Uso del blog en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias.

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación son muy amplias, basados en la definición planteada por Juana Gil, se podría definir “como aquellos medios y servicios que permiten recopilar, almacenar y transmitir información con medios electrónicos” ⁵⁸. Las TIC son recursos que le permiten a los usuarios recopilar información y al mismo tiempo compartirla de forma más rápida y llamativa. Según Aliaga y Bartolomé,

Las TIC han tenido distintos hitos históricos en su desarrollo e implantación social, destacando entre los acontecidos de la denominada “revolución digital”, los que hacen referencia a la difusión de los computadores personales y, más recientemente, de internet [...] En cualquier caso, ha de tenerse presente que la tecnología ha de concebirse más bien como un continuo que va desde los libros o las pizarras, pasando por la radio o el video, hasta los elementos informáticos o las aplicaciones de internet más avanzadas⁵⁹.

El sistema educativo debe responder a estos nuevos formatos textuales de la web y aprovecharlos lo mejor posible, al mismo tiempo desarrollar en el alumnado las competencias tecnológicas y digitales necesarias para implementar de forma positiva las herramientas web. La pedagogía digital debe orientarse hacia la

⁵⁸ GIL, Juana Maria. "De TIC a TAC, el difícil tránsito de una vocal." Investigación en la Escuela 64. 2008. P. 19-30.

⁵⁹ ALIAGA, Francisco y BARTOLOMÉ, Antonio. "El impacto de las nuevas tecnologías en educación." T. Escudero y A. Correa. Investigación en Innovación Educativa. Madrid: La Muralla. 2006. P. 55-88.

adquisición de las habilidades y su desarrollo en el aprendizaje autónomo, de comunicación de análisis y síntesis.

La elección del blog dentro de la oferta de los diferentes recursos digitales como material de apoyo y refuerzo en el proceso de enseñanza y aprendizaje son un fenómeno en constante crecimiento en nuestra sociedad cuyo uso se ha masificado, tal como lo plantea Bohórquez Rodríguez, “El blog es una herramienta de apoyo en el sistema educativo ya que presenta ventajas como: alojamiento gratuito en internet, posibilidad de incluir contenidos diversos, acceso libre, administración sencilla y posibilidad de participación por diferentes usuarios”⁶⁰.

De igual forma Morduchowicz afirma que “los blogs y los perfiles en las redes sociales son páginas web personales, creadas por individuos, en las cuales se pueden incluir textos, imágenes, sonidos y videos. Este formato multimedia es muy atractivo para los adolescentes, pero lo más importante, es la posibilidad de incorporar las respuestas de las audiencias, lo que convierte a los blogs en una herramienta dinámica que cambia continuamente”⁶¹.

Los docentes pueden utilizar los Blogs para acercarse a los estudiantes de nuevas maneras, sin tener que limitar su interacción exclusivamente al aula. Según Bohórquez Rodríguez, “existen diversas formas como por ejemplo, publicando materiales de manera inmediata y permitiendo el acceso a información o a recursos necesarios para realizar proyectos y actividades de aula, optimizando así el tiempo. También, ofrece a los estudiantes la posibilidad de mejorar los contenidos académicos, enriqueciéndolos con elementos multimediales como: videos, sonidos, imágenes, animaciones u otros Web 2.0”⁶².

⁶⁰ BOHÓRQUEZ RODRÍGUEZ, Emilio. "El blog como recurso educativo." Educec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa 26 2008

⁶¹ MORDUCHOWICZ, Roxana, et al. "Los adolescentes y las redes sociales." La construcción de la identidad juvenil en Internet. Buenos Aires: FCE. 2012. P. 51

⁶² BOHÓRQUEZ RODRÍGUEZ, Emilio. Op. cit.

La facilidad con que se crean los Blog los hace muy llamativos porque gracias a los asistentes y las plantillas prediseñadas, no hay que concentrarse en la implementación técnica sino en los contenidos y materiales a publicar. “Esto permite que cualquier docente o alumno, sin importar el área académica, pueda crear recursos y contenidos de temas educativos sin necesidad de instalar aplicaciones o de tener conocimientos técnicos muy avanzados, por el contrario, los blogs son una herramienta muy sencilla y llamativa para el público en general”⁶³.

Ahora bien, existe un motivo adicional que completa el conjunto del aprendizaje por medio de los blogs, y es la visibilidad que da tener un blog o un perfil en una red social, por ello, Morduchowicz⁶⁴, señala que la visibilidad se vuelve un objetivo central para los adolescentes de la actual generación, en otras palabras, el blog es un impulso de hablar y mostrarse ahora, ya mismo, en tiempo real y de cualquier manera.

En suma, las páginas web personales son para los adolescentes una suerte de aprendizaje en dos direcciones, “Aprendizaje sobre sí mismos, en la medida en que reflexionan sobre quiénes son y quienes quisieran ser y Aprendizajes en relación con los demás, en cuanto a que piensan en las audiencias, en como presentarse ante ellas y en la imagen que les gustaría que recibieran de ellos. En definitiva, piensan en cómo quieren que los demás los vean.”⁶⁵

⁶³ MORDUCHOWICZ, Roxana, Op. cit., p. 45

⁶⁴ *ibíd.*, p. 49.

⁶⁵ *ibíd.*, p. 46.

2.3. MARCO LEGAL

Para garantizar una viabilidad normativa, la ejecución del proyecto planteado en esta investigación debe estar acorde con los requisitos legales normativos de la actualidad los cuales se presentan a continuación.

- **Ley 115 de educación.**

La estrategia se rige a partir de algunos fundamentos legales descritos en la ley 115⁶⁶, los objetivos generales de la educación básica que permiten ampliar y profundizar en el razonamiento lógico y analítico para la interpretación y solución de los problemas de la ciencia, la tecnología y la vida cotidiana. Los aspectos más importantes los encontramos en los siguientes artículos contemplados en la ley.

ARTICULO 1o. Objeto de la ley. La educación es un proceso de formación permanente, personal, cultural y social que se fundamenta en una concepción integral de la persona humana, de su dignidad, de sus derechos y de sus deberes.

ARTICULO 3o. Prestación del servicio educativo. El servicio educativo será prestado en las instituciones educativas del Estado. Igualmente los particulares podrán fundar establecimientos educativos en las condiciones que para su

⁶⁶ COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Ley 115. (8, febrero, 1994). Ley general de la educación. Por la cual se reglamenta la legislación educativa para docentes. Bogotá: El ministerio, 1994. 50 p.

creación y gestión establezcan las normas pertinentes y la reglamentación del Gobierno Nacional.

ARTICULO 206. Colaboración entre organismos del sector educativo. El Ministerio de Educación Nacional establecerá los mecanismos para que el Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología "Francisco José de Caldas", Colciencias; el Instituto Colombiano de Cultura, Colcultura, y el Instituto Colombiano de la Juventud y el Deporte, Coldeportes, diseñen programas especiales con el fin de desarrollar su función en la educación formal, no formal e informal.

El Gobierno Nacional por intermedio del Ministerio de Educación Nacional y con la participación del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y del Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología "Francisco José de Caldas", Colciencias, creará los estímulos y reglamentará los requisitos y las condiciones para acceder a ellos.

- **Competencias TIC para el Desarrollo Profesional Docente.**

En marzo de 2008 el Ministerio de Educación Nacional (MEN) presentó a la comunidad educativa el documento Apropriación de TIC, en el desarrollo profesional docente (Ruta de Apropriación de TIC en el Desarrollo Profesional Docente) para orientar los procesos de formación en el uso de TIC que se estaban ofreciendo a los docentes del país. La ruta se definió “con el fin de preparar a los docentes de forma estructurada, para enfrentarse al uso pedagógico de las TIC, participar en redes, comunidades virtuales y proyectos colaborativos, y sistematizar experiencias significativas con el uso de las TIC”⁶⁷.

⁶⁷ COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Competencias TIC para el desarrollo profesional docente. 2013. 72 p. Artículo 339097.

El desarrollo profesional para la innovación educativa tiene como fin preparar a los docentes para aportar a la calidad educativa mediante la transformación de las prácticas educativas con el apoyo de las TIC, adoptar estrategias para orientar a los estudiantes hacia el uso de las TIC para generar cambios positivos sobre su entorno, y promover la transformación de las instituciones educativas en organizaciones de aprendizaje a partir del fortalecimiento de las diferentes gestiones institucionales: académica, directiva, administrativa y comunitaria.

Para lograr estos fines, los programas, iniciativas y procesos de formación para el desarrollo profesional docente deben ser pertinentes, prácticos, situados, colaborativos e inspiradores; estos constituyen los principios rectores para la estructuración de dichas propuestas. De igual forma los procesos que las organizaciones educativas asumen se enmarcan el cumplimiento de sus funciones misionales:

1. Metas 2021. En “La educación que queremos para la generación de los bicentenarios”
2. En la Ley de Ciencia y tecnología 1286 de 2009 se propone que promover la calidad de la educación, en los niveles de media, técnica y superior.
3. El documento CONPES 3527 de 2008, Política Nacional de Competitividad y productividad, en lo relacionado con el uso y apropiación de medios y nuevas tecnologías establece como objetivos principales garantizar el acceso de la población colombiana a las TIC y generar la capacidad para que las personas puedan beneficiarse de las oportunidades que ellas ofrecen.
4. Documento CONPES 3670 de 2010, define los lineamientos de política para la continuidad de los programas de acceso y servicio universal a las tecnologías de la información y la comunicación.
5. Plan Decenal de Educación 2006-2016: cuya finalidad es servir de ruta y horizonte para el desarrollo educativo del país. En este plan se establecen

como desafíos de la educación en Colombia, entre otros: Renovación pedagógica y uso de las TIC de la educación.

6. En el Plan Nacional de Desarrollo 2010–2014, el propósito fundamental en materia de educación es mejorar la calidad, pues se considera el instrumento más poderoso para reducir la pobreza y el camino más efectivo para alcanzar la prosperidad.

- **Plan decenal de educación**

El alcance de la formulación del PNDE 2016-2025, “es contar con un plan innovador, incluyente, de construcción colectiva y regional, que plantee los fundamentos necesarios para que Colombia tenga más y mejores oportunidades en 2025. De tal manera, se generará un gran acuerdo nacional que comprometa al gobierno, los diferentes sectores de la sociedad y la ciudadanía, para avanzar en las transformaciones que Colombia requiere desde la educación”⁶⁸.

Teniendo en cuenta los mandatos constitucionales, se ha entendido la formulación del PNDE como un ejercicio de planeación indicativa en el que la sociedad determina las grandes líneas que deben orientar el sentido de la educación en periodos de diez años. Por lo tanto, el PNDE es el conjunto de propósitos, objetivos y metas que expresan la voluntad del país en materia educativa. Así, el objetivo de la formulación es generar un gran acuerdo nacional que comprometa al gobierno, los diferentes sectores de la sociedad y la ciudadanía en general, para avanzar en las transformaciones que la educación necesita.

⁶⁸ COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Plan Decenal De Educación. Educación 2006–2016: Pacto Social por la Educación. 2009. 60p.

Dotar y mantener en todas las instituciones y centros educativos una Infraestructura tecnológica Informática y de conectividad, con criterios de calidad y equidad, para apoyar procesos pedagógicos y de gestión es una de las prioridades en este tema, así como fortalecer procesos pedagógicos que reconozcan la transversalidad curricular del uso de las TIC, apoyándose en la investigación pedagógica.

Se plantea la necesidad de fortalecer los procesos lectores y escritores como condición para el desarrollo humano, la erradicación del analfabetismo, la participación social y ciudadana y el manejo de los elementos tecnológicos que ofrece el entorno.

Es importante resaltar el proceso de cualificación en la Formación Docente, en particular en uso y apropiación de las TIC y la importancia de fortalecer los planes de estudio que respondan a las necesidades específicas de las comunidades a las cuales pertenecen los estudiantes.

Otro aspecto importante, tiene que ver con la implementación de estrategias didácticas activas que faciliten el aprendizaje autónomo, colaborativo y el Pensamiento Crítico y creativo mediante el uso de las TIC, y, diseñar Currículos colectivamente con base en la investigación que promueven la calidad de los procesos educativos y la permanencia de los estudiantes en el sistema. Por último se expresa de manera reiterada la importancia de revisar el sistema de Evaluación vigente y que contribuya al mejoramiento de los Estándares de calidad.

Basado en lo descrito anteriormente, en el PNDE 2016-2025⁶⁹, se plantean una serie de Macro metas enunciadas a continuación:

⁶⁹ *Ibíd.*, p. 85

1. **Diseño de Currículos.** En el 2010, las instituciones educativas han diseñado Currículos colectivamente con base en investigación que incluyen el uso transversal de las TIC y promueven la calidad de los procesos educativos y la permanencia de los estudiantes.
2. **Innovación pedagógica a partir del estudiante.** En el 2010, todas las instituciones educativas han desarrollado modelos e innovaciones educativas y pedagógicas que promueven el aprendizaje activo, la interacción de los actores educativos y la participación de los estudiantes.
3. **Innovación pedagógica a partir de la investigación.** En el 2010, todas las entidades territoriales y las instituciones educativas conforman grupos de investigación para la innovación educativa y pedagógica e incentivan experiencias significativas y redes colaborativas virtuales.
4. **Fortalecimiento de los procesos lectores y escritores.** En el 2008, el país cuenta con una política pública de Lectura y Escritura dirigida a la promoción e implementación de planes y proyectos, a la erradicación del analfabetismo y a la dotación de un sistema de Bibliotecas escolares y municipales.
5. **Fortalecimiento de procesos pedagógicos a través de las TIC.** En el 2010 el MEN ha promulgado políticas nacionales tendientes al uso de estrategias didácticas activas que faciliten el aprendizaje autónomo, colaborativo y el Pensamiento Crítico y creativo mediante el uso de las TIC. Todas las Instituciones educativas han renovado sus proyectos educativos en torno a la transformación de sus ambientes de aprendizaje con el apoyo de las TIC, los cuales son presentados en redes virtuales educativas.
6. **Formación inicial y permanente de docentes en el uso de las TIC.** En las escuelas normales y en las facultades de educación, los programas de

formación promueven la investigación e incluyen el uso de las TIC como estrategia pedagógica y, además, el 80% de los docentes son competentes en estrategias interactivas, cooperativas y que integran las TIC para el aprendizaje significativo.

- 7. Dotación e Infraestructura.** Se ha facilitado el acceso a Internet para toda la población colombiana, todas las instituciones educativas tienen acceso de calidad, los docentes y directivos cuentan con sus computadores personales y existe un computador disponible por cada dos estudiantes.

- 8. Fortalecimiento de los proyectos educativos y mecanismos de seguimiento.** Los entes territoriales desarrollan programas de acompañamiento y divulgación a la renovación pedagógica y uso de las TIC.

- 9. Estándares y Competencias.** En 2009 el MEN ha formulado políticas que regulen programas con componentes virtuales, no presénciales, y han promulgado Estándares de Competencias pedagógicas que incorporan las TIC para docentes y Competencias de uso de las TIC para estudiantes de todos los niveles.

- 10. Evaluación.** En el 2009, se ha reglamentado el sistema de Evaluación y promoción de estudiantes, para que responda a metas de calidad, permanencia y cobertura.

3. DISEÑO METODOLÓGICO

3.1. ENFOQUE Y DISEÑO METODOLÓGICO

Esta investigación fue abordada bajo el enfoque cualitativo pues permitió interpretar fenómenos de la realidad a partir de observaciones realizadas dentro del contexto del aula, en las cuales por medio de un análisis preliminar se lograron construir interpretaciones subjetivas que permitieron hacer estimaciones de múltiples aspectos relacionados con el proceso enseñanza-aprendizaje evidenciada en el área de ciencias naturales⁷⁰.

Según Hernández⁷¹, una de las principales características que identifican al método cualitativo es la posibilidad de adaptación, esto implica que se puedan hacer modificaciones conceptuales de acuerdo con las variabilidades que se presenten en el transcurso de la investigación, lo cual permite un análisis más dinámico de las situaciones en comparación con el método cuantitativo, dando la posibilidad de seleccionar sus teorías a partir de las observaciones realizadas en el proceso de diagnóstico, otra de las características que lo identifica es que los instrumentos de recolección de datos no tienen un análisis estadístico riguroso, sino que este permite interpretar situaciones más subjetivas, como emociones, comportamientos e incluso da la posibilidad de hacer diagnósticos psicológicos a partir del lenguaje verbal o simbólico que proporcionan los estudiantes en las sesiones de observación realizadas en el aula.

La práctica educativa, es un proceso de análisis constante en el aula e institución que debe ser investigado a partir de un diseño que se adecue a su particularidad,

⁷⁰ HERNÁNDEZ, S. Metodología de la investigación quinta edición, S.L., 2009, Cap. 1. 9 p.

⁷¹ *Ibíd.*, p. 7-9

por lo tanto se ha elegido un diseño de investigación acción. Según Mckernan, “El propósito de la investigación acción, en comparación con gran parte de la investigación tradicional o fundamental, es resolver los problemas diarios inmediatos y acuciantes de los profesionales en ejercicio” ⁷², en este sentido, el investigador es además mediador en la intervención pedagógica, lo cual permite que realice los ajustes necesarios en el ejercicio de su profesión, cambie estrategias, modifique herramientas que le permitan transformar situaciones en el salón de clases. Para este autor la investigación acción:

Es el proceso de reflexión por el cual en un área-problema determinada, donde se desea mejorar la práctica o la comprensión personal, el profesional en ejercicio lleva a cabo un estudio -en primer lugar, para definir con claridad el problema; en segundo lugar, para especificar un plan de acción- que incluye el examen de hipótesis por la aplicación de la acción al problema. Luego se emprende una evaluación para comprobar y establecer la efectividad de la acción tomada. Por último, los participantes reflexionan, explican los progresos y comunican estos resultados a la comunidad de investigadores de la acción⁷³.

Es coherente decir que la investigación acción es un proceso auto-reflexivo de los profesionales para mejorar la práctica, y transformar a pequeña escala esa realidad social en cuestión.

La tipología de la visión técnico-científica de Lewin se selecciona teniendo en cuenta una mejor aproximación a la problemática a investigar, fundamentada en su relación con las competencias científicas y abordando como medio la resolución de problemas, que de forma armónica contribuye al mejoramiento de la realidad social, según Lewin, “un proceso social se puede estudiar introduciendo

⁷² MCKERNAN, James. Investigación-acción y currículum: métodos y recursos para profesionales reflexivos. Ediciones Morata, 1999. 300p.

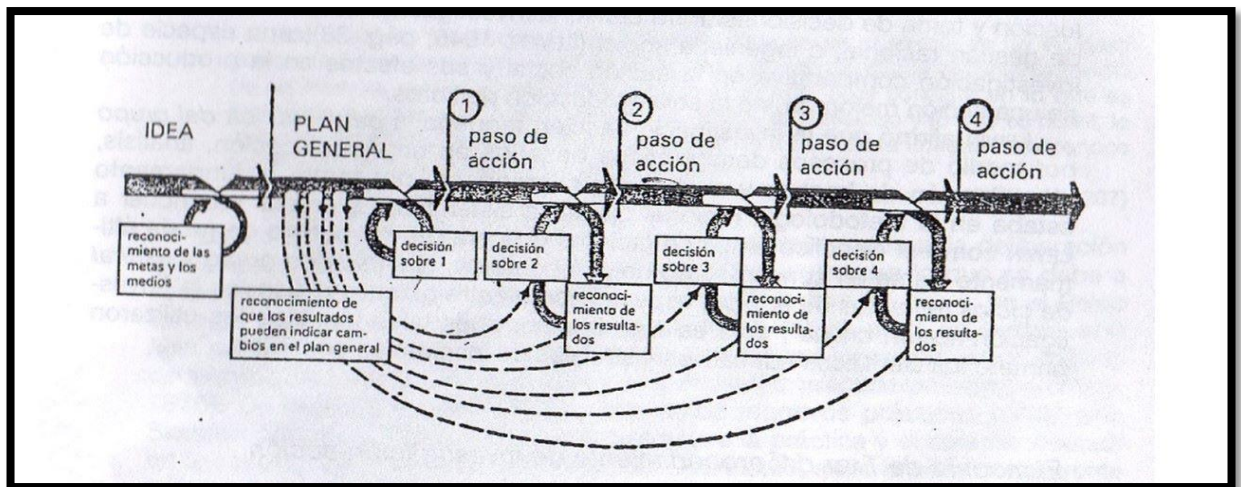
⁷³ Ibid., p. 24–28.

cambios y observando científicamente los efectos de estos cambios sobre él”⁷⁴, con respecto a esta idea, se puede inferir que a partir de la aplicación de estrategias incorporadas en los talleres, se van haciendo modificaciones en la enseñanza de las ciencias naturales.

El proceso metodológico de este modelo se relacionó con las fases definidas por Estupiñan⁷⁵. El primero correspondió a la exploración y reflexión, el segundo hizo énfasis a la planificación, seguido de la acción y la observación, finalizando con la evaluación que fue un proceso que se hizo en todo su transcurso.

3.2. FASES DE LA INVESTIGACIÓN:

Figura 2. Modelo de investigación-acción de Lewin: planificación, identificación de hechos y ejecución



⁷⁴ LEWIN, K. Actions research and minority. Journal of social issues. 2 (pps 34-36). 1946. Citado por MCKERNAN, James. Investigación-acción y currículum: métodos y recursos para profesionales reflexivos. Ediciones Morata, 1999. 300p.

⁷⁵ ESTUPIÑAN, Maria. Investigación Cualitativa: Métodos comprensivos y participativos de investigación. Tunja: Editorial UPTC. Capítulo III: Métodos participativos 2013 (pps. 107 – 129: investigación-acción).

- **Exploración y reflexión: (Reconocimiento y reconceptualización del problema)**

Elliot⁷⁶ dice que estas dos etapas se complementan. La exploración permite comprender mejor la preocupación temática; se lleva a cabo a través de la observación, el dialogo y la reflexión.

Se manejó una prueba diagnóstica, en la cual se evaluaron los pre-saberes y competencias propias del área de ciencias naturales, gracias a dicha prueba se pudieron hacer aproximaciones acerca de las dificultades en el proceso de enseñanza – aprendizaje en el grado objeto de estudio.

La interpretación de los datos descritos en los mencionados instrumentos de análisis, propició el planteamiento de situaciones relacionadas con dificultades en el uso del conocimiento científico, así como la poca utilización de tecnologías en los procesos de enseñanza por parte de los docentes de la asignatura de ciencias naturales y algunos indicios de la baja motivación que sentían los estudiantes.

- **Planificación:**

Dentro del proceso de planificación se seleccionó de forma reflexiva el problema más influyente en el aula, que estuvo relacionado con las dificultades en el uso del conocimiento científico que tienen los estudiantes del grado sexto, a partir de este análisis se adoptaron las actividades y recursos tecnológicos apoyados en una estrategia pedagogía que propicia el desarrollo del conocimiento científico a partir de los saberes cotidianos.

⁷⁶ ELLIOT, J. La investigación acción del profesorado. Dimensión educativa. Madrid: Morata; 1992.

- **Acción y observación: (puesta en práctica)**

Dentro del proceso de acción se elaboraron cinco talleres investigativos, encaminados a mejorar los procesos de enseñanza - aprendizaje de las ciencias naturales, los mencionados talleres fueron organizados de acuerdo a la malla curricular del área y tuvieron una estructura basada en unos momentos, que fueron definidos a partir de la estrategia denominada “Aprender y enseñar ciencia. Del conocimiento cotidiano al conocimiento científico”.

En la tabla 1 se realiza una descripción general de la secuencia de aprendizaje que se llevó cabo de acuerdo a la estrategia pedagógica orientada por Gómez Crespo y Juan Ignacio Pozo:

Tabla 1. Momentos de la Secuencia de Aprendizaje

MOMENTOS DE APRENDIZAJE	DESCRIPCIÓN DE MOMENTOS
Exploración	Durante este momento se realizaron actividades para identificar y activar pre-saberes o las también denominadas concepciones alternativas. Actividades orientadas por preguntas, observaciones de acontecimientos naturales, que generaran la intervención de los estudiantes.
Conceptualización	La etapa de conceptualización tenía como objeto la construcción de conceptos, a partir de los datos ofrecidos y de información suministrada por los estudiantes, es decir, de acuerdo a sus comentarios y participaciones se propiciaban espacios en los cuales el estudiante redactara conceptos alusivos a las temáticas vistas.
Contextualización	Para dar continuidad al proceso abordado durante las clases se veía necesario contrastar los saberes adquiridos, por medio actividades que se evidenciaran en la realidad, de tal forma que con experimentos sencillos los estudiantes comprendieran el sentido de los contenidos vistos, esto con el fin de disipar dudas debido a que en muchas ocasiones las temáticas pueden resultar complejas y abstractas.

- **Evaluación:**

Este momento acompañó todo el proceso, a medida que se iba ejecutando la acción se iba evaluando la calidad de las estrategias que se establecieron, después se categorizaron los datos en busca de ejes temáticos que permitieron hacer una construcción teórica. Este balance estuvo acompañado de un análisis que se les realizó a los estudiantes a partir de la selección de un grupo focal que permitió establecer criterios para la valoración de los objetivos planteados. Todos los aspectos se verificaron por medio de la triangulación que fue el proceso en el cual el taller investigativo se complementó con el análisis documental de las evidencias y las observaciones recopiladas en el diario de campo, de este modo se abordó con un mejor criterio el horizonte de la investigación.

3.3. POBLACIÓN PARTICIPANTE

La población que participó en el estudio correspondió a 39 estudiantes del grado 6-03 de una institución educativa de Bucaramanga en la jornada de la tarde, que se encontraban en edades de los 10 a los 14 años, la mayoría residentes en barrios cercanos al colegio, por lo tanto muchos de ellos en condiciones sociales difíciles, la mayoría de ellos pertenecientes a los estratos 1 y 2, de acuerdo con las encuestas diligenciadas la mayoría de ellos con problemas en las competencias propias de las ciencias naturales.

3.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

Dentro de la investigación acción, se utilizaron como apoyo las siguientes técnicas con sus respectivos instrumentos:

- La prueba diagnóstica, fue una técnica importante puesto que indago por pre-saberes y permitió determinar los aprendizajes que habían desarrollado los estudiantes, el instrumento fue estructurado para evaluar las competencias científicas.
- La observación participante que constituyó un elemento principal de análisis según Hernández⁷⁷, constituye una técnica valiosa donde se registran las descripciones del ambiente o el contexto, mapas, diagramas, cuadros y esquemas, listados de objetos o artefactos que brindan información relevante a la hora del análisis e incluso durante el proceso de intervención porque permiten corregir planteamientos que quizá han sido erróneos durante el proceso de diagnóstico.
- También se pudo obtener información del análisis documental, registros, materiales y artefactos proporcionados por los estudiantes que permitieron establecer relaciones e incluso hacer aproximaciones de posibles consecuencias de muchos de los inconvenientes encontrados en el salón.
- El taller investigativo es un conjunto organizado y secuencial de los elementos básicos que conformaron el proceso de enseñanza-aprendizaje (motivación, relaciones con otros conocimientos, objetivos, contenidos, método y estrategias, actividades y evaluación) con sentido propio, unitario y completo que permitió a los estudiantes, tras su estudio, apreciar el resultado de su trabajo.
- Se seleccionó un grupo focal de análisis⁷⁸, que permitió hacer aproximaciones generales del grupo teniendo en cuenta la evaluación de los resultados a lo

⁷⁷ HERNÁNDEZ. Op. Cit., p. 4-21.

⁷⁸ SAMPIERI, Roberto Hernández; COLLADO, Carlos Fernández; LUCIO, Pilar Baptista. Metodología de la investigación. Edición McGraw-Hill, 1996.

largo del proceso de investigación, las evidencias fueron fotográficas, del trabajo realizado como respuesta a las intervenciones guiadas por las unidades didácticas.

- Para identificar cuáles fueron los avances en las competencias del área al finalizar la intervención con los talleres investigativos, se realizó una prueba final, que sirvió de análisis para Identificar los cambios logrados con los estudiantes con respecto al uso de los conocimientos científicos. Esta prueba fue diseñada de acuerdo a los contenidos trabajados, y actividades realizadas durante el transcurso de la fase de acción y observación.

Tabla 2. Descripción de las Técnicas e Instrumentos usados en cada una de las fases de investigación

FASE	TÉCNICA	INSTRUMENTO
<ul style="list-style-type: none"> • Exploración y reflexión: (Reconocimiento y re-conceptualización del problema) 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Prueba diagnóstica 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Formato de la prueba diagnóstica.
<ul style="list-style-type: none"> • Planificación 		
<ul style="list-style-type: none"> • Acción y observación 	<ul style="list-style-type: none"> • Talleres investigativos • Observación participante • Análisis de campo 	<ul style="list-style-type: none"> • Unidades didácticas • Planeaciones • Diario de campo • Evidencias
<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación 	<ul style="list-style-type: none"> • Grupo focal • Prueba final 	<ul style="list-style-type: none"> • Resultados (evidencias) • Formato de la prueba final

4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Para llevar a cabo el proceso de análisis e interpretación de los datos se presenta los resultados obtenidos a partir de las técnicas e instrumentos utilizados en cada una de las fases de investigación los cuales se usaron para recopilar los datos.

Durante el análisis se establecieron unas categorías conceptuales que permitieron ver las actividades de aprendizaje, el uso del conocimiento científico y la utilización de recursos informáticos.

De igual manera se organiza la información recogida en las pruebas diagnósticas aplicadas en el aula junto a las evidencias recogidas de las actividades realizadas por los estudiantes con el fin de fortalecer el análisis presentado.

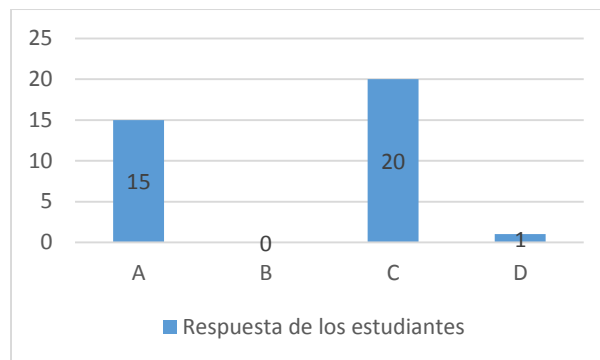
- **Análisis de la prueba diagnóstica**

La prueba diagnóstica aplicada a los estudiantes de sexto grado, tuvo como principal objetivo evaluar las competencias propias del área de ciencias naturales, es decir que estuvo enfocada hacia el uso del conocimiento científico, la explicación de fenómenos y la indagación; la prueba constaba de 11 preguntas de selección múltiple con única respuesta. A continuación se presentan los resultados obtenidos en cada una de las preguntas, teniendo como instrumento de análisis, gráficas que representan el valor absoluto de los estudiantes que eligieron cada una de las respuestas. (Ver anexo 1)

Pregunta N° 1 correspondiente al uso del conocimiento científico.

- ¿Para quiénes existen riesgos en el embarazo en la adolescencia?
 - a) Para la madre y el padre.
 - b) Para la abuela.
 - c) Para la madre y el feto.
 - d) Para el padre.

Gráfica 4. ¿Para quiénes existen riesgos en el embarazo en la adolescencia?



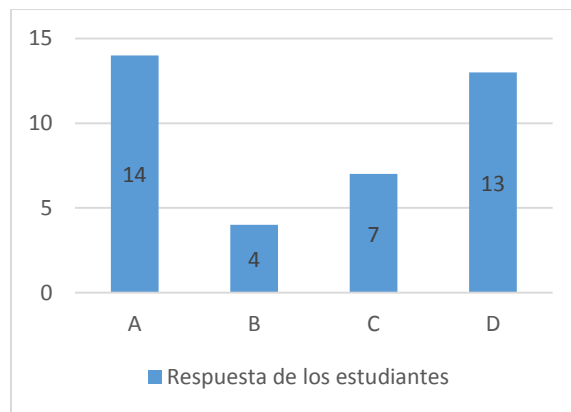
Se puede observar que a pesar de que la mayoría de estudiantes coincidió con la respuesta correcta, un poco menos de la mitad marco la opción A, como respuesta sugiriendo que quienes tenían riesgos en el embarazo eran el padre y la madre, quizá la equivocación se relacione con aspectos como la falta de información con respecto al tema, y a los principales involucrados en un embarazo a temprana edad.

Pregunta N° 2 referida a la competencia del uso del conocimiento científico.

- **Es la primera etapa del proceso de reproducción:**

- a) Embarazo.
- b) Parto.
- c) Menstruación.
- d) Fecundación.

Gráfica 5. Es la primera etapa del proceso de reproducción



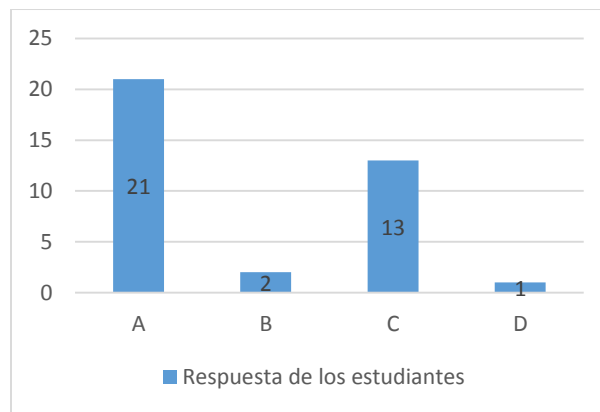
La respuesta correcta fue marcada por 13 de 38 estudiantes, se logra verificar la falta de claridad conceptual que tienen muchos de ellos, las respuestas incorrectas están relacionadas con la mujer únicamente, y el proceso de reproducción implica a los dos sexos por lo tanto se pueden evidenciar vacíos en la competencia del uso del conocimiento científico.

Pregunta N° 3 correspondiente al uso del conocimiento científico.

- ¿Qué tipo de riesgos tiene un embarazo en la adolescencia?

- a) Riesgos a la salud.
- b) Riesgos meteorológicos
- c) Riesgos a la educación.
- d) Riesgos fiscales

Gráfica 6. ¿Qué tipo de riesgos tiene un embarazo en la adolescencia?



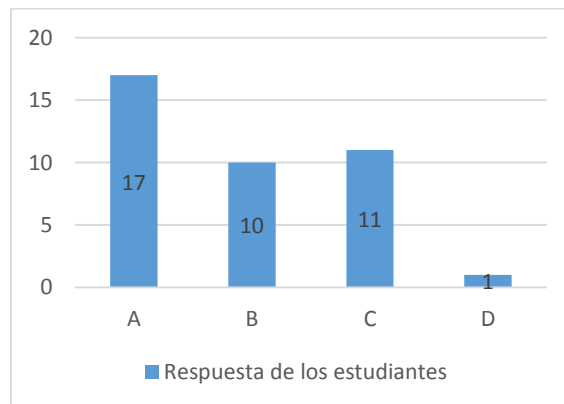
En esta pregunta se puede apreciar que la mayoría de estudiantes selecciona la respuesta correcta, pero un poco menos del 50% no acierta la respuesta, lo cual indica que no conocen muchas de las características principales y por lo tanto riesgos de un embarazo a temprana edad, también se puede referir a que desconocen muchos de los términos consignados en la pregunta y respuestas lo cual genera duda y confusión.

Pregunta N° 4 referida a la competencia de explicación de fenómenos

- **Su práctica ha provocado cambios en la Naturaleza, algunos de cuales son irreversibles.**

- a) Tala inmoderada de árboles.
- b) Ecosistema.
- c) Cuidado del ambiente.
- d) Sotobosque.

Gráfica 7. Su práctica ha provocado cambios en la Naturaleza, algunos de cuales son irreversibles



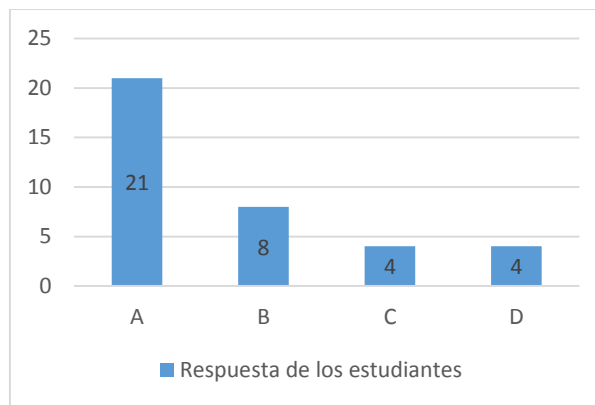
La mayoría de los estudiantes responde la respuesta correcta, sin embargo esa mayoría no supera el 50%, quizá esto radica en que los estudiantes no tienen una conciencia ambiental y por lo tanto no identifican una de las causas más relevante con respecto a los cambios climáticos, además en esta pregunta sencilla se pudieron constatar que los estudiantes carecen de un lenguaje de ciencia, pues se preguntó mucho sobre la palabra ecosistema.

Pregunta N° 5 referida al uso del conocimiento científico.

- **Ecosistema más extendido en nuestro país:**

- a) Bosque tropical.
- b) Pastizales.
- c) Desierto
- d) Bosque de pino encino

Gráfica 8. Ecosistema más extendido en nuestro país



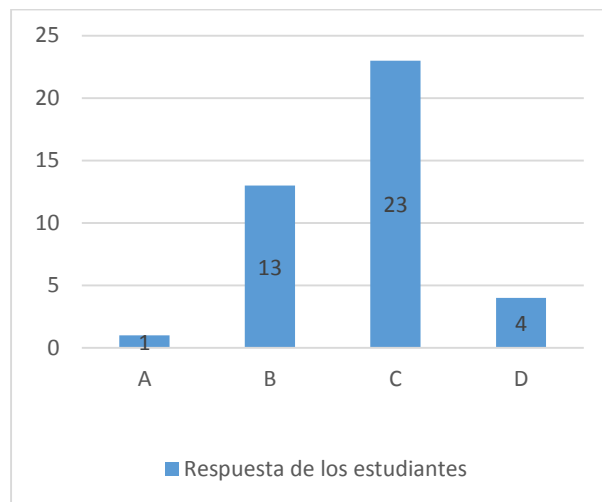
En esta pregunta se aprecia que nuevamente la mayoría de estudiante coincide con la respuesta correcta, sin embargo un poco menos de la mitad de los estudiantes desconocen unas de las características más importantes del territorio Colombiano.

Pregunta N° 6 referida al uso del conocimiento científico.

- **La mayoría de los desechos contaminantes que llegan al mar son de origen.**

- a) Animal.
- b) Bacterial.
- c) Industrial y doméstico.
- d) Vegetal

Gráfica 9. La mayoría de los desechos contaminantes que llegan al mar son de origen.



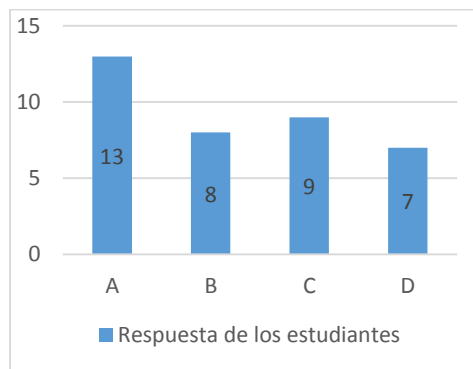
Aunque la mayoría de estudiantes señala la respuesta correcta, también se encuentran un gran porcentaje que la contesta mal, y se podría explicar por la poca contextualización que se hace en el aula de clase, debido a los pocos espacios que hay para la reflexión de problemáticas sociales dentro del campo de las ciencias.

Pregunta N° 7 sobre el uso del conocimiento científico.

- **Se usa en la separación de mezclas y puede servir de filtro, ya que retiene partículas pequeñas, incluso microorganismos**

- a) Nanotubo de carbono
- b) Refrigerador.
- c) Campo magnético del imán.
- d) La llave del embudo

Gráfica 10. Se usa en la separación de mezclas y puede servir de filtro, ya que retiene partículas pequeñas, incluso microorganismos

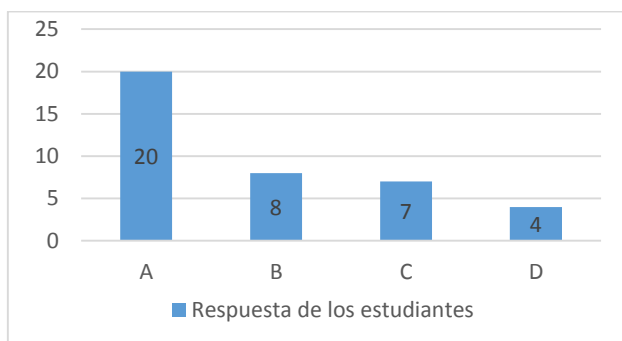


Esta pregunta quizá se enmarca más en la rama de la química y algunos métodos de separación de mezclas, es importante deducir que la mayoría de estudiantes desconoce algunos de los procesos y sus materiales de laboratorio, y podría ser por ello que sólo 13 estudiantes de 37 aciertan con la respuesta correcta, los demás se dejan llevar quizá por el nombre más llamativo o raro, esto demuestra la carencia de algunos significados elementales.

Pregunta N° 8 referida a la explicación de fenómenos.

- Es la separación de las partículas sólidas que no se disuelven en un líquido, o la separación de dos líquidos que no se disuelven entre sí.
- a) Evaporación.
b) Filtración.
c) Imantación.
d) Decantación.

Gráfica 11. Es la separación de las partículas sólidas que no se disuelven en un líquido, o la separación de dos líquidos que no se disuelven entre sí.

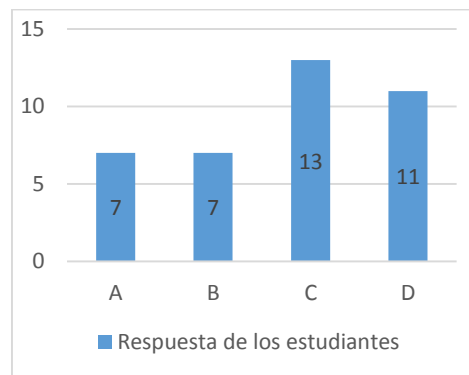


Ésta pregunta está relacionada con el área de química y también propone métodos de separación de mezclas igual que la pregunta anterior, la mayoría se inclina quizá por el más conocido, esto puede referirse a que han estudiado los conceptos pero pocos de ellos se han llevado a la práctica. La mayoría de estudiantes responde de forma incorrecta, solo 4 la responden correctamente.

Pregunta N° 4 referida a la explicación de fenómenos.

- Es una mezcla compuesta por sal, harina, soya, grasas animales y vegetales y un conservador
- a) Pasta dental.
b) Concreto.
c) Consomé industrializado.
d) Salsa.

Gráfica 12. Es una mezcla compuesta por sal, harina, soya, grasas animales y vegetales y un conservador

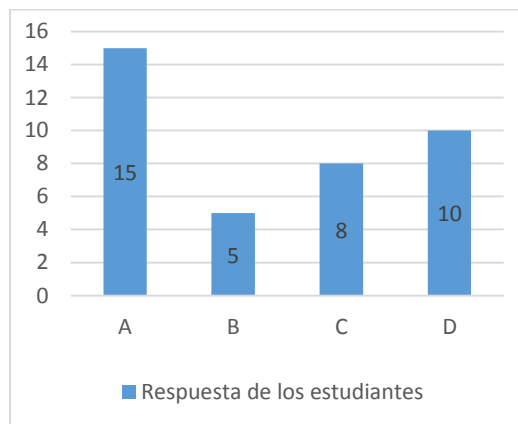


La respuesta adecuada fue marcada por solo 11 de 38 estudiantes, esto refleja que aunque la pregunta se refiera a una receta que quizá genera poco interés, se pueden hacer asociaciones sencillas para llegar a las respuestas debido a las propiedades con las que puede llegar resultar esta mezcla.

Pregunta N° 9 referida a la explicación de fenómenos.

- De acuerdo con la dirección en que se mueven, ¿de qué tipo son las ondas de propagación del sonido?
 - a) Curvas y diagonales.
 - b) Transversales y longitudinales.
 - c) Rectilíneas y quebradas.
 - d) Paralelas y perpendiculares.

Gráfica 13. De acuerdo con la dirección en que se mueven, ¿de qué tipo son las ondas de propagación del sonido?

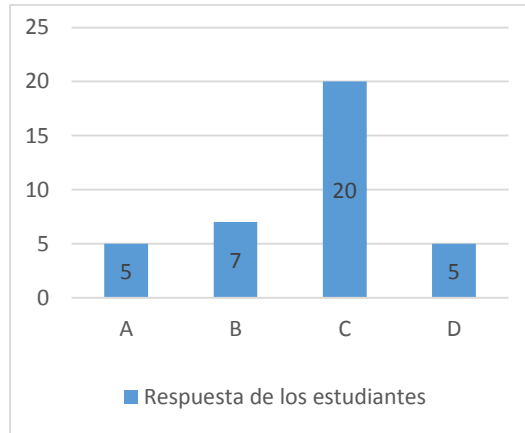


La pregunta presentada está relacionada con el área de física, la respuesta escogida por la gran mayoría de los estudiantes es incorrecta lo que evidencia un alto grado de dificultad con la temática expuesta en la pregunta que puede ser debido a que los estudiantes no conocen a profundidad el contenido de la misma.

Pregunta N° 10 referida al uso del conocimiento científico.

- ¿Cuáles son algunos de los daños al medio ambiente que causa talar los árboles de los bosques?
 - a) El aumento de la vegetación del bosque, pues crecen nuevos árboles rápidamente.
 - b) El suelo se enriquece, pues ya no tiene que estar alimentando a tantos árboles.
 - c) La pérdida de la humedad del suelo, de vegetación y de especies animales.
 - d) El aumento de las especies animales, pues tienen más espacio para reproducirse.

Gráfica 14. ¿Cuáles son algunos de los daños al medio ambiente que causa talar los árboles de los bosques?



La mayoría de los estudiantes responde de forma adecuada a la pregunta, sin embargo casi la mitad no reconocen las principales consecuencias de la tala de árboles, a pesar de que todas las demás respuestas son favorables ninguno de estos intuye que el resultado va ser negativo debido a que no se analiza la causa y el efecto del problema presentado en la pregunta.

Con base en el análisis realizado a cada una de las preguntas de la prueba diagnóstica inicial, se pudo concluir que la mayoría de los estudiantes presentaban dificultades en el análisis, identificación e interpretación de situaciones de su entorno y de cuestiones científicas lo que a su vez dificultaba la explicación de fenómenos, pues se evidencia confusión del lenguaje científico lo que provocó que sus respuestas fueran incorrectas.

Los estudiantes desconocían los ejes temáticos vistos de manera previa en la básica primaria y los primeros periodos de sexto grado relacionados a las ciencias naturales. Se hace necesario fortalecer el lenguaje científico, la contextualización y la conceptualización, aspectos que giran en torno a la competencia del uso del conocimiento científico y son los puntos de partida para el mejoramiento del rendimiento en la asignatura.

- **Talleres de investigación**

Con base en los resultados obtenidos en la prueba diagnóstica, atendiendo a mejorar las dificultades encontradas en el proceso de enseñanza – aprendizaje de las ciencias naturales, se llevaron a cabo 6 talleres investigativos cada uno realizado en 2 sesiones de 3 horas semanales durante 3 meses. Cada uno de los talleres se desarrolló por medio de tres momentos (exploración, conceptualización y contextualización) desde el enfoque socio-cultural de Vygotsky, adoptando la estrategia de Pozo definida “Aprender y enseñar ciencia. Del conocimiento cotidiano al conocimiento científico”, puesto que brinda de manera estructurada, pasos y elementos necesarios para enseñar las ciencias, apuntando a un aprendizaje más contextualizado.

Los contenidos presentados en los talleres correspondían a los ejes temáticos de los reinos de la naturaleza, orientados al conocimiento del organismo vivo de cada

una de las especies que componen los reinos y como se relacionan estas especies entre sí, buscando beneficios sobre todo al ser humano (Ver anexo 2)

- **Diario de campo**

Para complementar el análisis de los talleres investigativos se realizó el registro de las observaciones en un diario de campo, en el cual se realizaba un escrito de todas las situaciones relacionadas con el proceso abordado en la puesta en práctica de los talleres, todas aquellas situaciones fueron descritas en cada una de las sesiones reconociendo las estrategias, actividades, aportes de los estudiantes, y la evolución que evidenciaban a lo largo del tiempo en relación al uso del lenguaje científico y al uso de las TIC como herramienta para llegar al conocimiento. (Ver anexo 3)

Las observaciones registradas en el diario de campo, fueron adoptadas bajo la metodología de la observación no participante, es decir, uno de los investigadores se mantiene al margen del fenómeno estudiado, como un espectador pasivo, que se limita a registrar la información que aparece ante él, sin interacción, mientras que su compañero dirige la clase de forma activa, este proceso era rotatorio con el fin de que ambos investigadores participaran de los roles tanto de observador no participante como de docente guía.

Para el análisis se hizo un estudio por párrafos, codificándolos y así mismo clasificándolos en una matriz categorial, este proceso permitió encontrar las categorías generales de las cuales fueron surgiendo una serie de subcategorías que explican de manera específica las actividades observadas en el salón de clase y permitían clasificar los tipos de actividades que se llevaron a cabo. La tabla 3, representa las categorías encontradas junto con su definición, continuando las subcategorías y además un ejemplo textual del diario de campo en el cual fueron desarrollados.

Tabla 3. Matriz de categorías y subcategorías del Diario de campo

CÓD.	CATEGORÍA /DEFINICIÓN	SUBCATEGORÍA	DESCRIPTOR
	<p><u>Actividades del profesor</u></p> <p>Se refiere a actividades que se desarrollaban en clase, en las cuales el profesor tomo el papel de guía y orientó por medio de instrucciones su forma de realización.</p>	Dinámicas de preguntas	<p>APD-T2S1. Seguido de esto se da inicio a la temática de la clase con la dinámica de la “papa caliente”, esta actividad consiste en una bola de papel organizados en forma de lechuga de tal manera que al momento de corresponderle el turno a un estudiante al azar, éste deshoje la bola de papel y leerá la pregunta que se plantea. Las respuestas que dan los estudiantes parten desde sus conocimientos previos o concepciones disponibles ya sea porque lo aprendió en el colegio o en algún otro contexto.</p>
Videos		<p>APV-T4S1. Para el día de hoy se realizó una pequeña introducción con un video así que los estudiantes se movilizaron a un salón denominado el teatrino, allí no hay puestos para escribir solo sillas y una gran pantalla donde se proyectará el video planeado. Antes de observar el video el profesor realiza una serie de preguntas para explorar el contexto de los estudiantes y conocer su aprendizaje acerca de las plantas.</p>	
Experimentos		<p>APEX-T2S2. La profesora trabajara la clase de hongos con los estudiantes, y para ello utiliza material concreto, en primer lugar, muestra a los estudiantes dos naranjas, una de ellas presenta un tipo de hongo y la otra no lo presenta, les pide a los estudiantes</p>	

CÓD.	CATEGORÍA /DEFINICIÓN	SUBCATEGORÍA	DESCRIPTOR
		Explicación del tema	<p>que realicen un dibujo registrando algunas de sus observaciones en el cuaderno.</p> <p>ET-T5S1. Para continuar se abrió paso a una explicación breve a partir de la división que había entre vertebrados e invertebrados, esta explicación fue apoyada por el uso de diapositivas elaboradas en prezi, en las cuales se permitía no solo hacer la conceptualización sino también ubicar el animal dentro del medio que puede habitar, surgieron algunas preguntas cuando se estaba haciendo la sustentación de la información, dudas y preguntas que se fueron despejando a medida que se fue ahondando en la temática, cada uno de los grupos de animales fueron apoyados en datos que habían traído los mismos estudiantes para que ellos mismos se sintiesen inmersos en el tema, por ejemplo en los reptiles se trajo un animal bastante llamativo debido a su color azulado denominado “el lagarto de Gorgona”, dicho reptil se encuentra en vía de extinción y pertenece a una de las especies endémicas de Colombia.</p>
PE	<p><u>Participación del Estudiante</u></p> <p>Son todas aquellas intervenciones o aportes que</p>	Lecturas	<p>APL-T1S1. Para este día se trajo la fotocopia de una lectura sencilla que estaba relacionada con el proceso que realizaba la bacteria Acetobacter Aceti en la transformación del vino en vinagre, con ella se pretendía que los estudiantes reconocieran algún</p>

CÓD.	CATEGORÍA /DEFINICIÓN	SUBCATEGORÍA	DESCRIPTOR
	<p>el estudiante tuvo durante el desarrollo de los talleres, incluyendo incluso investigaciones de fuentes o información relacionada con el tema a abordar.</p>		<p>proceso en el cual interactúen las bacterias.</p>
<p>Datos Curiosos</p>		<p>PEDC-T12S2. La clase se comienza haciendo una lectura oral de datos curiosos, que es información llamativa sobre las ciencias que traen los estudiantes como actividad participativa, uno de ellos decía: “Las estrellas de mar no tienen cerebro”. Se hace una corta retroalimentación de la información suministrada por los estudiantes dando paso al desarrollo de la clase.</p>	
<p>Comentarios</p>		<p>PEC- T2S2. Dentro de las observaciones se vieron reflejados los siguientes comentarios sobre la naranja que presenta el hongo: - “Esta en descomposición, está dañada y huele feo, cuando uno la toca es blanda”. El mismo estudiante hace el siguiente comentario sobre la naranja corriente: -“Esta buena porque esta dura, no huele mal y no está picha”. Otro estudiante respondió de la siguiente forma: - “olor amargo, color putrefacto, parte de hongo suave y no hongo áspero con manchas negras por todos lados”, refiriéndose a la naranja atacada por el hongo y por otro lado comento acerca de la otra lo siguiente: -“Olor dulce, sabor agrio, color fondo verde con textura suave, no está sensible, está fresca.</p>	
<p>Trabajo en Grupos</p>	<p>APTG-T5S1. Los estudiantes se organizan en grupos de 3 personas y el profesor les entrega una ficha por</p>		

CÓD.	CATEGORÍA /DEFINICIÓN	SUBCATEGORÍA	DESCRIPTOR
			<p>grupo con una hoja donde desarrollan la actividad de la ficha. La ficha se titula “Apropiación de conocimientos”. La actividad consiste en que los estudiantes lean con sus compañeros los cuestionamientos de la ficha y juntos discutan una solución que sea construida por los tres, esa respuesta debían escribirla en la hoja y así mismo deben hacer con los demás cuestionamientos. La ficha además presenta un gráfico acerca de la respiración de la planta para el cual los estudiantes deben observar las fechas que señalan cada una de las partes de la planta y escribir que proceso está protagonizando la sección señalada, si es un proceso de expulsión de O₂, de absorción de CO₂, de alimentación, ingreso de sales minerales y agua entre otros.</p>
PB	<p>Participación en el blog</p> <p>Comprende actividades que dieron lugar al uso del blog, en las cuales se trabajó durante el transcurso de las clases e incluso también se manejaron</p>	<p>Juegos interactivos relacionados con el tema</p>	<p>BGJI-T5S2. Finalizada la explicación se dio paso a una actividad que se iba a trabajar a través del blog, en él se habían subido algunos enlaces que correspondían a juegos interactivos en los cuales los estudiantes debían acceder y con base en los saberes afianzados responder a dichos ejercicios aludiendo al tipo de alimentación que tenían los organismos. También se trabajó con otro tipo de actividades que representaban la forma de reproducción de los mencionados animales</p>

CÓD.	CATEGORÍA /DEFINICIÓN	SUBCATEGORÍA	DESCRIPTOR
	<p>actividades en casa. Teniendo como base la interacción con el recurso perteneciente a las TIC.</p>	<p>Situaciones Problema</p>	<p>BGSP-T5S2. Después la profesora lleva a los estudiantes a la sala de portátiles y les da las orientaciones pertinentes para que ellos participen de la actividad relacionada con el tema publicado en el blog, la actividad consiste en leer la siguiente situación.</p> <p>Imagina que durante una salida de campo institucional, te llevan a unas cabañas con el ánimo de realizar actividades relacionadas con el medio ambiente, cuando ingresas a la habitación o dormitorio en el cual descansarás con 5 estudiantes más, observas que hay diferentes tipos de plantas de gran tamaño y ocupan bastante espacio, por otro lado algunos de tus compañeros indican que hace calor debido a que no hay tanta ventanas ni ventilación dentro de la habitación. Carlos quien es uno de tus compañeros manifiesta que no dormirá en la habitación debido al peligro que existe por ahogamiento por falta de oxígeno, pero Manuel indica que no hay problema pues la plantas absorben el dióxido de carbono y liberan oxígeno que es lo que necesitan para respirar.</p>
		<p>Comentarios publicados en clase y en el</p>	<p>BGCP-T5S2. La actividad finaliza con la publicación de un comentario que contenga las respuestas alusivas</p>

CÓD.	CATEGORÍA /DEFINICIÓN	SUBCATEGORÍA	DESCRIPTOR
		hogar	a la problemática anterior, algunos de los estudiantes no pueden completar la actividad y se les pide que apunten en sus cuadernos lo que lleven hecho y los publiquen en sus hogares.

La matriz anterior nos permite identificar tres categorías generales las cuales corresponden a:

- **(AP) Actividades del profesor**, dentro de esta categoría se ubicaron todas aquellas actividades que permitieron al docente llevar a cabo algunos procesos y momentos de la estrategia de investigación, el aprendizaje basado en la cotidianidad debía proporcionar datos acerca de las experiencias del estudiante en su diario vivir, por lo tanto una actividad que permitió visualizar ese tipo de experiencias fueron las **dinámicas por preguntas**, debido a que estas orientaron el proceso hacia los conocimientos y situaciones que manejaban los estudiantes. Otra actividad que se involucró fueron los **experimentos**, que surgieron como un proceso de contextualización que permitía contrastar situaciones haciendo uso de elementos prácticos.
- **(PE) Participación del estudiante**, esta categoría representa en gran proporción los resultados que se obtuvieron de cada una de las subcategorías de las actividades realizadas por el profesor, en actividades en las cuales se usaron preguntas orientadoras **se obtuvieron ideas y comentarios** referentes al tema de gran importancia, en el caso explícito del aporte de ideas se pudieron establecer conceptos, como el de reino vegetal y también dieron lugar a su caracterización, proceso indispensable en la construcción del conocimiento científico, a partir de los saberes trabajados los estudiantes realizaron actividades de conceptualización, como fueron las **lecturas** de

información relacionada con las temáticas, que les permitieran evidenciar situaciones reales en las cuales se podían encontrar los contenidos relacionados con la ciencia

Los datos curiosos consistían en aportes cortos relacionados con la ciencia, que causaban curiosidad debido a su carácter llamativo, esta actividad proporcionó actitudes adecuadas para el área, debido a que los estudiantes se motivaron en la búsqueda de estas curiosidades, porque les generaban interés debido a su extrañeza y les permitían conocer diversas situaciones acerca de animales y del entorno vivo. Dicha actividad contribuye al uso del conocimiento científico, pues un estudiante interesado y motivado puede asimilar con más agrado la información referente al tema.

Otra subcategoría relevante, fueron los **trabajos en grupos** dirigidos por algún material referente a un tema previamente trabajado, debido a que les permitía usar los conocimientos adquiridos en la solución de una problemática particular, realizando discusiones que les permitieran llegar a conclusiones pertinentes.

- **(PB) Participación en el blog**, en esta categoría se enmarca todo lo relacionado con la participación en actividades dirigidas en el blog, dentro de las cuales se encuentran las situaciones problema, esta actividades permitían evaluar el avance en el desarrollo de la competencia del uso del conocimiento científico, debido a que dicha competencia tiene como finalidad la resolución de problemas. También se realizaron actividades motivadoras como la incorporación de juegos interactivos relacionados con las temáticas, que constituye una herramienta de repaso y evaluación bastante motivadora para los estudiantes, por último se registraron algunos comentarios acerca de actividades sencillas que permiten verificar si se está haciendo el uso del lenguaje científico.

- **Evidencias**

Para el análisis de las evidencias se tomó como base el registro de las actividades realizadas en los talleres investigativos. Estas evidencias fueron recogidas por medio de un muestreo por conveniencia de acuerdo al desempeño durante las clases de ciencias naturales, por lo tanto fueron elegidos quince estudiantes en total, escogiendo cinco estudiantes de cada uno de los niveles de acuerdo a su rendimiento (bajo, medio y alto), con el ánimo de tener un análisis global del curso. Estas evidencias tienen como fin mostrar el desarrollo y la evolución del uso del lenguaje científico de los sujetos investigados.

Las evidencias textuales o interpretaciones de imágenes corresponden a las actividades que los estudiantes plasman en su cuaderno, dibujos, descripciones, apuntes, reflexiones y escritos realizados durante la aplicación de cada uno de los talleres investigativos. Estas evidencias son organizadas en una tabla interpretada en dos direcciones, de manera vertical se analiza el proceso individual del estudiante es cada una de las actividades que él realizó y de manera horizontal describe las actividades que se realizaron en los talleres y que implican la utilización del lenguaje científico. A continuación se reflejan los resultados obtenidos, los cuales brindan información relevante en cuanto al desarrollo de la competencia del uso del conocimiento científico.

Tabla 4. Evidencia tomada de las actividades realizadas por los estudiantes en el cuaderno de apuntes

EVIDENCIA	1		2		3		4		5		6		7		CONCLUSIONES
REINO HONGO: ACTIVIDAD DE COMPARACIÓN DE HONGOS POR MEDIO DE LA OBSERVACION DE 2 NARANJAS	Con Hongo. La naranja se ve dañada, hulee mal, esta blandita, tiene un costado blanco y el otro lado todavía esta normal. El hongo no ha llegado a toda la naranja.	Sin hongo. La naranja se ve comestible, esta dura, no se ve dañada, huele rico.	Con Hongo. La naranja esta blanda donde está el hongo, el hongo es de color blanco y algunos lados verdes, la naranja se encuentra en descomposición, aún se encuentra dura en donde el hongo no ha llegado, se está abriendo donde se encuentra el hongo	Sin hongo. La naranja esta dura, tienen un color naranja, es comestible, esta sellada por toda la cáscara.	Con Hongo. La naranja está muy blanca por el hongo que tiene. Una parte de la naranja todavía no ha llegado el hongo.	Sin Hongo. La naranja esta bonita, se puede comer, huele bien.	Con Hongo. Huele mal, tiene una parte blanca, en algunos pedazos esta verde y negra, está en malas condiciones para consumirla, está muy blanda.	Sin Hongo. La naranja está en buenas condiciones para consumirla, esta dura, está toda de color amarillo, huele bien.	Con Hongo. La naranja está muy blanca por un hongo que está dentro de ella, huele mal y está muy blanda	Sin Hongo. La naranja esta bonita, esta dura.	Con Hongo. La naranja se ve blanca en algunas partes, algunos pedazos están oscuros, está en malas condiciones para consumir, está muy blanda, tiene un hongo.	Sin Hongo. La naranja está en buenas condiciones para consumir, esta dura, todo su color es igual, esta toda amarilla, huele bien, no tiene pedazos blancos, se ve saludable.	Con Hongo. La naranja se ve podrida, no se puede comer, tiene una parte muy blanca a un lado, esta blanda.	Sin Hongo. La naranja se puede comer, esta dura, no tiene hongo ni partes blancas.	Los estudiantes de grado sexto reconocen que la descomposición de la materia orgánica presentada se debe a un hongo, sin embargo desconocen la acción del mismo en la fruta y no logran identificarlo específicamente.
REINO BACTERIA: ACTIVIDAD DE LECTURA ACERCA DEL VINO Y EL VINAGRE DONDE OPINABAN LO QUE MAS LE LLAMÓ LA ATENCION DE LA MISMA.	¿QUE TE LLAMÓ MAS LA ATENCION DE LA LECTURA ANTERIOR? Me llamó la atención como el vino se transforma en vinagre y lo que ocurría con la acción provocada por na bacteria llamada Acetobacter Aceti		¿QUE TE LLAMÓ MAS LA ATENCION DE LA LECTURA ANTERIOR? De que el vino se transforma en vinagre lo que convierte el vino en vinagre es por la bacteria Acetobacter Aceti, se encuentra en las uvas que se usan en el vino		¿QUE TE LLAMÓ MAS LA ATENCION DE LA LECTURA ANTERIOR? El vino se transforma en vinagre, la bacteria se pasa por la mosca de la fruta.		¿QUE TE LLAMÓ MAS LA ATENCION DE LA LECTURA ANTERIOR? Que sin usar vino se puede hacer vinagre, además lo que convierte el vino en vinagre es por la contaminación de una bacteria llamada Acetobacter Aceti		¿QUE TE LLAMÓ MAS LA ATENCION DE LA LECTURA ANTERIOR? Que el vino se transforma en vinagre, también que el proceso no necesita de oxígeno y se crea gracias la bacteria Acetobacter Aceti que viene de una mosca que propaga la polución.		¿QUE TE LLAMÓ MAS LA ATENCION DE LA LECTURA ANTERIOR? Que el alcohol después de fermentar el alcohol se transforma en vinagre gracias a la Acetobacter Aceti que también la llaman la madre del vinagre, la transformación es porque la bacteria se multiplica.		¿QUE TE LLAMÓ MAS LA ATENCION DE LA LECTURA ANTERIOR? Que el vino transforma el vinagre gracias a una bacteria llamada Acetobacter Aceti		Los estudiantes lograron estar atentos en aspectos específicos de la lectura mostrando un aprendizaje significativo de los contenidos.

EVIDENCIA	1	2	3	4	5	6	7	CONCLUSIONES
REINO BACTERIA: OBSERVACION DE UNA AFICHE. ¿POR CUÁL MEDIO SE PUEDE TRANSMITIR LA BACTERIA E.COLI?	Se puede contagiar por los alimentos contaminados, verduras y frutas crudas, carne de vaca sin cocinar bien, leche no pasteurizada.	La bacteria puede transmitirse de una persona a otra por los restos fecales. Entra a la sangre y comienza a destruir glóbulos rojos.	La bacteria se puede transmitir por los alimentos contaminados por la bacteria E. Coli También por aguas contaminadas, verduras y carnes de vaca mal cocinada	El Contagio puede ser por la ingestión de alimentos contaminados, contacto con personas o animales infectados, carne mal cocinada y verduras crudas.	La bacteria E. Coli se puede pasar por comer alimentos que están mal lavados o carne que esta sin cocinar como la carne de la vaca, también por los restos fecales.	E. coli vive en los intestinos, cuando una persona hace popo el excremento está lleno de E. coli y otras bacterias intestinales, tener contacto con los restos fecales puede contagiarse con la bacteria.	La bacteria entra al cuerpo por la comida infectada por la bacteria, se aloja en el sistema digestivo y provoca diarrea.	Aunque se presentaron diversos objetivos de infección de la bacteria, los estudiantes mostraron principal atención en lo relacionado al ser humano y de qué manera los afecta.
REINO PROTOCTISTA: SE OBSERVA UN VIDEO. SE REALIZAN CONCLUSIONES PROPIAS	Los protozoos pertenecen al reino protista, pueden estar en grupos, se mueven con pies falsos, se comen a los organismos más pequeños y algunos comen algas.	Los heterótrofos son protozoos, viven en el agua y se pueden mover por medio de un flagelo, pies falsos o pseudópodos, cilios. Algunos son malos, son microscópicos y otros son beneficiosos para la salud.	Los protozoos viven en el mar, unos tienen forma de trompeta, se pegan a las plantas. Son heterótrofos, osea que comen a otras bacterias para sobrevivir, todos son acuáticos.	El reino protista se compone por los protozoos que son algo así como parásitos que actúan para mal y otro para bien, por ejemplo la E. Coli causa daño al sistema digestivo con sus toxinas causando problemas en el intestino.	Los protozoos como la Lactobacillus ayudan a fermentar los lácteos como el yogurt, el kumis, el queso, etc. Estas pertenecen al reino Eukarya y poseen características únicas como que son heterótrofos, para moverse necesitan de flagelos o pies falsos.	Los protozoos y algas son seres heterótrofos, las cianobacterias pertenecen al reino protista y se pueden juntar en grupos moviéndose por pies falsos. La mitad de su cuerpo es cloroplasto, los protozoos comen organismos y los peces se comen a las algas.	Los protozoos son organismos heterótrofos, que viven en ambientes húmedos o acuáticos, en agua de mar o en los ríos. Se desplazan por medio de pseudópodos.	Los estudiantes toman apuntes del video mostrando evidenciando atención en los contenidos vistos acerca de los protozoos. Algunos lograron especificar con exactitud del protozoo que participaba de la fermentación de lácteos.
REINO HONGO: QUE LE LLAMA LA ATENCION SOBRE LOS HONGOS	Para que las setas pueden desarrollarse es necesario cultivarlos en cuevas muy similares a una mina, pues necesitan de la humedad y ausencia de luz.	En la naturaleza los hongos actúan como descomponedores o degradadores de la materia orgánica, reintegrando al suelo los minerales que luego usarán las plantas para producir alimento para los herbívoros. Otros hongos son comestibles, como los champiñones.	Los hongos son lo que devuelven a la tierra, lo que usaron los árboles y plantas, que luego pasa a los herbívoros y luego a los carnívoros. Cuando se mueren se descomponen gracias a los hongos y todo vuelve a la tierra.	Los hongos no son plantas ni animales, aunque se parezcan tanto a las unas como a los otros. Los hongos tienen distintos hábitos de vida. Los hongos descomponedores reciclan la materia orgánica muerta.	Los hongos son organismos descomponedores, se alimentan de organismo muertos. Devuelven los compuestos a la tierra, que serán usados por las plantas.	Los hongos son seres vivos saprofitas, comen y viven sobre ambiente en putrefacción. Los hongos se encargan de devolver al medio ambiente los nutrientes de esa sustancia orgánica en descomposición.	Los hongos son muy importantes, ya que están encargados de descomponer y transformar la materia orgánica en compuestos inorgánicos.	Los estudiantes lograron identificar la idea principal del texto evitando transcribir lo que el texto presentaba.

EVIDENCIA	1	2	3	4	5	6	7	CONCLUSIONES
CONCLUSIONES	El estudiante clasifica los organismos en sus respectivos grupos taxonómicos. Identifica la presencia de organismos en la materia orgánica, destaca los conceptos de los ejes temáticos que se trabajaron y se apropia de los casos trabajados con sí mismo y su entorno.	El estudiante fortalece su capacidad descriptiva, reconoce los organismos presentes en la materia orgánica. Utiliza correctamente el lenguaje científico, destaca la presencia de organismos en el ambiente y lo relaciona con alguna acción realizada por el ser humano demostrando apropiación de los contenidos.	La descripción del estudiante es superficial y no destaca los organismos que participan en cada uno de los casos. Sin embargo utiliza palabras propias del lenguaje científico. Reconoce los procesos realizados por los organismos pero no se observa apropiación.	El estudiante demuestra desarrollo de su capacidad descriptiva, menciona en sus escritos palabras propias del lenguaje científico. Destaca los inconvenientes que causan algunos organismos y los apropia a su entorno cotidiano.	El estudiante demuestra apropiación de los términos del lenguaje científico. Realiza comparaciones de los casos de algunos organismos con su entorno.	El estudiante analiza los casos presentados y utiliza lenguaje propio de las ciencias para apoyar sus descripciones. Se apropia de los términos contextualizándolo con el ser humano con organismo vivo.	El estudiante realiza descripciones con poco análisis conceptual, sin embargo trata de utilizar el lenguaje propio de las ciencias en su escrito para cada uno de los casos trabajados.	

En la tabla de evidencias presentada anteriormente se realiza un análisis de la información recolectada en cada una de los talleres trabajados en clase. Para el análisis respectivo, se tuvieron en cuenta varios aspectos como el uso del lenguaje científico, la apropiación de la información con su entorno cotidiano y como fue el proceso cognitivo de cada uno de los estudiantes. En las conclusiones que se encuentran en la tabla se puede observar el análisis de cada uno de los participantes estudiados.

Durante el análisis se puede observar que las respuestas dadas por los estudiantes están en concordancia con los desempeños que se esperan para las competencias del uso comprensivo del conocimiento científico, la explicación de fenómenos y la indagación. Los desempeños específicos evidenciados en los estudiantes son los siguientes:

- Observo fenómenos específicos.
- Formulo explicaciones posibles, con base en el conocimiento cotidiano, teorías y modelos científicos, para contestar preguntas.
- Identifico condiciones que influyen en los resultados de un experimento y que pueden permanecer constantes o cambiar (variables).
- Identifico y uso adecuadamente el lenguaje propio de las ciencias
- Clasifico organismos en grupos taxonómicos de acuerdo con las características de sus células.

De forma general, la aplicación de los talleres tenía como objetivo evaluar el uso del lenguaje científico en su entorno cotidiano, de igual manera se buscó desarrollar la capacidad de análisis de los estudiantes, dejar a un lado el método de transcripción al que estaban acostumbrados, logrando que se cuestionaran en cada uno de los casos que se presentaron y que lo expresaran usando el lenguaje propio de las ciencias naturales. De acuerdo a lo visto en las evidencias se logra ver una respuesta favorable por parte de los estudiantes ya que mostraron una capacidad descriptiva valiosa apoyándose en términos propios de las ciencias

para referirse a los organismos con los que se relacionan en su diario vivir, de igual manera estos casos trabajados en clase son ubicados por los estudiantes en un plano más cercano a ellos, por lo que podemos ver que se interesaron en la forma como éstos organismos afectan o contribuyen a sí mismos.

Este análisis de evidencias nos permitió ver un cambio positivo en el proceso cognitivo de los estudiantes respecto al análisis visto en el primer diagnóstico donde el análisis era escaso y no contextualizaban los contenidos que trabajaban en el aula.

- **Análisis del blog**

Durante el desarrollo de las sesiones correspondientes a los talleres investigativos, se utilizó como recurso mediador el blog, a continuación se presentaran algunos de los resultados obtenidos de acuerdo a las actividades llevadas a cabo.

El vino convertido en vinagre, actividad mencionada anteriormente, fue una lectura que proporcionaba información importante sobre el proceso que ocurre con el vino al dejarse a la intemperie, debido a que este tiene una bacteria, debido a una mosca que entra en contacto con la fruta, que al estar al aire libre, es decir en presencia de oxígeno activa su proceso de metabolismo y causa que el vino se avinagre. De acuerdo con la mencionada lectura se hará un comparativo entre lo que contestan dos estudiantes a las mismas preguntas con base en la lectura.

PREGUNTAS:

- 1) De que trataba la lectura anterior, ¿Qué era lo que ocurría con el vino?
- 2) ¿Qué otros aspectos mencionaba la lectura?
- 3) Teniendo en cuenta lo visto en clases anteriores, ¿cuál es la forma que presenta la bacteria Acetobacter Aceti?
- 4) ¿Cuáles son las razones de que ocurra el cambio de vino a vinagre?
- 5) ¿Qué ideas te llamaron más la atención de la lectura anterior? y cuál es tu opinión del uso de bacterias en la transformación de los productos.
- 6) Investiga en que consiste la respiración oxigénica.

Estudiante C

21 de septiembre de 2016, 18:36

1.La lectura se trata,que el alcohol despues de fermentarce se trasforma en vinagre gracias a la acetobacter,la transformacion es debida a la multiplicacion de las mismas

2 otros aspectos

- 1)q no hay solo esa bacteria q fermentan hay muchas bacterias q tambien asen esto
- 2)q en algunos casos es nesesarrio utilizar para beneficio de las personas
- 3)hay dos tipos de bacterias las buenas y las malas ejemplo:buenas lactobacillus malas E.coli
- 4)que las bacterias hacen cambios drasticos en las sustancias

3 es representado coml en las uvas que se usan en el vino la acetobacteria es encargado de encarada de fermentar las uvas y convertirlas en vino

4

- 1)despues de la fermentacion pasa y se combierte en vinagre
- 2)ademas del acido acetico tiene multiples componentes que producen la fermentacion original
- 3)hay prosesos quimicos muy importantes que inicia en el vinagre la fermentacion que produce un cambio irrebercible que convierte el vino en vinagre
- 4)la bacteria causa la fermentacion natural que causa la transformacion de vino en vinagre

5 que ideas te llamaron la atencion

- 1)que con una bacteria sirve para bien y para mal
- 2)que mediante proyectos quimicos se puede demostrar la importancia de las bacterias
- 3)no es nesesarrio usar ciencia para saber la importancia de estas que hay bastantes bacterias que sirven para bien y para mal

Responder Eliminar

Estudiante B

22 de septiembre de 2016, 8:04

1.el vino que se transformaba en el vinagre,el fenomeno concreto de la produccion del vinagre no fue explicado hasta el año 1864

2. De la nata de piña y de la nata de coco y que ademas se puefe hacer vinagre sin usar el vino, ademas nombra la bacteria Acetobacter aceti

3. Representa a la forma de Bacilos.

4.Que sin usar vino se puede hacer vinagre y ademas lo que convierte el vino en vinagre es por la contaminacion de una bacteria que se llama Acetobacter Aceti

5.Lo de los postres típicos de nata que son de coco y piña,tambien me llama la atencion los de las bacterias y mi opinion de la transformacion me parece bueno,pero si es malo para la salud me parece malo.

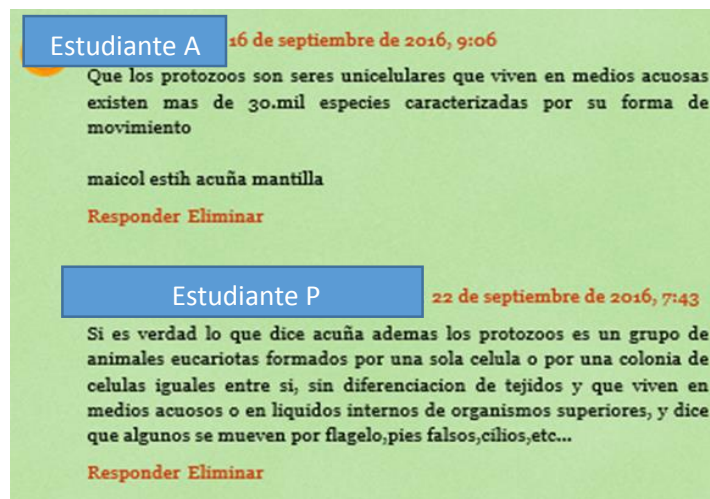
6. Es la falta casitotal el oxigeno en un tejido puede ser debido a patologia purmonal

Responder Eliminar

Las capturas anteriores se tomaron de la primera actividad, si se analizan en su redacción, permite evidenciar que el estudiante C, hace un ejercicio propio de interpretación de la información, debido a que sus comentarios y términos difieren con algunos utilizados por la lectura, e incluso se ve que agrupa el lenguaje cotidiano con el científico, por el contrario el estudiante B, realiza comentarios transcritos de la lectura, esto quiere decir que enuncia ideas textuales simplemente añadiendo conectores, lo que imposibilita que se apropie de la información. Lo anterior nos permite deducir que aunque los dos estudiantes están usando el lenguaje científico, solo uno de ellos lo está interpretando y es posible que lo pueda contextualizar.

La segunda actividad fue desarrollada, con base en una temática trabajada en clase correspondiente a Protozoos, para la cual se les dejó como compromiso realizar un comentario acorde al video, enunciando algunas de las características que se explicaban en el mismo. Para esta actividad se obtuvieron los siguientes resultados.

Captura 3



The image shows a screenshot of a forum discussion on a light green background. It features two posts. The first post is by 'Estudiante A' on September 16, 2016, at 9:06. The text of the post reads: 'Que los protozoos son seres unicelulares que viven en medios acuosos existen mas de 30.mil especies caracterizadas por su forma de movimiento' followed by 'maicol estih acuña mantilla' and 'Responder Eliminar'. The second post is by 'Estudiante P' on September 22, 2016, at 7:43. The text reads: 'Si es verdad lo que dice acuña ademas los protozoos es un grupo de animales eucariotas formados por una sola celula o por una colonia de celulas iguales entre si, sin diferenciacion de tejidos y que viven en medios acuosos o en liquidos internos de organismos superiores, y dice que algunos se mueven por flagelo,pies falsos,cilios,etc...' followed by 'Responder Eliminar'.

En la captura 3 se puede evidenciar una de las habilidades que resulta de compartir información en blogs públicos, si se observa el estudiante P tiene en cuenta el comentario publicado por su compañero A, refutando y añadiendo información relevante recogida a lo largo del video, porque a pesar de que el estudiante A hace un aporte puntual de un fragmento del video, P recolecta datos a lo largo del video y trata de darle un sentido global a su idea, lo anterior permite inferir que está conceptualizando, que es una de las razones por las cuales se realizaron este tipo de actividades.

Captura 4

Anónimo 23 de septiembre de 2016, 9:05

El reino prototista se compone por los protozoos son muy parecidos a los paracitos hay algunos q actuan para mal y para bien ejemplo: mala E.coli buena lactoballius proceden del dominio Eukarya estas poseen características unicas como q son heterotrofas es decir de su supervivencia depende de comer a otras bacterias, o q hay tanto terrestres como acuaticas u q para moverse necesitan flajelos o cilios

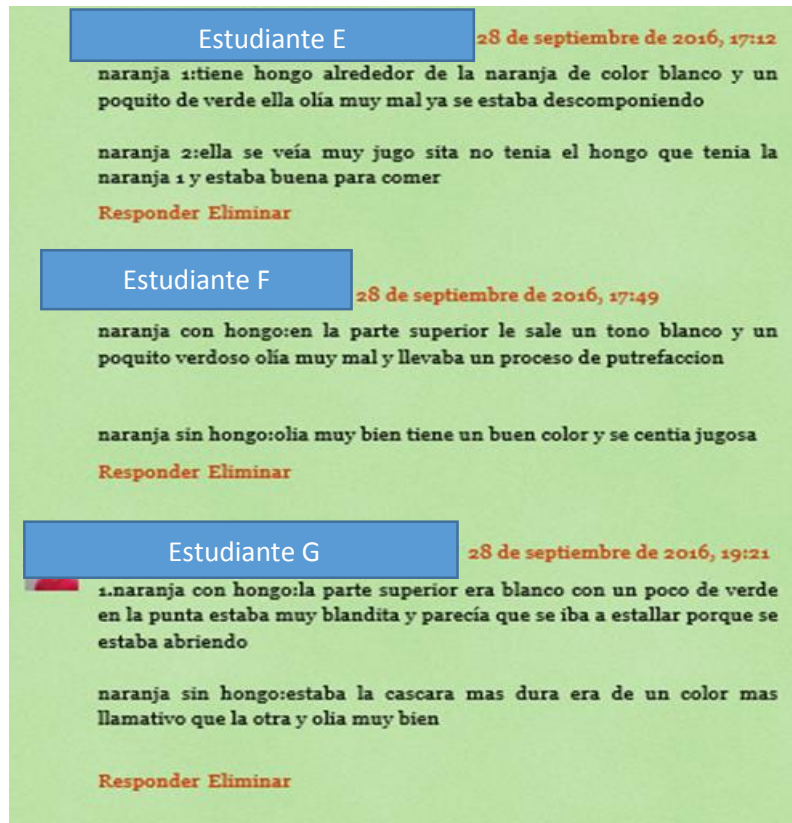
Estudiante D

[Responder](#) [Eliminar](#)

La captura 4 también corresponde a la actividad de protozoos, sin embargo, en este comentario el estudiante D, nos ofrece una comparación interesante, porque además de mencionar aspectos del video es capaz de contrastar esos conocimientos con sus pre-saberes y logra deducir que estos organismos tienen similitudes en cuanto a morfología con las bacterias que pertenecen al mismo dominio, sin duda se trata de un aporte valioso en el desarrollo del uso del conocimiento científico.

Durante el transcurso de las actividades en el blog, también se lograron hacer algunos experimentos, uno de ellos fue por medio unas naranjas que se llevaron al aula, el sentido de la actividad era que se había iniciado con la temática correspondiente a hongos y se quería que los estudiantes exploraran con naranjas en buen estado y naranjas que presentan el hongo *Zigomicetes*. Esta actividad permitía recoger información de algunos pre-saberes que tenían los estudiantes y que tan apropiadas eran sus observaciones.

Captura 5



The screenshot shows a forum thread with three posts. Each post is in a light green box with a blue header containing the student's name and a red timestamp. The text of the posts describes observations of mold on oranges and their taste/texture. Each post ends with 'Responder Eliminar' in red text.

Estudiante E 28 de septiembre de 2016, 17:12
naranja 1:tiene hongo alrededor de la naranja de color blanco y un poquito de verde ella olia muy mal ya se estaba descomponiendo

naranja 2:ella se veía muy jugo sita no tenia el hongo que tenia la naranja 1 y estaba buena para comer

Responder Eliminar

Estudiante F 28 de septiembre de 2016, 17:49
naranja con hongo:en la parte superior le sale un tono blanco y un poquito verdoso olia muy mal y llevaba un proceso de putrefaccion

naranja sin hongo:olia muy bien tiene un buen color y se centia jugosa

Responder Eliminar

Estudiante G 28 de septiembre de 2016, 19:21
1.naranja con hongo:la parte superior era blanco con un poco de verde en la punta estaba muy blandita y parecia que se iba a estallar porque se estaba abriendo

naranja sin hongo:estaba la cascara mas dura era de un color mas llamativo que la otra y olia muy bien

Responder Eliminar

Los comentarios que se pueden apreciar definen algunas características superficiales de la fruta, sin embargo ninguno hace aproximaciones hacia las posibles causas que pueden explicar que la naranja que presenta el hongo tenga esas características, sin embargo mucho de ellos coinciden en que se encuentra en mal estado e incluso que está podrida. La idea de esta actividad era aproximarnos hacia lo que conocían ellos acerca de este estado de la naranja y de ahí partir para hacer las explicaciones concernientes.

En el blog también se trabajaron actividades de contextualización de los saberes adquiridos, y se pusieron como eje de discusión algunas situaciones problema, en la captura 6 se puede evidenciar una actividad que se trabajó terminada la explicación de fotosíntesis.

Captura 6

según lo visto anteriormente ten en cuenta la siguiente situación:

Imagina que durante una salida de campo institucional, te llevan a unas cabañas con el ánimo de realizar actividades relacionadas con el medio ambiente, cuando ingresas a la habitación o dormitorio en el cual descansarás con 5 estudiantes más, observas que hay diferentes tipos de plantas de gran tamaño y ocupan bastante espacio, por otro lado algunos de tus compañeros indican que hace calor debido a que no hay tanta ventanas ni ventilación dentro de la habitación.

Carlos quien es uno de tus compañeros manifiesta que no dormirá en la habitación debido al peligro que existe por ahogamiento por falta de oxígeno, pero Manuel indica que no hay problema pues la plantas absorben el dióxido de carbono y liberan oxígeno que es lo que necesitan para respirar.

Con base en la problemática anterior y tu conocimiento acerca de la temática manejada durante las clases de ciencias naturales. Responde a las siguientes preguntas:

1. ¿Con cuál de las posturas te identificas, con la de Carlos o la de Manuel?
2. ¿Cuál es la justificación de apoyar esta postura o idea?
3. ¿Qué proceso realizan las plantas durante el día?
4. ¿Qué proceso realizan las plantas durante la noche?
5. ¿Qué solución propondrías a esta situación?

Para esta actividad los estudiantes trabaron en parejas, para dar paso a la discusión acerca de la problemática planteada, y se obtuvieron diferentes tipos de comentarios. En la captura 7, los estudiantes H y G reflejan claridad conceptual, debido a que proporcionan información coherente, sin embargo existen algunas dificultades a la hora de proporcionar un alternativa de solución a la situación.

Captura 7

Anónimo 19 de octubre de 2016, 15:41

- 1)estoy con la postura Carlos.
- 2)porque las plantas reciben oxigeno por la noche y votan dióxido de carbono y por el día lo hacen al revés.
- 3)las plantas realizan durante el día el proceso de respirar reciben dióxido de carbono y expulsan el oxigeno osea el proceso de la fotosíntesis.
- 4)las plantas absorben oxigeno y expulsan dióxido de carbono y hacen el proceso de respiración.
- 5) que los dos se queden a dormir a fuera o si no que cada uno se valla a dormir a su cuenta.

Estudiante H Y Estudiante G

[Responder](#) [Eliminar](#)

Captura 8

Anónimo 19 de octubre de 2016, 15:41

- 1) la postura de carlos porque la planta bota dioxido de carbono
- 2) porque la planta bota dioxido de carbono por las noches, ellos se podrian ahogar por el dioxido de carbono, en la habitacion no hay buena ventilacion y esto probocaria un ahogamiento en todo la habitacion de los integrantes
- 3) votan el dioxido de carbono y la vuelven aire

[Responder](#) [Eliminar](#)

Los comentarios realizados en la captura 8, proporcionan una interpretación adecuada aunque no se encuentra resuelta la totalidad de los puntos, sin embargo en el punto tres se refleja confusión porque en este caso piensan que el dióxido de carbono recogido por la planta es devuelto, siendo erróneo debido a que lo hace es producto de su proceso natural de respiración.

Como análisis general se puede deducir que el blog es un instrumento valioso, pues permite que el estudiante desarrolle habilidades de redacción, manejo de la

información, propicia el uso del lenguaje científico, también puede usar como estrategia de repaso y con el ánimo de profundizar y contextualizar algunas temáticas que causen algún tipo de dificultad, esto propicia que al ser usada en las ciencias naturales, no solo mejore la competencia del uso del conocimiento científico sino también puede contribuir a la explicación de fenómenos y la indagación que puede abordarse en diferentes fuentes

- **Grupo focal**

Al finalizar la fase de aplicación con la culminación de los talleres investigativos, se realizó un grupo focal, para ello se hizo una selección aleatoria entre los estudiantes con mayor nivel de participación en el aula, para hacer algunas preguntas relacionadas con el proceso que se realizó en el curso, teniendo como eje orientador las preguntas de investigación de la mano con los objetivos propios de la investigación. Los estudiantes que participaron del grupo focal fueron nueve, los resultados obtenidos conforme a las preguntas realizadas al grupo se encuentran descritas en la tabla 5 presentada a continuación.

Tabla 5. Resultados del Grupo Focal

Pregunta	Tipo de respuesta	Descriptor
¿Qué dificultades había antes de que se empezaran aplicar los talleres, en las clases de ciencias naturales?	Situaciones Irrespetuosas	Los estudiantes no respetaban las clases y la profesora tenía que amenazarlos con el observador.
	Metodología tradicional y poco motivadora	Los estudiantes más grandes se aburrían mucho en la clase y generaban indisciplina.
	No se usaban recursos y estrategias para el aprendizaje	No tenían la posibilidad de hacer experimentos que les permitieran aprender ni usaban otros salones o espacios.
	Poca contextualización	No le encontraban un uso a lo que estaban aprendiendo, sentían que las temáticas eran difíciles y no servían para su vida.

Pregunta	Tipo de respuesta	Descriptor
¿Qué actividades les llamaron la atención en el transcurso de los talleres? ¿Por qué? ¿En qué le aportaron?	El vino convertido en vinagre	Entendí que las bacterias tenían que ver con esa transformación. Si no quiero que le suceda esto al vino debo mantenerlo tapado y refrigerado
	Actividad de las naranjas	Me sirvió para cuando tenga que comprar una naranja, voy a saber cuándo está en buen estado y cuando puede estar afectada por algún hongo
	Las actividades y explicaciones sobre hongos (champiñones y la levadura)	Ahora sé que ayudan o pueden ser usados en la alimentación. Facilitan el crecimiento del pan.
	Actividad de la clasificación de los escarabajos	Me gusto porque desconocía las diferentes especies que existen y que sus partes les ayudan a cumplir con una función diferente
	El taller de plantas	Aprendimos el proceso diurno que es la fotosíntesis y el nocturno que es la respiración, antes creía que las plantas solo botaban oxígeno.
¿Qué opinión tienen de las actividades que hicimos en el blog e interacciones con el computador?	El blog mejora la redacción	Me parecieron buenas ya que cuando uno escribe ahí, debe expresarse mejor.
	El blog como estrategia de estudio	Nos servían para repasar en casa para los Quices y evaluaciones próximas.
	El blog genera motivación	Nos permitieron divertirnos y aprender a la vez mientras jugábamos con unos links que se subieron ahí.
	Aprendizaje del uso del blog.	Aprendí como manejar el blog y comentar en una página en la red.

La tabla 5 surge de comparar respuestas semejantes de algunos estudiantes, conforme a las preguntas que se ubican en la primera columna de izquierda a derecha, De acuerdo con la tabla 5, se hacen las siguientes estimaciones de acuerdo con las respuestas dadas por los estudiantes.

- En un principio el objetivo primordial era identificar cuáles eran las dificultades de las clases de ciencias naturales, a lo cual los estudiantes respondieron dando lugar a cuatro categorías, (situaciones irrespetuosas, metodología tradicional y poco motivadora, no se usaban recursos y estrategias de aprendizaje, poca contextualización). Sobre estas se enfocaron las estrategias y así mismo las actividades a lo largo del transcurso de los talleres investigativos.
- La segunda pregunta quería indagar por aquellas actividades que motivaron a los estudiantes durante las sesiones, a lo cual ellos dan respuesta con actividades como *“la del vino convertido en vinagre”*, *“actividad de las naranjas”*, *“actividad de los champiñones y la levadura”*, por nombrar algunas. Si se analiza la justificación que ofrecen los estudiantes, es decir la causa por la cual les llamaron la atención estas actividades, se puede evidenciar que las actividades descritas corresponden a muchas de las dificultades que se manifestaron en la pregunta anterior, por ejemplo, en la actividad relacionada con las naranjas el estudiante participa diciendo: — *Me sirvió para cuando tenga que comprar una naranja, voy a saber cuándo está en buen estado y cuando puede estar afectada por algún hongo*. Si se analiza el tipo de respuesta ofrecida por el estudiante, esta corresponde a su uso en la vida cotidiana, es decir a la contextualización, que era una de las dificultades manifestadas anteriormente. Otra de las respuestas que dieron los estudiantes fue: —*Ahora sé que ayudan o pueden ser usados en la alimentación. Facilitan el crecimiento del pan*. Esta respuesta es el reflejo de los recursos utilizados en la clase, debido a que en este taller se llevaron levaduras y se ejemplificó el crecimiento que tiene la masa al aplicarle dicho hongo, por lo tanto responde a otra de las dificultades en cuestión.
- La tercera pregunta se enfoca en el uso del blog, que fue uno de los recursos trabajados durante el desarrollo del proyecto y que tenía como fin el desarrollo

de la competencia del uso del conocimiento científico, los estudiantes mediante sus respuestas concluyeron que el blog aporta en la redacción, también puede ser una herramienta de estudio, genera motivación e inherentemente proporciona habilidades en la utilización del recurso web. Estas respuestas a pesar de que son generales, pueden contribuir en el desarrollo de habilidades necesarias para potenciar el uso del conocimiento científico, debido a que un estudiante que mejora su redacción puede manejar mejor el lenguaje científico a la hora de realizar un comentario, e incluso un estudiante que se siente motivado adquiere conocimientos más claros, lo cual le va permitir que los use en su medio con éxito, y el hecho de que utilice el blog como un método de estudio le va permitir que avance en el conocimiento de la ciencia y los contenidos que se estén trabajando.

- **Prueba final**

Con el fin de verificar el aprendizaje adquirido por los estudiantes durante la aplicación de los talleres investigativos, se aplicó una prueba final a 32 estudiantes, la cual está diseñada con conceptos similares a la prueba inicial con respecto a las ciencias naturales para poder evidenciar la evolución en su proceso académico.

La prueba respondía a las capacidades que se espera hayan desarrollado los estudiantes dentro de la competencia científica, los cuales son: uso del lenguaje científico, explicación de fenómenos científicos, interpretación de textos científicos, conceptualización y contextualización de las ciencias.

La prueba consistía de 14 ítems, los puntos 1, 6 y 8 hacían referencia a la explicación de un fenómeno científico, los puntos 2,3,4 correspondían a la contextualización de acontecimientos propios de la ciencia que podían evidenciar en su entorno, en los puntos 5 y 7 se cuestionó sobre aspectos puntuales

relacionados a las ciencias naturales, los puntos 9,10,11,12 y 13 estuvieron relacionados con la interpretación de un texto científico en cual debían analizar para responder a las preguntas planteadas y finalmente en el punto 14 se evidenciaba el uso del conocimiento científico ya que debían redactar con sus palabras la respuesta. (Ver anexo 4)

Tabla 6. Resultados prueba final.

PREGUNTA	N° DE ESTUDIANTES QUE RESPONDEN CORRECTAMENTE	PORCENTAJE
1	30	94
2	26	81
3	19	59
4	22	69
5	10	32
6	23	72
7	18	56
8	24	75
9	25	78
11	25	78
12	25	78
13	24	75
14	22	69

De acuerdo a los resultados de la prueba final, se pudo concluir que la mayoría de los estudiantes logran interpretar de forma adecuada los textos relacionados con las ciencias y utilizan acertadamente la información que se les proporciona como en el caso del texto sobre los hongos donde debían responder las preguntas 9 a la 13 en las cuales se evidenció un alto porcentaje de aciertos por parte de los estudiantes, tratándose de un 74% del grupo que respondió de forma adecuada. De igual manera se evidencia la mejoría en relación a la explicación de fenómenos observando explicaciones basadas en la realidad y apoyadas de ejemplos de su vivencia en clase como en el caso de la pregunta 1 que se refiere al experimento de la naranja que es invadida por un hongo, en el cual el 94% de los estudiantes

demuestran un aprendizaje significativo del fenómeno estudiado en clase y lo plasman en la prueba usando un lenguaje propio de la ciencia y acertando la respuesta. Así mismo se puede observar que en las preguntas 5 y 7 enfocadas en el aprendizaje de conceptos específicos de las ciencias sigue siendo una dificultad para los estudiantes, ya que sólo el 44% de ellos aciertan la respuesta dando a entender que su aprendizaje es significativo solo cuando se apoya de la cotidianidad de los fenómenos y se manejan en un plano más cercano a ellos familiarizándolos con los casos y así facilitarle a los estudiantes entender por qué ocurren dichos sucesos. Finalmente en el último ítem, el cual consistía en una respuesta escrita desde el aprendizaje adquirido de manera individual se evidenció el uso correcto del lenguaje científico en la mayoría de los estudiantes y la correcta descripción de conceptos relacionados con los reinos de la naturaleza.

Con la información obtenida se pudo concluir que el uso de la estrategia del aprendizaje cotidiano al aprendizaje científico no solo permite integrar diversas temáticas y problemáticas como las planteadas en las pruebas realizadas a los estudiantes sino que además facilita la utilización de todos los medios y recursos disponibles al servicio de la formación del estudiante lo que contribuye a su aprendizaje significativo.

Además, la metodología implementada permitió que los estudiantes se comprometieran en su proceso de aprendizaje, siendo más responsables y estando interesados en las actividades que se realizaron, investigaron, fueron autónomos, preguntaron, aportaron sus ideas conceptuales en el proceso académico y fueron ellos quienes buscaron la orientación del profesor en la mayoría de los casos. De igual manera la inclusión de la herramienta tecnológica resultó para los estudiantes un recurso innovador teniendo en cuenta que su contacto con la multimedia, los hipertextos o el computador era muy escaso y en la mayoría de los casos no se manejaban con fines educativos.

5. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Al inicio de la presente investigación se plantearon los objetivos respectivos donde se estableció determinar de qué forma el aprendizaje basado en la cotidianidad, apoyado en el uso del blog, ayuda a desarrollar la competencia del uso del conocimiento científico. Por esta razón, era necesario aplicar estrategias que partieran de los conocimientos espontáneos y se pudieran fortalecer hasta llegar a un conocimiento científico con lenguaje propio de las ciencias naturales, apoyando el proceso con los recursos informáticos que permitieran el desarrollo de las actividades planeadas.

El punto de partida para responder la primera pregunta directriz, fue la prueba diagnóstica que según el análisis registrado, ofreció información relevante de algunas de las dificultades que presentaban los estudiantes.

La prueba estuvo enfocada a evaluar dos aspectos relacionados a la competencia del uso del conocimiento científico, uno de ellos corresponde al conocimiento puntual del área y el otro aspecto se relaciona con el uso de ese conocimiento puntual en situaciones reales, es decir, que logren contextualizar los conceptos para así explicar fenómenos de su entorno, siendo este último de mucha importancia pues es necesario que los estudiantes manejen conceptos y teorías propias de las ciencias naturales como base para llegar a la respuesta correcta, por ejemplo, una de las preguntas realizadas en la prueba diagnóstica cuestionaba acerca del ecosistema más extendido en nuestro país, para responder esta pregunta en la que acertaron más de la mitad de los estudiantes era necesario tener claro el concepto puntual de ecosistema para poder resolverla correctamente, de igual manera era muy importante que se apoyaran de sus conocimientos espontáneos o cotidianos para contextualizar el ecosistema con su

entono que en este caso se cuestionaba sobre su país, lo que indica que el conocimiento puntual o específico de conceptos es necesario para llegar al conocimiento científico.

Pozo y Gómez Crespo, verifican la importancia del conocimiento puntual diciendo “El aprendizaje de la ciencia requiere conocer muchos datos y hechos concretos [...] parte de esos datos necesarios para aprender ciencia, deben enseñarse en las aulas, pero otros son de conocimiento público”⁷⁹. En tal caso los datos son indispensables para el aprendizaje de las ciencias, y por lo tanto parte de la prueba inicial estuvo enfocada a evaluar este aspecto. De igual manera otro ejemplo de evaluación del conocimiento puntual es aquella pregunta que indaga por, ¿cuál primera etapa del proceso de reproducción?, si analiza detenidamente, ésta pregunta no requiere situarse en algún contexto para resolverla, simplemente era necesario tener claro el concepto de reproducción y cada una de sus etapas para llegar a la respuesta correcta. Promediando el resultado de la prueba, de acuerdo a las preguntas relacionadas con el conocimiento específico o puntual, se obtuvo que el 29% de los estudiantes encuestados contestaron acertadamente las preguntas, por lo tanto 71% de ellos tenían dificultades, esto indica que los contenidos vistos en clase no fueron claros para ellos, y probablemente las actividades realizadas anteriormente no estuvieron claramente enfocadas hacia el desarrollo de los conceptos necesarios para adquirir dichos conocimientos.

Como se argumentó anteriormente, si se carece de conocimientos específicos y bases conceptuales es probable que a la hora de resolver problemas o diversas situaciones de la realidad, no se cuente con los elementos necesarios para explicar el porqué de los diferentes casos que se le presenten. Como lo evidenciamos en la prueba donde se plasmaron preguntas enfocadas hacia el uso del conocimiento y explicación de fenómenos reales, una de ellas fue acerca de las fuentes de contaminación que afectan al mar, se indagaba, cuál era el origen

⁷⁹ POZO. Op. Cit., p. 4.

de la mayoría de estos desechos; aunque la pregunta era sencilla de analizar, todas las opciones eran válidas, pues como opciones aparecían: origen bacterial, animal, industrial y doméstico, y finalmente de origen vegetal. Esta pregunta, refleja la dificultad que presentan los estudiantes para contextualizar su conocimiento, y aunque la mayoría de estudiantes señala la respuesta correcta, también se encuentran un gran porcentaje que no acierta la respuesta y se debe a la poca contextualización que se hace en el aula de clase, y la poca reflexión de problemáticas sociales dentro del campo de las ciencias.

Promediando el total de las preguntas de la prueba relacionadas al uso del conocimiento para explicar fenómenos reales se obtiene que el 54% de los estudiantes evaluados contestó acertadamente a este tipo de preguntas, es decir que todavía hay un alto porcentaje del salón tiene inconvenientes con este tipo de preguntas.

De igual manera este análisis nos permite resaltar que no solo es necesario poseer conocimientos puntuales o específicos de las ciencias naturales, es necesario que los conceptos aprendidos sean claros y tengan algún tipo de aplicabilidad en el entorno del estudiante, tal como lo señalan la alineación de la prueba saber 11^o de la asignatura de ciencias naturales y educación ambiental, respecto al uso comprensivo del conocimiento científico,

Identifica las características de algunos fenómenos de la naturaleza basándose en el análisis de información y conceptos propios del conocimiento científico. Como un primer paso en la comprensión de sistemas físicos, químicos y biológicos, se espera que el estudiante identifique los componentes y las interacciones presentes en ellos. Asocia fenómenos naturales con conceptos propios del conocimiento científico. Una vez se han reconocido las características principales de un fenómeno natural, el siguiente paso es asociar esas características con conceptos preestablecidos en las teorías, de

manera que sea posible relacionarlas y establecer las dependencias que hay entre dichas características⁸⁰.

De acuerdo con esa definición, es importante mejorar tanto en adquisición de conceptos claros, como en el uso del conocimiento científico en situaciones aplicables a la realidad.

Estos aspectos analizados por la prueba diagnóstica, también pueden ser contrastados con los resultados obtenidos en la entrevista al grupo focal, donde los estudiantes manifestaron que no tenían la posibilidad de hacer experimentos que fortalecieron los conceptos vistos en clase, tampoco usaban espacios fuera del aula de clase, además manifestaron una inconformidad relacionada con la poca contextualización, pues describían las clases como teóricas y sin aplicación en su diario vivir, por lo tanto sentían que las temáticas eran difíciles y que no tenían uso en su cotidianidad, como lo podemos ver en los comentarios presentados a continuación:

“Los estudiantes más grandes se aburrían mucho en la clase y generaban indisciplina.”

“No teníamos la posibilidad de hacer experimentos que nos permitieran aprender ni usábamos otros salones o espacios”.

“No le encontraban un uso a lo que estaban aprendiendo, sentían que las temáticas eran difíciles y no servían para su vida”.

Partiendo entonces de la necesidad de fortalecer el lenguaje propio de las ciencias y su contextualización en la cotidianidad de los estudiantes, se definió que tipo de estrategia pedagógica promovía en uso del conocimiento científico en el aula de clase. De esta manera se plantearon una serie de actividades enfocadas en los

⁸⁰ ICFES. Op. Cit., p. 104.

intereses de los estudiantes y sus necesidades conceptuales que se habían evidenciado durante el diagnóstico.

La estrategia que se abordó durante la investigación es denominada por Pozo y Gómez Crespo: “Aprender y enseñar ciencia. Del conocimiento cotidiano al conocimiento científico”, y se fundamentó en la idea de trabajar desde el conocimiento cotidiano, es decir, partir de las concepciones alternativas de los estudiantes hasta llegar a un conocimiento científico, los autores afirman que “la existencia en los alumnos de ideas o concepciones previas bastante arraigadas no es algo que afecte exclusivamente ni a los alumnos ni al aprendizaje de la ciencia”⁸¹, debido a que según algunas teorías del desarrollo evolutivo, el ser humano siempre ha intentado crear ideas que nos permitan controlar y predecir los sucesos, aunque estas no tengan un sustento científico.

De igual manera para Vygotsky los significados provienen del medio social externo, pero deben ser asimilados o interiorizados por cada niño de forma individual. “En el desarrollo cultural del niño, toda función aparece dos veces: primero entre personas (interpsicológica), y después en el interior del propio niño (intrapicológica). Esto puede aplicarse igualmente a la atención voluntaria a la memoria lógica y a la formación de conceptos. Todas las funciones superiores se originan como relaciones entre seres humanos”⁸².

Teniendo en cuenta lo anterior, durante las clases se implementaron actividades que fortalecieron la estrategia escogida, evidenciando el desarrollo cognitivo de los estudiantes partiendo de su desarrollo previo de conocimientos. Una de las actividades realizada fue la “papa caliente”, para la lluvia de ideas por parte de los estudiantes y solución de preguntas desde su conocimiento alternativo, también se realizaron juegos educativos, actividades virtuales, entre otros.

⁸¹ POZO. Op. Cit., p.13

⁸² VYGOSTKY, citado por BAQUERO. Op. Cit., p. 94

Las actividades planteadas permitieron iniciar las clases de forma divertida motivando a los estudiantes y captando su atención en las temáticas desarrolladas, despertando su interés por las ciencias. De igual manera estas dinámicas fueron descritas en el diario de campo, con el fin de evidenciar el comportamiento de los estudiantes durante la realización de la misma, como por ejemplo:

APD-T2S1. Seguido de esto se da inicio a la temática de la clase con la dinámica de la “papa caliente”, esta actividad consiste en una bola de papeles organizados en forma de lechuga de tal manera que al momento de corresponderle el turno a un estudiante al azar, éste deshoje la bola de papel y leerá la pregunta que se plantea. Las respuestas que dan los estudiantes parten desde sus conocimientos previos o concepciones disponibles ya sea porque lo aprendió en el colegio o en algún otro contexto.

La papa caliente, es una dinámica muy motivante que obtuvo resultados satisfactorios, por ejemplo cuando se trabajó la temática de hongos, se reflejaron los siguientes comentarios:

PEAI- T2S2 La pregunta siguiente fue ¿Cómo son los hongos?, los estudiantes responden, son cabezoncitos, son como setas, parecen sombrillas, son pequeños, algunos son redondos hay hongos de sombrero, hay unos que caminan con seudópodos, hay unos que se comen como los champiñones, existen unos venenosos. Se les indicó que todas las respuestas son válidas y se continúa con la actividad.

Todos estos aportes de los estudiantes brindaban la posibilidad de hacer aclaraciones y explicaciones en determinadas situaciones de la clase, también brindaban información de qué contenidos se debían profundizar. De igual manera permitieron reconocer cuales eran los intereses e inclinaciones que tenían los educandos en el conocimiento de las ciencias.

Otra de las actividades que se realizaron con los estudiantes fue la participación voluntaria por medio de la lectura de los datos curiosos, que era información puntual acerca de las ciencias que los niños traían a la clase como participación y que se pudo evidenciar en los siguientes aportes:

PEDC-T12S2. En un principio, como a menudo se realiza la lectura de datos curiosos, y se da tiempo para una socialización pertinente, en esta ocasión se leen algunos datos sobre animales bastante llamativos, por ejemplo el estudiante P lee el siguiente dato: “un cocodrilo puede alimentarse solo una vez al año”, a lo que el estudiante V responde: -¡solo una vez, a mi daría hambre!, y algunos se cuestionan sobre el dato. El profesor hace la aclaración pertinente enfatizando en la alimentación de los cocodrilos, dándoles argumentos en cuanto a que el metabolismo de estos animales es mucho más lento que el de los seres humanos, teniendo en cuenta que por lo general sus presas son de gran envergadura debido a tamaño su organismo se demora más en hacer digestión. También se lee el siguiente dato: “Es posible que una vaca trepe unas escaleras, pero que no pueda bajarlas”, varios estudiantes se cuestionan en sus asientos y se observan algunos comentarios entre ellos, el profesor explora el dato con los estudiantes: ¿Cuál será el motivo?, algunos estudiantes responden que es debido a que es más complejo bajar las escaleras que subirlas, debido a que un niño pequeño puede presentar el mismo problema, sin embargo el profesor refuta diciendo que aunque el argumento puede llegar a ser válido, en este caso, se debe a una deficiencia en la patas de la vaca y sus rodillas que les impide realizar el movimiento propio de bajar escaleras.

La actividad de datos curiosos, fue muy importante para mejorar el uso del conocimiento puntual de las ciencias, debido a que fue motivante para los estudiantes y reflejó gran participación por parte de ellos. Sin embargo los aprendizajes concretos de la ciencia no son suficientes para que se dé el aprendizaje, estos deben ser discutidos y contextualizados.

Como lo afirma Pozo y Gómez Crespo “una cosa es tener un dato, conocer algo como un hecho y otra darle sentido o significado. Comprender un dato requiere utilizar conceptos, es decir relacionar esos datos dentro de una red de significados que explique por qué se producen y qué consecuencias tienen” ⁸³. Para ello fue necesario idear una serie de actividades enfocadas en la estrategia escogida en las cuales se evidenciara la conceptualización e incluso la contextualización de las ciencias naturales. En resumen, estas actividades fueron detonantes importantes de los conocimientos previos o alternativos de los estudiantes.

Durante el proceso de aprendizaje con los estudiantes se estructuraron una serie de talleres investigativos que guiaban las actividades que se desarrollaban en el aula, las cuales permitieron que los estudiantes, hiciesen el ejercicio de conceptualizar, a continuación se presenta un registro realizado en el diario de campo, evidenciado durante el taller de plantas.

ET-T5S1 Para ello, el profesor proyecta en el video-beam una diapositiva con varias imágenes que aluden a características propias del Reino y empieza a explorar con ellos qué representarían cada una de estas imágenes, llegando a términos propios de las ciencias como: células eucariotas, pluricelulares, fotosíntesis, autótrofas, terrestres o acuáticos. Lo cual por medio de conectores y la intervención del profesor los llevo a la construcción de un concepto del Reino vegetal, “son organismos pluricelulares eucariotas, capaces de fabricar su propio alimento, por medio de la fotosíntesis que les permite a partir de la radiación solar obtener energía y obtener alimentos para su subsistencia en ambientes terrestre y acuáticos.

Aunque el concepto fue construido de forma colectiva con los estudiantes, también se obtuvieron buenos resultados cuando ellos realizaron el ejercicio de crear conceptos de forma individual, como lo plantea Baquero:

⁸³ POZO. Op. Cit., p. 5

El alumno es en este sentido una persona que internaliza el conocimiento, el cual estuvo primero en el plano interindividual y pasa posteriormente al plano intraindividual (ley de la doble formación del desarrollo). Los conocimientos, habilidades, etc. que inicialmente fueron transmitidos y externamente regulados; posteriormente el educando los interioriza y es capaz de hacer uso de ellos de manera autorregulada. En este sentido el papel de la interacción social con los otros es considerado de importancia fundamental para el desarrollo cognoscitivo y sociocultural.⁸⁴

Según lo dicho anteriormente, el proceso de conceptualización termina siendo individual, la interacción colectiva cumple un papel inicial en el proceso, ayudando a la individualización de conceptos. En la tabla de evidencias, tomada de los cuadernos de los estudiantes, se evidencia una actividad que tenía como objetivo extraer un concepto de un video analizado sobre el reino Protocista. Uno de los estudiantes conceptualizó lo siguiente:

“Los protozoos viven en el mar, unos tienen forma de trompeta, se pegan a las plantas. Son heterótrofos, osea (sic) que comen a otras bacterias para sobrevivir, todos son acuáticos”.

En este caso el estudiante usa el lenguaje propio de las ciencias, e incluso hace comparaciones importantes dando a entender la comprensión del concepto

La realización de los talleres facilita la organización del conocimiento, siguiendo una secuencia de aprendizaje donde se evidencian una serie de actividades como las realizadas en esta investigación. Cabe resaltar que la propuesta sigue una estrategia con una metodología práctica con la finalidad de llegar a una aplicabilidad del conocimiento, para ello, el docente organiza sus clases de tal manera que se puedan estructurar los conceptos y hacerlos llamativos para los estudiantes, siendo importante su presencia en el transcurso de las sesiones.

⁸⁴ VYGOSTKY, citado por BAQUERO. Op. Cit., p. 86-94.

Para responder a la última pregunta directriz, referida a las actividades que genera el blog para posibilitar el mejoramiento del uso del conocimiento científico, se implementaron los recursos disponibles en la institución, enfatizando el uso del blog con el fin de fortalecer la estrategia utilizada en el aula y pluralizar las actividades de aprendizaje.

Como lo afirman Rodríguez y Fernández-Río “el blog es una herramienta fácil de utilizar, práctica y rápida, que ayuda a consolidar y ampliar los conocimientos previos, que ahorra tiempo, espacio y papel y que proporciona una gran accesibilidad a los materiales de la asignatura. Todas estas características hacen que sea una herramienta innovadora y motivante que permite organizar con claridad los contenidos y tenerlos a plena disposición en todo momento.”⁸⁵ De igual manera el uso de estos recursos crea un puente de comunicación entre el docente y el estudiante lo que ayuda a fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Se realizaron varias actividades en el aula de informática con el fin de implementar el blog de forma guiada y con aspectos que se destacaban en clase durante cada una de las temáticas. Los estudiantes respondían cuestionamientos, describían imágenes, observaban videos y realizaban síntesis y en algunas ocasiones simplemente publicaban su opinión frente a fenómenos que se le planteaban. En cada una de las sesiones en las que se trabajó el blog se pudo observar el trabajo colaborativo de los estudiantes y su esmero por demostrar que habían aprendido los conceptos, siendo críticos con sus escritos publicados en el blog y evidenciando el lenguaje propio de las ciencias.

⁸⁵ RODRÍGUEZ, L. S., & FERNÁNDEZ-RÍO, J. Uso pedagógico del blog: un proyecto de investigación-acción en la materia de Educación Física en Educación Secundaria. EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa, (42). 2012.

Durante la entrevista con el grupo focal, los estudiantes manifestaron su interés por las temáticas desarrolladas en el blog y la utilidad que tenía para ellos, por ejemplo:

“Me parecieron buenas ya que cuando uno escribe ahí, debe expresarse mejor.”

“Nos servían para repasar en casa para los Quices y evaluaciones próximas.”

“Nos permitieron divertirnos y aprender a la vez mientras jugábamos con unos links que se subieron ahí.”

“Aprendí cómo manejar el blog y comentar en una página en la red.”

De acuerdo a lo anterior, el uso del blog como recurso pedagógico, resultó atractivo para los estudiantes, además facilitó el aprendizaje de los contenidos y despertó la motivación, lo cual ayudó a mantener la concentración de los niños en las actividades que se desarrollaron en las diferentes temáticas. En este sentido Díaz Huerta afirma que “el blog es un recurso muy valioso de apoyo a la clase presencial y para la generación de conocimiento, ya que tiene como medio de transmisión Internet, que es un medio de comunicación cotidiano para los jóvenes y éstos lo aceptan como vehículo de aprendizaje gracias a sus virtudes: libertad, flexibilidad e informalidad”⁸⁶.

Además de desarrollar actividades publicadas directamente en el blog, se utilizaron recursos informáticos como animaciones, juegos virtuales y portales educativos que fueron apoyo en su proceso de aprendizaje y como ayuda para

⁸⁶ DÍAZ HUERTA, R. El blog: una estrategia reflexiva, creativa y propositiva en el proceso de enseñanza aprendizaje en el aula. II Jornadas de Innovación Docente en Tecnologías de la Información y Telecomunicaciones (ID+TIC). [En línea] disponible en: <http://www.paginaspersonales.unam.mx/files/239/Blog.pdf> [citado en 13 de abril de 2017]. Citado por RODRÍGUEZ, Luis y FERNÁNDEZ-RÍO, Javier. Uso pedagógico del blog: un proyecto de investigación-acción en la materia de Educación Física en Educación Secundaria. Diciembre, 2012. No. 42, 14p.

sus comentarios en las diferentes actividades planteadas en el blog. De igual manera la utilización de estos recursos permitió poner en práctica la estrategia partiendo de sus conocimientos previos y de forma llamativa llegar a un conocimiento científico donde los estudiantes pudieron articular su lenguaje cotidiano usando términos propios de las ciencias en sus descripciones.

A partir de las imágenes proyectadas, videos vistos en el aula de informática y experiencias prácticas de aula, los estudiantes publicaban sus comentarios teniendo en cuenta el uso del conocimiento científico y al mismo tiempo se evidenciaba el trabajo colaborativo entre ellos, como por ejemplo:

Estudiante M:

“Que los protozoos son seres unicelulares que viven en medio acuosos, existen más de 30 mil especies caracterizadas por su forma y movimiento.”

Estudiante P:

“Si es verdad lo que dice mi compañero M, además los protozoos son un grupo de animales eucariotas formados por una sola célula o por una colonia de células iguales entre sí, sin diferenciación de tejidos y que viven en medio acuosos o en líquidos internos de organismo superiores, y se dice que algunos se mueven por flagelo, pies falsos, cilios, etc...”

En estos comentarios se evidencia, se evidencia la socialización del conocimiento y la retroalimentación de las temáticas trabajadas en el aula con los estudiantes, fortaleciendo su aprendizaje y mostrando un buen uso del lenguaje científico con respecto al contexto de lo que se le estaba preguntando.

Los estudiantes evidenciaron un avance en su proceso cognitivo modificando su conocimiento cotidiano y mostrando un buen manejo del conocimiento científico tanto dentro como fuera del aula. De igual manera se observó que la estrategia aplicada en los diferentes talleres investigativos durante las sesiones de aprendizaje permitió vivenciar una mejor contextualización de los fenómenos relacionados a las ciencias naturales.

Sin embargo, no podemos afirmar que la totalidad de los estudiantes tuvieron el mismo proceso de aprendizaje, cada uno trabajó de forma individual para fortalecer su competencia en el uso del lenguaje científico. La mayoría de ellos demostraron dominio de los términos y apropiación de conceptos de las ciencias lo que indicó que la implementación de las diferentes actividades en clase fueron acertadas, no sólo porque permitieron estructurar la clase de una forma divertida y diferente sino también porque resultaron llamativas para ellos manteniendo su atención y disposición para el desarrollo de las dinámicas propuestas.

Además la articulación de las temáticas con los recursos informáticos como el blog, contribuyeron al aprendizaje de forma significativa, de ésta manera se dinamizaron las clases, siendo más llamativas para los estudiantes, despertando su interés por las ciencias. Por tal motivo es importante implementar ese tipo de tecnologías en el aula, como lo señalan Martínez Sánchez y Prendes Espinosa, “en la mayoría de las ocasiones, los docentes nos acercamos a la tecnología con miedo, incertidumbre y con gran escepticismo, lo que hace que no aprovechemos todas sus posibilidades.”⁸⁷

⁸⁷ MARTÍNEZ, Francisco y PRENDES, María. Redes de comunicación en la enseñanza: las nuevas perspectivas del trabajo corporativo. ¿A dónde va la educación en un mundo de tecnologías?. Barcelona: Paidós ibérica, 2003. Págs. 2081-300. Citado por RODRÍGUEZ, Luis y FERNÁNDEZ-RÍO, Javier. Uso pedagógico del blog: un proyecto de investigación-acción en la materia de Educación Física en Educación Secundaria. Diciembre, 2012. No. 42, 14p.

Nuestra experiencia docente indica que para los estudiantes es muy interesante el uso de las TIC, despierta su motivación y creatividad lo que evidencia que ellos valoran esta herramienta positivamente, por tal razón debería hacerse uso de ella con más frecuencia.

6. CONCLUSIONES

En este capítulo se presentan las conclusiones obtenidas a partir de todo el proceso investigativo conforme al estudio de las dificultades y las estrategias implementadas para el mejoramiento de las clases de ciencias naturales en el grado sexto.

La encuesta diagnóstica y los registros de observación analizados muestran que los estudiantes de grado sexto tienen poca comprensión de la lectura crítica de textos científicos en las clases de ciencias naturales por lo que la interpretación de los contenidos de carácter científico es fragmentada e incompleta.

La lectura de textos con contenido científico permitió que los estudiantes mostraran una actitud crítica, respondieran preguntas con argumentos propios y válidos, investigaran de forma autónoma, realizaran comparación con sus compañeros y comunicaran sus puntos de vista. De ahí que, la implementación de textos con contenido científico contribuye en gran medida al desarrollo de las competencias científicas en el área de ciencias naturales y aporta de igual manera al desarrollo de las competencias comunicativas.

Las actividades propuestas en los talleres investigativos, caracterizadas por el trabajo colectivo y la implementación de TIC, permitieron motivar a los estudiantes, además mostraron satisfacción, interés y alegría en el momento en que se trabajaban las distintas metodologías para cada uno de los contenidos propuestos. Por ende se mejoró su producción tanto escrita como verbal, ya que se encontraban atentos a los ejes trabajados en cada una de las sesiones.

Durante la socialización de los temas planteados en los talleres investigativos se pudo evidenciar un fortalecimiento del lenguaje propio de las ciencias naturales, de igual manera se pudo observar descripciones, textos y relatos con un nivel adecuado de criticidad para su grado, de ahí que el uso de estrategias didácticas lograron en los educandos un verdadero aprendizaje y una mejoría en el desarrollo de la competencia científica.

La utilización de actividades lúdicas en el inicio de cada eje conceptual, permitió despertar el interés mantener la atención de los estudiantes en el proceso de enseñanza, debido a que ellos fueron partícipes de forma constante en el desarrollo de los talleres a lo largo de la investigación.

La metodología trabajada en cada una de las sesiones permitió realizar diversas actividades lúdicas, flexibles y dinámicas que direccionaron la estrategia planteada, donde se tuvo como premisa fundamental aprender y enseñar ciencias naturales partiendo de los saberes previos o concepciones alternativas de los estudiantes generando experiencias creativas y prácticas que finalmente culminaron en un aprendizaje significativo.

La estrategia escogida permitió desarrollar actividades exploratorias, que propiciaron la participación en clase, generando ideas y comentarios por parte de los estudiantes que son valiosos en la construcción de conceptos y saberes. Estas actividades también contribuyeron en la adquisición de conocimientos puntuales, haciendo alusión a los datos curiosos que se convirtieron una socialización de datos científicos que generan interés a los educandos.

Durante cada una de las sesiones y encuentros pedagógicos con los estudiantes se pudo observar que el papel del docente es fundamental como eje mediador para lograr el cambio en el proceso de enseñanza-aprendizaje, así mismo mejora de forma significativa la actitud y la disciplina de los estudiantes debido a que se

manejaron estrategia lúdicas de motivación con miras a un aprendizaje significativo.

La implementación del blog en el aula de clase como herramienta de apoyo para el desarrollo de los talleres investigativos logró diversificar la forma de enseñar las ciencias naturales, permitiendo a los educandos aprender de forma más significativa, generando en ellos motivación, participación y un aprendizaje permanente. Por eso se hace indispensable aprovechar estas herramientas tecnológicas dentro del aula de clase.

Los estudiantes de grado sexto, a partir de la implementación del blog en los contenidos de ciencias naturales, fueron superando las debilidades identificadas al inicio de la investigación, mejoraron sus escritos siendo más críticos y mostrando argumentos válidos en sus descripciones y participaciones públicas, de igual manera mejoraron en gran medida su ortografía en la web mostrando un texto organizado y bien estructurado.

El uso de la multimedia ayudó en gran medida en la explicación de los diferentes ejes temáticos, facilitando el contenido pedagógico y armonizando el proceso de enseñanza-aprendizaje, además animó a los estudiantes a participar de las actividades que se proponían, aprendiendo de sus errores y logrando una atención asertiva en las estrategias implementadas.

Los estudiantes manifestaron estar motivados con la lectura de contenido científico gracias a las actividades realizadas en el aula de informática y las estrategias trabajadas en el blog, debido a que estuvieron en contacto con un medio de aprendizaje que tiene diversas posibilidades para explorar, donde tiene la peculiaridad de combinar, la imagen, el texto y el sonido lo cual ofrece una amplia variedad de posibilidades.

Los estudiantes debido a la edad en la que se encuentran se adaptan con mayor facilidad al uso de tecnología ya que estas herramientas forman parte de su entorno cotidiano y de su identidad generacional con las que se identifican.

La implementación de estrategias enfocadas en el aprendizaje basado en la cotidianidad para llegar al conocimiento científico, facilitaron la adquisición del conocimiento en los estudiantes de sexto grado, se observó mayor interés por el aprendizaje de las ciencias naturales y además se evidenció gran participación en las actividades propuestas, debido a que se implementó el blog como mediador de los ejes trabajados en cada una de las sesiones, dando como resultado el desarrollo positivo de las competencias del uso del conocimiento científico en los estudiantes.

7. RECOMENDACIONES

Si hay algún investigador interesado en replicar esta investigación, una de las recomendaciones importantes es que se amplíen los plazos de intervención, debido a que en este caso la institución educativa ocasiono algunos inconvenientes dado que los calendarios académicos fueron cambiantes, produciendo variaciones en las fechas previstas y así mismo dificultades en el cronograma de actividades.

Otro aspecto a tener en cuenta es que la estrategia abordada, evidencia su utilidad si se abordan dificultades y problemáticas propias del contexto de los estudiantes, puesto que es necesario que el diagnostico sea preciso y bien elaborado, generando actividades que se apoyen en su cotidianidad permitiéndoles contrastar con la realidad.

Es importante que cuando se trabaje un blog con estudiantes de grado sexto, ellos sean previamente registrados en su totalidad, evitando que se presenten comentarios inapropiados. Resultado de este inconveniente, algunos de los estudiantes no se registraron adecuadamente para realizar las publicaciones y ello produjo inconvenientes debido a que aparecían sus comentarios como anónimos, aspecto que llevo a que se presentaran comentarios inadecuados y fuera de contexto.

En la estrategia implementada, la labor docente de guía y orientador es relevante, debido a que en el proceso de construcción del conocimiento debe haber los ejemplos adecuados, y las explicaciones acertadas, dado que los estudiantes en estas actividades suelen hacer un gran número de preguntas

BIBLIOGRAFÍA

ALEJANDRE, F. Teorías educativas y su relación con las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC): El socio constructivismo. México. 2012. p. 8

ALIAGA, Francisco y BARTOLOMÉ, Antonio. "El impacto de las nuevas tecnologías en educación." T. Escudero y A. Correa. Investigación en Innovación Educativa. Madrid: La Muralla. 2006. P. 55-88.

AUSUBEL, David, et al. Teoría del aprendizaje significativo. Fascículos de CEIF, 1983, vol. 1.

BAQUERO, Ricardo. "Vygotsky y el aprendizaje escolar" 2da ed. Buenos Aires. Editorial Aique S.A. 1997. Pág. 31-46.

BAUTISTA, Antonio. "Las nuevas tecnologías en la capacitación docente". Madrid. Visor. 1994, P. 34

BENÍTEZ, María, y TOFIÑO, Lady. Desarrollo de competencias ciudadanas y científicas a partir de la solución de problemas ambientales en el contexto escolar. Tesis de pregrado en licenciatura en ciencias naturales con énfasis en educación ambiental. Santiago de Cali: Universidad del Valle, instituto de educación y pedagogía. 2014. 73 p.

BENITO, Marcela. Debates en torno a la enseñanza de las ciencias. Perfiles educativos [online]. 2009, vol.31, n.123, pp.27-43. Disponible en:

<http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982009000100003&lng=es&nrm=iso>. ISSN 0185-2698.

BOHÓRQUEZ RODRÍGUEZ, Emilio. "El blog como recurso educativo." *Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa* 26 (2008).

CANCINO GARCÍA, Mónica. La interpretación de experiencias cotidianas como estrategia pedagógica en la generación del conocimiento científico en los estudiantes de 9-01 de la institución educativa las Américas. Tesis de pregrado en licenciatura en educación básica con énfasis ciencias naturales y educación ambiental. Facultad de humanidades. Bucaramanga: UIS. 2008. 56 p.

CASSANY, Daniel. En línea. Leer y escribir en la red. Anagrama, 2012. 282 p.

CASTRO, Adriana. y RAMÍREZ, Ruby. "Enseñanza de las ciencias naturales para el desarrollo de competencias científicas". Tesis de maestría en ciencias de la educación. Florencia: Universidad de la Amazonia. 2013. 24 p

.

COLL, César. *Psicología y currículum*. Paidós, 1992. Pág. 1-6.

COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPUBLICA. Plan Decenal De Educación. "Educación 2006–2016: Pacto Social por la Educación". Ministerio de Educación Nacional. 2009. 60p.

COLOMBIA. MINISTERIO DE EDDUCACIÓN NACIONAL. Estándares básicos de competencias en ciencias sociales y ciencias naturales. Mayo de 2006. Estándares básicos de competencias en lenguaje, matemáticas, ciencias y ciudadanas. Bogotá. 2006. ISBN 958-691-290-6. 184 p.

COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Ley 115. (8, febrero, 1994). Ley general de la educación. Por la cual se reglamenta la legislación educativa para docentes. Bogotá: El ministerio, 1994. 50 p.

COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Ley 115 (7 de junio de 1998). Por la cual se establecen los "Lineamientos curriculares para Ciencias Naturales y Educación Ambiental". Santa Fe de Bogotá, 1998. 113 p.

COLOMBIA. OFICINA DE INNOVACIÓN EDUCATIVA DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Competencias TIC para el desarrollo profesional docente. Publicación del Ministerio de Educación Nacional, 2013. 72 p. Artículo 339097.

CORTÉS, Jorge Abelardo, Marín Uribe Rigoberto & Guzmán Ibarra Isabel. "Competencias mediáticas en docentes, base para la construcción de ciudadanía." Ámbitos 29. 2015. 15 p.

DÍAZ HUERTA, R. El blog: una estrategia reflexiva, creativa y propositiva en el proceso de enseñanza aprendizaje en el aula. II Jornadas de Innovación Docente en Tecnologías de la Información y Telecomunicaciones (ID+TIC). [En línea] disponible en: <http://www.paginaspersonales.unam.mx/files/239/Blog.pdf>

EDUTEKA, Renovación pedagógica y uso de las tic en la educación, síntesis del Plan Nacional Decenal de educación de Colombia (PNDE) 2006 – 2016. [En línea] disponible en: <http://eduteka.icesi.edu.co/articulos/PlanDecenal> [citado en 10 de abril de 2017].

ELLIOT, J. La investigación acción del profesorado. Dimensión educativa. Madrid: Morata; 1992.

ESCOFET ROIG, A., GARCÍA GONZÁLEZ, I., & GROS SALVAT, B. Las nuevas culturas de aprendizaje y su incidencia en la educación superior. *Revista mexicana de investigación educativa*, 16 (51). 2011. MORA, Héctor. Criterios de validez y triangulación en la investigación social “cualitativa”. 4to taller de metodología. Escuela de antropología. Facultad de artes, humanidades y ciencias sociales. Universidad católica de Temuco. 2004.

ESPINOZA SALGADO, Natalia Andrea, et al. Conocimientos previos cómo se conciben en el Programa Apoyo Compartido. Tesis de pregrado en Lic. En educación. Santiago: Universidad Academia de Humanismo Cristiano, 2013. 121 p.

ESTUPIÑAN, María. Investigación Cualitativa: Métodos comprensivos y participativos de investigación. Tunja: Editorial UPTC. Capítulo III: Métodos participativos (pps. 107 – 129: investigación-acción). 2013.

GIL, Juana Maria. "De TIC a TAC, el difícil tránsito de una vocal." *Investigación en la Escuela* 64. 2008. P. 19-30.

HERNÁNDEZ, Carlos. ¿Qué son las competencias científicas?. En: (Foro Educativo Nacional. 11-13, noviembre: Bogotá, Colombia). Open services Ltda. 2005. p. 32-53.

HERNÁNDEZ, S. Metodología de la investigación quinta edición, S.L., 2009, Cap. 1. 9 p.

INICIARTE, Alicia y ARTEAGA, Yannett. Conocimientos que interaccionan en una clase de ciencias naturales. *Revista Paradigma*. Junio de 2008. Volumen 29, No 1. ISSN: 147-170

INSTITUTO COLOMBIANO PARA EL FOMENTO DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR (ICFES). Reporte del establecimiento. Resultados en el área de ciencias naturales. [En línea] disponible en: <<http://www2.icfesinteractivo.gov.co/ReportesSaber359/consultaReporteEstablecimiento.aspx>> [citado en 10 de abril de 2017].

INSTITUTO COLOMBIANO PARA EL FOMENTO DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR (ICFES). Sistema nacional para la evaluación estandarizada. Alineación del examen saber 11°. [En línea] disponible en: <http://www.paidagogos.co/nuevo_saber11/ejemplos_cienciasnaturales.pdf> [citado en 12 de abril de 2017].

INSTITUTO COLOMBIANO PARA EL FOMENTO DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR (ICFES). Fundamentación Conceptual Área De Ciencias Naturales. [En línea] disponible en: <http://www.colombiaaprende.edu.co/html/competencias/1746/articles-335459_pdf_2.pdf> [citado en 12 de abril de 2017].

MANTILLA JAIMES, Bryan. Recursos informáticos para el desarrollo del lenguaje científico en los estudiantes sordos. Trabajo de pregrado en Lic. en educación básica con énfasis ciencias naturales y educación ambiental. Facultad Ciencias Humanas. Bucaramanga: UIS. 2012. 93 p.

MCKERNAN, James. Investigación-acción y curriculum: métodos y recursos para profesionales reflexivos. Ediciones Morata, 1999. 300p.

MORDUCHOWICZ, Roxana, et al. "Los adolescentes y las redes sociales." La construcción de la identidad juvenil en Internet. Buenos Aires: FCE. 2012.

NAVARRO SIERRA, Kelly Sabina. "El uso del blog en el área de Matemáticas para el desarrollo de las competencias científicas y comunicativas en estudiantes de noveno de una institución pública de San Pablo Bolívar". Trabajo de Maestría en Pedagogía. Facultad Ciencias Humanas. Bucaramanga: UIS. 2013.

PIEDRAHITA, F. "El porqué de las TIC en educación". [en línea] disponible en: <http://www.eduteka.org/PorQueTIC.php>. 2007. MCKERNAN, James. Investigación-acción y curriculum: métodos y recursos para profesionales reflexivos. Ediciones Morata, 1999.

POZO MUNICIO, J. y GÓMEZ CRESPO, M. Aprender y enseñar ciencia: del conocimiento cotidiano al conocimiento científico. Madrid. Ediciones Morata. 1998. 330 p.

RODRÍGUEZ, Luis. & FERNÁNDEZ-RÍO, Javier. Uso pedagógico del blog: un proyecto de investigación-acción en la materia de Educación Física en Educación Secundaria. EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa, (42). 2012.

ROMERO, María. "Incorporación de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Física y Química para alumnos de 4º ESO del IES María Guerrero de Collado Villalba". Tesis de maestría en formación del profesorado de ESO y bachillerato, FP y enseñanza de idiomas. Madrid. Universidad Complutense de Madrid. 2015. 59 p.

SALAS, Ana Lupita, C. Implicaciones educativas de la teoría sociocultural de Vygotsky. Revista Educación, 25(2), 2001. Pág. 59-65.

SAMPIERI, Roberto Hernández; COLLADO, Carlos Fernández; LUCIO, Pilar Baptista. Metodología de la investigación. Edición McGraw-Hill, 1996.

SANCHÉZ, José y RUIZ, Julio. Uso educativo de los blog. Creación de cuentas para dar de alta un blog. [En línea] disponible en: <http://tecnologiaedu.uma.es/materiales/web20/archivos/cap2_Uso_educ_Blog.pdf> [citado en 12 de abril de 2017].

TORRES MESÍAS, Álvaro, et al. "Desarrollo de competencias científicas a través de la aplicación de estrategias didácticas alternativas: un enfoque a través de la enseñanza de las ciencias naturales". Junio, 2013. No. 14, p. 187-215.

VYGOTSKY, Lev Semenovich. Pensamiento y lenguaje. Ed. Alex Kozulin. Barcelona: Paidós, 1995. 429 p.

ZÚÑIGA, Adriana., LEITON, Ruth y NARANJO, José "Nivel de desarrollo de las competencias científicas en estudiantes de secundaria de (Mendoza) Argentina y (San José) Costa Rica. Septiembre, 2011. No 56/2 p. 12.

ANEXOS

ANEXO A. PRUEBA DIAGNÓSTICA

PRUEBA DIAGNÓSTICA



UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
ENCUESTA DIAGNOSTICA PARA LOS ESTUDIANTES
PRÁCTICA DOCENTE



HOLA!

Se requiere conocer algunas cosas de su escuela, director, profesores y compañeros porque nuestra tarea es contribuir al mejoramiento de la educación, y usted nos puede ayudar a cumplirla.

*Es necesario que responda con mucho cuidado y con base en lo que sabe y ha aprendido en el transcurso de su vida escolar. El objetivo principal de la misma es hacer un diagnóstico de los **conocimientos y pre saberes**. Recuerde que su respuesta en ésta encuesta no van a influir en su nota escolar*

1. ¿Para quiénes existen riesgos en el embarazo en la adolescencia?
 - a) Para la madre y el padre.
 - b) Para la abuela.
 - c) Para la madre y el feto.
 - d) Para el padre.
- 2.
3. Es la primera etapa del proceso de reproducción.
 - a) Embarazo.
 - b) Parto.
 - c) Menstruación.
 - d) Fecundación.
4. ¿Qué tipo de riesgos tiene un embarazo en la adolescencia?
 - a) Riesgos a la salud.
 - b) Riesgos meteorológicos
 - c) Riesgos a la educación.
 - d) Riesgos fiscales.

5. Su práctica ha provocado cambios en la Naturaleza, algunos de cuales son irreversibles.
- Tala inmoderada de árboles.
 - Ecosistema.
 - Cuidado del ambiente.
 - Sotobosque.
6. Ecosistema más extendido en nuestro país.
- Bosque tropical.
 - Pastizales.
 - Desierto.
 - Bosque de pino encino.
7. Los desechos que llegan al mar son de origen:
- Animal.
 - Bacterial.
 - Industrial y doméstico.
 - Vegetal.
8. Se usa en la separación de mezclas y puede servir de filtro, ya que retiene partículas pequeñas, incluso microorganismos.
- Nanotubo de carbono
 - Refrigerador.
 - Campo magnético del imán.
 - La llave del embudo.
9. Es la separación de las partículas sólidas que no se disuelven en un líquido, o la separación de dos líquidos que no se disuelven entre sí.
- Evaporación.
 - Filtración.
 - Imantación.
 - Decantación.
10. Es una mezcla compuesta por sal, harina, soya, grasas animales y vegetales y un conservador:
- Pasta dental.
 - Concreto.
 - Consomé industrializado.
 - Salsa.
11. De acuerdo con la dirección en que se mueven, ¿de qué tipo son las ondas de propagación del sonido?
- Curvas y diagonales.
 - Transversales y longitudinales.
 - Rectilíneas y quebradas.
 - Paralelas y perpendiculares.

12. ¿Cuáles son algunos de los daños al medio ambiente que causa talar los árboles de los bosques?

- a) El aumento de la vegetación del bosque, pues crecen nuevos árboles rápidamente.
- b) El suelo se enriquece, pues ya no tiene que estar alimentando a tantos árboles.
- c) La pérdida de la humedad del suelo, de vegetación y de especies animales.

El aumento de las especies animales, pues tienen más espacio para reproducirse

ANEXO B. TALLERES INVESTIGATIVOS

TALLER INVESTIGATIVO N°1

Estándares Básicos de Competencias

Área Ciencias Naturales

- Reconozco en diversos grupos taxonómicos la presencia de las mismas moléculas orgánicas
- Clasifico organismos en grupos taxonómicos de acuerdo con las características de sus células
- Comparo mecanismos de obtención de energía en los seres vivos
- Formulo preguntas específicas sobre una observación o experiencia y escojo una para indagar y encontrar posibles respuestas.
- Formulo explicaciones posibles, con base en el conocimiento cotidiano, teorías y modelos científicos, para contestar preguntas.
- Reconozco los aportes de conocimientos diferentes al científico.

SECUENCIA DE APRENDIZAJE

MOMENTOS	ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE	EVALUACIÓN
ETAPA DE EXPLORACIÓN	Participación de datos curiosos: Los estudiantes pasan al frente a leer su investigación acerca de alguna curiosidad sobre los organismos vivos y su relación con la naturaleza. Para esta lectura los estudiantes realizan un mini cartel acompañado de dibujos alusivos al dato que se menciona. Introspección al eje temático con una	SOLUCIÓN DE PREGUNTAS. APORTES RELEVANTES ACERCA DEL TEMA. PARTICIPACION ACTIVA DE LA

MOMENTOS	ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE	EVALUACIÓN
	<p><u>aplicación didáctica:</u> Se inicia la clase con una dinámica denominada “la papa caliente” que consiste en una bola de preguntas que se rotará en cada estudiante y se detendrá cuando el profesor diga la palabra “se quemó”. En ese instante el estudiante descubre la pregunta y la responde basado en sus presaberes cognitivos.</p> <p>Las preguntas encontradas en cada una de las estaciones de la papa caliente serán respondidas desde los presaberes que tengan cada uno de los estudiantes, estos se escribirán en el tablero para que se vaya observando lo que se está diciendo y evitar repeticiones con el objetivo de que la participación de los estudiantes nos aporte diversas ideas.</p>	ACTIVIDAD DE EXPLORACION.
<p>EQUILIBRACIÓN (DESEQUILIBRIO COGNITIVO)</p> <p>ETAPA DE CONCEPTUALIZACION</p>	<p><u>Construcción de conceptos:</u> Se plantea el título general: LAS BACTERIAS Con la mediación del profesor se toman los conceptos dichos por los estudiantes que más se adapten a responder la pregunta de manera que se construya un concepto generalizado y que cumpla con la información suficiente para describir lo que son las bacterias.</p> <p>Seguido de esto se planteará el siguiente tópico: CARACTERISTICAS DE LAS BACTERIAS, para el cual también se tomaran las ideas que los estudiantes aportaron en la actividad. El papel del profesor es guiar la estructura de los conceptos de manera que sea válidos y reales, de igual manera si se debe modificar algún aporte, se menciona la validez de lo dicho pero que sin embargo se puede decir mejor de otra forma. La intención es que se modifiquen los conceptos cotidianos por oraciones técnicas basadas en el lenguaje científico. Una vez resuelta la pregunta los estudiantes consignan el concepto creado en conjunto y tomado de sus presaberes cognitivos.</p> <p>Una vez terminada la actividad se realizaran los gráficos respectivos para cada tipo de bacterias y los estudiantes las consignaran en su cuaderno de apuntes. El profesor les comentara que no todas las bacterias son perjudiciales, que existen bacterias que son</p>	<p>CONSIGNACION DE APORTES EN EL CUADERNO DE APUNTES.</p> <p>REGISTRO DE ACTIVIDADES PLANTEADAS EN CLASE Y DESARROLLADAS POR LOS ESTUDIANTES.</p>

MOMENTOS	ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE	EVALUACIÓN
	<p>benéficas y no afectan al ser humano. Además se les explica la importancia de las bacterias en la fabricación de varios alimentos como el yogur, el queso entre otros.</p> <p>Seguido de la conceptualización anterior se les preguntará ¿DONDE PODRIAN ESTAR LAS BACTERIAS NEGATIVAS Y DONDE PODRIAN ESTAR LAS POSITIVAS? Para la solución de esta pregunta se les mostrara una animación en el video beam donde se observara una imagen de los diferentes objetos, alimentos, utensilio que se encuentran en una cocina cotidiana. En el lado derecho de la imagen se encuentra un espacio titulado Bacterias negativas y el lado izquierdo otro espacio titulado Bacterias positivas.</p> <p>Los estudiantes deben indicarle al profesor que objeto u alimentos debe ubicarse en cada uno de los lados y finalizar la actividad sin ningún fallo.</p>	<p>PARTIPACION DE LA SOLUCION DE ACTIVIDADES</p>
<p>ETAPA DE CONTEXTUALIZACION</p>	<p>Una vez explorado las características, tipo, nutrición y reproducción de las bacterias se muestra a los estudiantes una aplicación en su entorno cotidiano. Para ello se toma como ejemplo el yogurt y se enuncia la bacteria que participa en su producción. Se enuncia la tipología de la bacteria protagonista, y se realiza el proceso para la producción del alimento.</p> <p>Seguido de esto el profesor muestra una cartelera donde se observa la estructura de una bacteria pero sus partes no están ubicadas ya que esa actividad es función de los estudiantes.</p> <p>Las partes de la bacteria están de forma individual en el escritorio y el concepto de cada una de ellas se construirá con el aporte de los estudiantes. La participación para ubicar las partes sobre la cartelera es voluntaria.</p> <p>A medida que van pasando los estudiantes se va describiendo la estructura ubicada en la bacteria y la importancia para el organismo, los estudiantes aportan ideas acerca de la estructura escogida por uno de sus</p>	<p>CONSIGNACION DE OBSERVACIONES EN EL CUADERNO DE APUNTES.</p> <p>REALIZACION DE TABLAS COMPARATIVAS ACERCA DE LOS FENOMENOS VISTOS EN CLASE.</p> <p>PARTICIPACION DEN EL BLOG CON LAS OBSERVACIONES ESTRUCTURADAS</p>

MOMENTOS	ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE	EVALUACIÓN
	<p>compañeros y el profesor guiara las respuestas verificando que las palabras que usen sean propias del lenguaje científico, si no es así usará su lenguaje cotidiano y les indicara que se puede decir la misma idea pero de otra forma y de esta manera los aproxima al lenguaje científico.</p> <p>Una vez ubicadas todas las partes de la bacteria y conceptualizada en el tablero los estudiantes las consignaran en su cuaderno. Seguido de esto se les indicara que la bacteria trabajada consiste en un microorganismo denominado <i>Escherichia coli</i> también conocida como, E. coli, es un bacilo gramnegativo de la familia de las enterobacterias que se encuentra en el tracto gastrointestinal de humanos y animales de sangre caliente, es decir que puede habitar en el ser humano y que puede ser de dos tipos una que nos beneficie y otro que nos perjudique.</p> <p>Finalmente se publicarán las observaciones en un blog creado por los profesores donde se expondrán las hipótesis de cada uno de los estudiantes frente a los dos casos mostrados en clase. Estas observaciones estarán argumentadas y se deberán utilizar nombres científicos para los casos vistos, por lo tanto requiere de consulta previa y argumentación propia.</p>	<p>Y ARGUMENTADAS.</p>

MATERIALES Y RECURSOS:

- Video Beam,
- Computador portátil
- Sala de informática.
- Cartelera de bacteria
- Partes de la estructura de la bacteria en cartulina
- Marcadores
- Tablero.

TALLER INVESTIGATIVO N° 2

Estándares Básicos De Competencias

Área Ciencias Naturales

- Reconozco en diversos grupos taxonómicos la presencia de las mismas moléculas orgánicas
- Clasifico organismos en grupos taxonómicos de acuerdo con las características de sus células
- Comparo mecanismos de obtención de energía en los seres vivos
- Formulo preguntas específicas sobre una observación o experiencia y escojo una para indagar y encontrar posibles respuestas.
- Formulo explicaciones posibles, con base en el conocimiento cotidiano, teorías y modelos científicos, para contestar preguntas.
- Reconozco los aportes de conocimientos diferentes al científico.

SECUENCIA DE APRENDIZAJE

MOMENTOS	ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE	EVALUACION
ETAPA DE EXPLORACIÓN	<p><u>Participación de datos curiosos:</u> Los estudiantes pasan al frente a leer su investigación acerca de alguna curiosidad sobre los organismos vivos y su relación con la naturaleza. Para esta lectura los estudiantes realizan un mini cartel acompañado de dibujos alusivos al dato que se menciona.</p> <p><u>Introspección al eje temático con una aplicación didáctica:</u> Se inicia la clase con una dinámica denominada “la papa caliente” que consiste en una bola de preguntas que se rotará en cada estudiante y se detendrá cuando el profesor diga la palabra “se quemó”. En ese instante el estudiante descubre la pregunta y la</p>	<p>SOLUCIÓN DE PREGUNTAS.</p> <p>APORTES RELEVANTES ACERCA DEL TEMA.</p> <p>PARTICIPACION ACTIVA DE LA ACTIVIDAD DE EXPLORACION.</p>

MOMENTOS	ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE	EVALUACION
	<p>responde basado en sus pre-saberes.</p> <p>Estos presaberes captados en la actividad son descritos en el tablero y se apoya del aporte de algún compañero que desee agregar algo que conozca acerca de la pregunta realizada.</p>	
<p>ETAPA DE CONCEPTUALIZACION</p>	<p><u>Construcción de conceptos:</u></p> <p>Se plantea el titulo general: ¿QUÉ SON LOS HONGOS? Con la mediación del profesor se toman los conceptos dichos por los estudiantes que vayan de acuerdo con la pregunta y que cumplan con ciertos parámetros, de manera que se construya un concepto generalizado y que cumpla con la información suficiente para describir lo que son los hongos.</p> <p>Una vez resuelta la pregunta los estudiantes consignan el concepto creado en conjunto y tomado de sus pre-saberes. Seguido de estos se realiza la mención de las características que son tomadas de las respuestas y aportes dadas por los estudiantes. El papel del profesor es guiar la estructura de los conceptos de manera que sea válidos y reales, de igual manera si se debe modificar algún aporte, se menciona la validez de lo dicho pero que sin embargo se puede decir mejor de otra forma. La intención es que se modifiquen los conceptos cotidianos por oraciones técnicas basadas en el lenguaje científico.</p> <p>Una vez terminados los conceptos de lo que son los hongos y que características tienen se pasa a las características individuales de los tipos de hongos, para ello se observan en el video Beam los 4 tipos de hongos y se enuncian 4 características que corresponden cada una a un tipo de hongo. Los estudiantes deberán realizar el grafico del hongo e identificar la característica propia de cada uno de ellos. Para la actividad se dará el tiempo para que lo hagan de forma individual y una vez pasado un tiempo considerable se solicitara la participación de los estudiantes al tablero para que resuelvan la actividad.</p>	<p>CONSIGNACION DE APORTES EN EL CUADERNO DE APUNTES.</p> <p>REGISTRO DE ACTIVIDADES PLANTEADAS EN CLASE Y DESARROLLADAS POR LOS ESTUDIANTES.</p> <p>PARTICIPACION DE LA SOLUCION DE ACTIVIDADES</p>

MOMENTOS	ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE	EVALUACION
	<p>Con ayuda del profesor se guiará la respuesta de los estudiantes de manera que expliquen el porqué de su respuesta pero el profesor modifique sus descripciones logrando que expongan nuevamente su respuesta pero en esta ocasión utilicen lenguaje propio de la ciencia.</p>	
<p>ETAPA DE CONTEXTUALIZACIÓN</p>	<p>Una vez explorado las características, tipo, nutrición y reproducción de los hongos se muestra a los estudiantes una aplicación en su entorno cotidiano. Para ello se toma como ejemplo el pan y se enuncia el hongo que participa en su producción. Se enuncia la tipología del hongo protagonista, sin embargo el papel que cumple en la producción del pan es preguntado a los estudiantes con cuestionamientos como:</p> <p>¿Crees que la levadura es un organismo vivo o inerte?</p> <p>Seguido de esto se realiza la práctica donde se muestra el proceso que se lleva a cabo para la producción de pan. Se va enunciado los ingredientes que se utilizan en este proceso, pero la función la deben descubrir ellos mismos. Una vez realizada la mezcla los estudiantes la observarán y el profesor realizara las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué función crees que tiene la levadura en la producción del pan? • ¿El pan se vería igual si se realizará el mismo proceso sin levadura? • ¿Qué proceso realiza el hongo levadura para cumplir con su función de crecimiento de la masa del pan? • ¿El hongo está vivo cuando nos alimentamos del pan una vez ya terminado? • ¿Si no está vivo, que le sucede entonces al hongo? • ¿En qué momento deja de vivir dentro de la harina? <p>La mezcla se dejara reposar por un tiempo mientras se realiza la siguiente actividad donde se rotan 2 tipos de naranja, una de las naranjas se encuentran en buen estado (saludable), la otra naranja ha sido colonizada por un hongo y su apariencia no</p>	<p>CONSIGNACION DE OBSERVACIONES EN EL CUADERNO DE APUNTES.</p> <p>REALIZACIÓN DE TABLAS COMPARATIVAS ACERCA DE LOS FENÓMENOS VISTOS EN CLASE.</p> <p>PARTICIPACIÓN EN EL BLOG CON LAS OBSERVACIONES ESTRUCTURADAS Y</p>

MOMENTOS	ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE	EVALUACION
	<p>es tan agradable, tiene una capa blanquecina en uno de sus lados.</p> <p>Los estudiantes deberán observar estas dos naranjas y realizar unas observaciones en el cuaderno siguiendo los criterios de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Forma • Color • Aspecto • Hipótesis del estado de las naranjas. <p>Una vez terminada la observación se mostrará el avance del hongo levadura en la harina y de la misma forma que las naranjas, los estudiantes deberán realizar las observaciones individuales.</p> <p>Finalmente se publicarán las observaciones en un blog creado por los profesores donde se expondrán las hipótesis de cada uno de los estudiantes frente a los dos casos mostrados en clase. Estas observaciones estarán argumentadas y se deberán utilizar nombres científicos para los casos vistos, por lo tanto requiere de consulta previa y argumentación propia.</p>	ARGUMENTADAS.

MATERIALES Y RECURSOS:

- Video Beam,
- Computador portátil
- Sala de informática.
- Materiales de muestra de laboratorio (Harina, azúcar, agua, levadura, vaso de precipitado, paleta)
- 2 naranjas
- Marcadores
- Tablero.

TALLER INVESTIGATIVO N° 3

Estándares Básicos De Competencias

Área Ciencias Naturales

- Reconozco en diversos grupos taxonómicos la presencia de las mismas moléculas orgánicas
- Clasifico organismos en grupos taxonómicos de acuerdo con las características de sus células
- Comparo mecanismos de obtención de energía en los seres vivos
- Formulo preguntas específicas sobre una observación o experiencia y escojo una para indagar y encontrar posibles respuestas.
- Formulo explicaciones posibles, con base en el conocimiento cotidiano, teorías y modelos científicos, para contestar preguntas.
- Reconozco los aportes de conocimientos diferentes al científico.
- Contrasto mis saberes previos, con conocimientos científicos y elaboro esquemas gráficos que representen apropiación de conceptos sobre las ciencias.
- Escucho activamente a mis compañeros y compañeras, reconozco otros puntos de vista, los comparo con los míos y puedo modificar lo que pienso ante argumentos más sólidos

SECUENCIA DE APRENDIZAJE

MOMENTOS	ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE	EVALUACION
ETAPA DE EXPLORACIÓN	<u>Participación de datos curiosos:</u> Los estudiantes pasan al frente a leer su investigación acerca de alguna curiosidad sobre los organismos vivos y su relación con la naturaleza. Para esta lectura los estudiantes realizan un mini cartel acompañado de dibujos alusivos al dato que se	PARTICIPACION ACTIVA DE LA ACTIVIDAD DE EXPLORACION.

MOMENTOS	ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE	EVALUACION
	<p>menciona.</p> <p><u>Introspección al eje temático con una aplicación didáctica:</u></p> <p>Para dar inicio al Reino Protista o Protoctista, se hará un primera aproximación debido a que la terminología que la sustenta es un poco avanzada en complejidad, se indagara acerca de si conocen o han escuchado algo acerca de los parásitos, de las algas y de los hongos inferiores, (unicelulares).</p> <p>Se pretende que los estudiantes infieran algunos pre-saberes, debido a que organismos como los parásitos son bastante escuchados, cuando se tienen enfermedades de carácter intestinal y las algas se presentan en muchos cuerpos de agua que un niño suele usar.</p> <p>A continuación se mostraran algunas imágenes representativas que estarán a su vista en carteles grandes. Esto con el ánimo de que tengan a su disposición elementos que les permita realizar determinaciones o características similares para el grupo de organismos, se les presentara una Euglena, Un parasito y un hongo mucilaginoso.</p> <p>Se harán las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuántas células presentan? • ¿Cómo son esas células, tienen núcleo, tienen otros organelos? • Según su composición, y características en las imágenes, ¿qué hábitats habitaran, es decir bajo qué condiciones? 	<p>PUNTOS POSITIVOS</p>
<p>ETAPA DE CONCEPTUALIZACIÓN</p>	<p><u>Construcción de conceptos:</u></p> <p>Para empezar a conceptualizar, se les hará un pequeño mapa conceptual en el cuaderno el cual clasifica a estos organismos de acuerdo a su modo de nutrición, debido que algunos son autótrofos como las algas, otros son heterótrofos debido a que se alimentan de otros organismos como los protozoos, y finalmente hay algunos que se alimentan de materia orgánica en descomposición.</p> <p>Para dar claridad en este sentido, se traerá un material audiovisual, un video corto el cual muestra el modo de alimentación de cada uno de estos organismos, el video se denomina,</p>	<p>CONSIGNACION DE APORTES EN EL CUADERNO DE APUNTES.</p> <p>REGISTRO DE ACTIVIDADES PLANTEADAS EN CLASE Y DESARROLLADAS POR LOS ESTUDIANTES.</p>

MOMENTOS	ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE	EVALUACION
	<p>“ciencia divertida Reino Protista o protoctista” disponible en el siguiente enlace: https://www.youtube.com/watch?v=6zmd5b88j24</p> <p>se darán las instrucciones de trabajo que se abordaran de la siguiente forma:</p> <p>En un comienzo se socializara un poco los aspectos mencionados en el video, de inmediato se les mostrara unos carteles alusivos al reino y a los tipos de organismos que existen dentro de él, de acuerdo a su nutrición. Se les repartirá unos crucigramas que deberán llenar y que aluden a características relacionadas con las temáticas, dichos cuestionarios estarán repartidos a cada uno de los estudiantes, pero no será el mismo para todos, habrá cuatro tipos de cuestionarios, apropiados para cada cartel mostrado anteriormente, quien termine el cuestionario primero tendrá una nota especial durante la clase del día, pero como se trata de cuatro cuestionarios, habrán cuatro notas meritorias.</p>	
<p>ETAPA DE CONTEXTUALIZACION</p>	<p>Como actividad de contextualización se trabajara una lectura aplicativa sobre la malaria enfermedad bastante conocida y representativa a la temática debido a que su causa es la proliferación de parásitos al interior del cuerpo humano.</p> <p>Se verá su concepto, como invade nuestro cuerpo y algunas recomendaciones para protegerse de dicha enfermedad.</p> <p>Se hará un trabajo en el cual, mediante grupos de estudiantes sustenten ideas importantes en la lectura. Que lleve una dinámica de retroalimentación en cuanto a múltiples aspectos trabajados anteriormente</p>	<p>CONSIGNACION DE OBSERVACIONES EN EL CUADERNO DE APUNTES.</p> <p>EXPOSICION Y RETROALIMENTACION DE LA LECTURA SOBRE LA MALARIA</p>

MATERIALES Y RECURSOS:

- Video Beam,
- Computadores portátiles
- Sala de informática. (Con acceso a internet)
- Marcadores
- Tablero.

TALLER INVESTIGATIVO N° 4

Estándares Básicos De Competencias

Área Ciencias Naturales

- Reconozco en diversos grupos taxonómicos la presencia de las mismas moléculas orgánicas
- Clasifico organismos en grupos taxonómicos de acuerdo con las características de sus células
- Comparo mecanismos de obtención de energía en los seres vivos
- Formulo preguntas específicas sobre una observación o experiencia y escojo una para indagar y encontrar posibles respuestas.
- Formulo explicaciones posibles, con base en el conocimiento cotidiano, teorías y modelos científicos, para contestar preguntas.
- Reconozco los aportes de conocimientos diferentes al científico.
- Contrasto mis saberes previos, con conocimientos científicos y elaboro esquemas gráficos que representen apropiación de conceptos sobre las ciencias.
- Escucho activamente a mis compañeros y compañeras, reconozco otros puntos de vista, los comparo con los míos y puedo modificar lo que pienso ante argumentos más sólidos

SECUENCIA DE APRENDIZAJE

MOMENTOS	ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE	EVALUACIÓN
<p>ETAPA DE EXPLORACIÓN</p>	<p><u>Participación de datos curiosos:</u> Los estudiantes pasan al frente a leer su investigación acerca de alguna curiosidad sobre los organismos vivos y su relación con la naturaleza. Para esta lectura los estudiantes realizan un mini cartel acompañado de dibujos alusivos al dato que se menciona.</p> <p><u>Introspección al eje temático con una aplicación didáctica:</u> Se iniciara indagando por algunas clases de plantas, es decir se preguntara ¿qué plantas conocen?, se organizara una lista de plantas que mencionen los estudiantes, orientando sus aportes hacia una clasificación u organización. Es decir se les puede inferir si solo existen de tamaños inmensos o también hay la posibilidad de encontrar algunas pequeñas, en donde se pueden encontrar y bajo qué condiciones, tratando de explorar los pre-saberes que tengan los estudiantes construyendo así, elementos que sirvan para organizar un concepto y enunciando algunas características.</p>	<p>SOLUCIÓN DE PREGUNTAS.</p> <p>LLUVIA DE IDEAS, ENUNCIANDO PLANTAS CONOCIDAS.</p> <p>PARTICIPACION ACTIVA DE LA ACTIVIDAD DE EXPLORACION.</p>
<p>ETAPA DE CONCEPTUALIZACIÓN</p>	<p><u>Construcción de conceptos:</u></p> <p>La clase fue llevada a cabo en el aula de móviles de las institución para permitirnos realizar una actividad apoyada con el proyector, se continuo mostrándoles una diapositiva que tenía el siguiente encabezado: “construyamos un concepto del Reino vegetal apoyado en las siguientes imágenes”, cada imagen correspondía a un término propio de las ciencias que se enmarca dentro de la temática, los estudiantes con sus aportes deberán conceptualizar el reino interpretando las imágenes que son bastante representativas, dentro del concepto se encuentran definiciones subrayadas que se trabajaran a lo largo de la actividad, con la ayuda de archivos multimedia se empieza a trabajar la fotosíntesis, que resulta</p>	<p>CONSIGNACION DE APORTES EN EL CUADERNO DE APUNTES.</p> <p>REGISTRO DE ACTIVIDADES PLANTEADAS EN CLASE Y DESARROLLADAS POR LOS ESTUDIANTES.</p> <p>PARTICIPACION</p>

MOMENTOS	ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE	EVALUACIÓN
	<p>ser el proceso característico de las plantas, se adopta una metodología a base de preguntas. Se les hace la siguiente secuencia de preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cómo obtiene la planta su alimento? • ¿Qué necesita para construir ese alimento? • ¿A través de que estructuras, incorpora su alimento? • ¿De acuerdo a lo mencionado anteriormente, es posible que la planta realice todo el día fotosíntesis? Justificación de las respuestas... • ¿la planta respira como lo hacemos nosotros? • ¿El proceso que realiza la planta durante el día y la noche es igual? <p>Como apoyo de la clase se verá un video denominado "El Reino Vegetal", que se puede encontrar en el siguiente enlace: https://www.youtube.com/watch?v=wmYvK-sfMt8.</p> <p>El video será siendo retroalimentado de acuerdo a las ideas plasmadas por los estudiantes</p> <p>Con base en lo trabajado hasta este momento se realiza una actividad de aplicación conceptual, en la cual los estudiantes trabajan en un taller grupal que será trabajado por medio de una guía.</p>	<p>DE LA SOLUCION DE ACTIVIDADES</p> <p>REVISION DE LA GUIA DE TRABAJO</p>
<p>ETAPA DE CONTEXTUALIZACIÓN</p>	<p>Durante esta fase se trabajara una situación problemática relacionada con el tema, que tendrá su consecución y desarrollo en el blog trabajado por los estudiantes, propia del área de ciencias naturales.</p> <p>la situación problema será la siguiente:</p> <p>Imagina que durante una salida de campo institucional, te llevan a unas cabañas con el ánimo de realizar actividades relacionadas con el medio ambiente, cuando ingresas a la habitación o dormitorio en el cual descansarás</p>	<p>CONSIGNACIÓN DE OBSERVACIONES EN EL CUADERNO DE APUNTES.</p> <p>PARTICIPACION ACTIVA EN EL</p>

MOMENTOS	ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE	EVALUACIÓN
	<p>con 5 estudiantes más, observas que hay diferentes tipos de plantas de gran tamaño y ocupan bastante espacio, por otro lado algunos de tus compañeros indican que hace calor debido a que no hay tanta ventanas ni ventilación dentro de la habitación.</p> <p>Carlos quien es uno de tus compañeros manifiesta que no dormirá en la habitación debido al peligro que existe por ahogamiento por falta de oxígeno, pero Manuel indica que no hay problema pues la plantas absorben el dióxido de carbono y liberan oxígeno que es lo que necesitan para respirar.</p> <p>Con base en la problemática anterior y tu conocimiento acerca de la temática manejada durante las clases de ciencias naturales. Responde a las siguientes preguntas:</p> <p>¿Con cuál de las posturas te identificas, con la de Carlos o la de Manuel?</p> <p>¿Cuál es la justificación de apoyar esta postura o idea?</p> <p>¿Qué proceso realizan las plantas durante el día?</p> <p>¿Qué proceso realizan las plantas durante la noche?</p> <p>¿Qué solución propondrías a esta situación?</p> <p>La publicación de las respuestas a la problemática trabajada durante la clase, será visualizada en la red.</p>	<p>BLOG DE TRABAJO</p>

MATERIALES Y RECURSOS:

- Video Beam,
- Computadores portátiles
- Sala de informática. (Con acceso a internet)
- Marcadores
- Tablero.

TALLER INVESTIGATIVO N° 5

Estándares Básicos De Competencias

Área Ciencias Naturales

- Reconozco en diversos grupos taxonómicos la presencia de las mismas moléculas orgánicas
- Clasifico organismos en grupos taxonómicos de acuerdo con las características de sus células
- Comparo mecanismos de obtención de energía en los seres vivos
- Formulo preguntas específicas sobre una observación o experiencia y escojo una para indagar y encontrar posibles respuestas.
- Formulo explicaciones posibles, con base en el conocimiento cotidiano, teorías y modelos científicos, para contestar preguntas.
- Reconozco los aportes de conocimientos diferentes al científico.
- Contrasto mis saberes previos, con conocimientos científicos y elaboro esquemas gráficos que representen apropiación de conceptos sobre las ciencias.
- Escucho activamente a mis compañeros y compañeras, reconozco otros puntos de vista, los comparo con los míos y puedo modificar lo que pienso ante argumentos más sólidos

SECUENCIA DE APRENDIZAJE

MOMENTOS	ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE	EVALUACION
ETAPA DE EXPLORACIÓN	Participación de datos curiosos: Los estudiantes pasan al frente a leer su investigación acerca de alguna curiosidad sobre los organismos vivos y su relación con la naturaleza. Para esta lectura los estudiantes realizan un mini cartel acompañado de dibujos alusivos al dato que se	ENTREGA DE LA FICHA EXPLORATORIA SOBRE EL

MOMENTOS	ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE	EVALUACION
	<p>menciona.</p> <p><u>Introspección al eje temático con una aplicación didáctica:</u></p> <p>Como introducción a la temática, se hizo una actividad exploratoria con los estudiantes a través de una ficha que contenía diferentes tipos de animales con características diversas, dentro de las casillas había animales como un pez, una lombriz, un perro, un caracol, una gaviota, una vaca y un caracol. Para cada uno de ellos había un espacio en blanco que preguntaba aspectos sencillos como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cómo se desplaza? • ¿tiene patas? • ¿vertebrado o invertebrado? • ¿Qué ambiente habita? <p>Esta actividad la debían hacer sin ningún tipo de reprobación o nota apreciativa, es decir que debían contestar abiertamente lo que pensaban con respecto a cada animal, al final se hará una retroalimentación de los aspectos mencionados por los estudiantes.</p>	<p>REINO ANIMAL.</p> <p>PUNTOS POSITIVOS</p>
<p>ETAPA DE CONCEPTUALIZACION</p>	<p><u>Construcción de conceptos:</u></p> <p>La construcción de conceptos en esta sesión será apoyada por el uso de diapositivas, bastante llamativas y que se socializaran a partir del aporte que vayan generando los estudiantes, en este caso dicho apoyo visual estará bastante relacionado con los datos curiosos que los estudiantes han venido trayendo durante las sesiones anteriores, lo cual permitirá que se puedan contrastar esos aspectos y se genere participación durante las debidas explicaciones, los estudiantes deberán hacer algunas anotaciones en el cuaderno que les servirán de base conceptual para la actividad interactiva que se realizara en blog, debido a que en el deberán hacer un aporte basados en diferentes enlaces publicados, que servirán para que ahonden en la exploración de los conceptos y participen activamente en mini-juegos que les permitirán ejercitar lo visto y contrastarlo por medio de la web.</p>	<p><i>PARTICIPACION DURANTE LA CLASE REFERENTE A LA TEMATICA EN CUESTION</i></p> <p><i>PUBLICACION DE LOS APORTES DE LAS ACTIVIDADES QUE SE ENCUENTRAN EN EL BLOG</i></p>

MOMENTOS	ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE	EVALUACION
ETAPA DE CONTEXTUALIZACION	En el blog de ciencias manejado con los estudiantes, como compromiso o actividad en casa lo estudiantes contrastaran lo visto en la clase mediante la interacción en un juego que cuestiona las formas de alimentación de algunos animales, y en clase lo harán por medio de un juego en el cual practicarán los conceptos acerca de vertebrado e invertebrados bajo el siguiente link, lo estudiantes deberán tomar un pantallazo y publicarlo en la red que verifique la correcta aprobación de la actividad.	INTERACCION EN LAS ACTIVIDADES PUBLICADAS EN BLOG REFERENTES AL TEMA

MATERIALES Y RECURSOS:

- Video Beam,
- Computadores portátiles
- Sala de informática. (Con acceso a internet)
- Marcadores
- Tablero.

ANEXO C. DIARIO DE CAMPO 8 Y 9

Observación #8

La clase inicia con la lectura de los datos curiosos, por ejemplo “El corazón de una jirafa puede llegar a medir 60 cm y pesar 11 Km”, “Los sapos no toman agua sino que la absorben por la piel” y “ El ser vivo más grande es un hongo llamado Armillaria, es muy venenoso y tiene más de 8000 años”.

Se les muestra a los estudiantes unas imágenes de las plantas y se pegan al tablero. Seguido de esto el profesor inicia la temática con una serie de preguntas como ¿Qué necesita la planta para vivir?, los estudiantes responden agua, dióxido de carbono, energía lumínica, alimento que llega por las raíces, para éste último el profesor aclara que éste alimento se denomina sales minerales. Una vez escritas todas las ideas se observa la imagen del tablero y se visualiza la transformación que realiza la planta de materia inorgánica a materia orgánica, como es el proceso y el camino del agua y las sales minerales para alimentar la planta y de igual manera como es el proceso de la fotosíntesis.

Una de las imágenes presenta las dos fases, la fase lumínica y la fase oscura, para esta imagen el profesor pregunta ¿Qué pasa con la planta cuando es de noche? Los estudiantes indican que la planta ha guardado energía del día y puede utilizar esa energía guardada para respirar. Aprovechando la respuesta el profesor realiza otra pregunta ¿Qué pasa con la respiración humana? Martínez responde que el ser humano respira oxígeno y bota el dióxido de carbono. El profesor especifica que durante la noche ocurre un proceso de transformación de la materia inorgánica a orgánica.

El profesor nuevamente pregunta ¿Qué son las sales minerales? Páez responde que son micro elementos como el carbono. El profesor interviene diciendo que la planta consume materia inorgánica como alimentos y dentro de ella se transforma en materia orgánica. Se les realiza una breve explicación del proceso de respiración de la planta modificando las palabras que usan los estudiantes por un lenguaje más técnica, por ejemplo cuando dijeron que la planta bota dióxido de carbono se les indica la planta no bota sino que absorbe el CO₂ que el ser humano expulsa, y que en vez de decir “botar” pueden indicar que la planta expulsa el oxígeno que nosotros respiramos.

Los estudiantes se organizan en grupos de 3 personas y el profesor les entrega una ficha por grupo con una hoja donde desarrollan la actividad de la ficha. La ficha se titula “Apropiación de conocimientos”. La actividad consiste en que los estudiantes lean con sus compañeros los cuestionamientos de la ficha y juntos discutan una solución que sea construida por los tres, esa respuesta deben escribirla en la hoja y así mismo deben hacer con los demás cuestionamientos. La ficha además presenta un gráfico acerca de la respiración de la planta para el cual los estudiantes deben observar las fechas que señalan cada una de las partes de la planta y escribir que proceso está protagonizando la sección señalada, si es un proceso de expulsión de O₂, de absorción de CO₂, de alimentación, ingreso de sales minerales y agua entre otros.

Los grupos en su mayoría iniciaron el punto de la gráfica pues ellos consideraron que era el más sencillo ya que acababan de ver la temática explicada por el profesor, muchos manifestaban que se les facilitaban más el gráfico y por eso iniciaban por este punto. Durante la observación se visualiza que los estudiantes desarrollan de forma correcta este punto y se les presenta más dificultad responder las preguntas formuladas en la ficha, ya que no están acostumbrados a discutir una idea con sus compañeros.

Finalmente los estudiantes entregan la ficha de trabajo con los respectivos nombres y la clase termina.

Observación #9

Se socializan datos curiosos durante la clase, se lee uno particularmente sobre los pelicanos, y su membrana en el pico que le permite transportar comidas y alimentos, también se presentan un dato sobre el caballito de mar Pímeo y el cuello alargado que presenta la tortuga “Chelodina Longicollis”. Terminada esta actividad la profesora les pide a los estudiantes que tomen el cuaderno de forma horizontal para la elaboración de un mapa conceptual que trabaja las clases de plantas que existen. Se les hace un dictado corto en el cual se definen los tipos con las características apropiadas para cada uno, esto acompañado de la realización de los dibujo de plantas briofitas, traqueofitas (Plantas sin semilla, con semillas pero sin fruto y con flores, frutos y semillas). Todo esto para terminar de conceptualizar.

Después la profesora lleva a los estudiantes a la sala de portátiles y les da las orientaciones pertinentes para que ellos participen de la actividad relacionada con el tema publicado en el blog, la actividad consiste en leer la siguiente situación

Imagina que durante una salida de campo institucional, te llevan a unas cabañas con el ánimo de realizar actividades relacionadas con el medio ambiente, cuando ingresas a la habitación o dormitorio en el cual descansarás con 5 estudiantes más, observas que hay diferentes tipos de plantas de gran tamaño y ocupan bastante espacio, por otro lado algunos de tus compañeros indican que hace calor debido a que no hay tanta ventanas ni ventilación dentro de la habitación.

Carlos quien es uno de tus compañeros manifiesta que no dormirá en la habitación debido al peligro que existe por ahogamiento por falta de oxígeno, pero Manuel indica que no hay problema pues la plantas absorben el dióxido de carbono y liberan oxígeno que es lo que necesitan para respirar.

Con base en la problemática anterior y tu conocimiento acerca de la temática manejada durante las clases de ciencias naturales. Responde a las siguientes preguntas:

- ¿Con cuál de las posturas te identificas, con la de Carlos o la de Manuel?
- ¿Cuál es la justificación de apoyar esta postura o idea?
- ¿Qué proceso realizan las plantas durante el día?
- ¿Qué proceso realizan las plantas durante la noche?
- ¿Qué solución propondrías a esta situación?

La actividad finaliza con la publicación de un comentario que contenga las respuestas alusivas a la problemática anterior, algunos de los estudiantes no pueden completar la actividad y se les pide que apunten en sus cuadernos lo que lleven hecho y los publiquen en sus hogares.

ANEXO D. PRUEBA FINAL

EVALUACIÓN FINAL

1. Los Zigomicetes son una especie de hongos que se pueden encontrar en la fruta, diga un ejemplo de una fruta que pueda tener y que aspecto le da a la fruta:

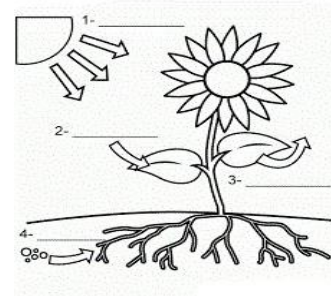
2. Los hongos suelen ser usados en la industria, o comercio y en los alimentos, por ejemplo en el pan suelen utilizarlos para que la harina crezca y darle un mejor volumen, como se le denomina a esa clase de hongo:
 - a) la levadura
 - b) los champiñones
 - c) basidiomicetes
 - d) Zigomicetes
3. En el proceso en el que el vino se convierte en vinagre, ocurren una serie de procesos llevados a cabo por una bacteria denominada Acetobacter Aceti, el hecho de que la botella sea destapada hace que ocurra el proceso porque:
 - a) Necesitan de la mosca que deja la bacteria en la botella para que se reproduzca.
 - b) Las bacterias necesitan del oxígeno presente en el aire para llevar a cabo el proceso

- c) Las bacterias presentes en el aire reaccionan con el líquido dando origen al vinagre
 - d) La luz que entra en la botella trae radiación que les permite a las bacterias llevar a cabo el proceso
4. Los expertos recomiendan no tener plantas en una habitación cerrada, esto ocurre porque:
- a) les gusta molestar, pues no ocurre nada debido a que ellas ayudan a consumir dióxido de carbono y liberan oxígeno durante todo el día
 - b) las plantas liberan un veneno dañino durante la noche y esto nos puede matar
 - c) las plantas realizan en la noche un proceso llamado fase oscura, en el cual respiran igual que nosotros, lo cual puede provocar ahogamiento por CO₂.
 - d) las plantas liberan energía radioactiva que puede dañar nuestra salud.
5. Algunas personas suelen confundir a los anfibios con algunas clases de reptiles, sin embargo un anfibio se puede diferenciar por:
- a) Su reproducción, ya que es por medio de huevos y la de los reptiles no.
 - b) realizan un proceso de metamorfosis, en el cual cambian a lo largo de su vida hasta llegar a la adultez.
 - c) tienen la piel seca, y cambian de color lo cual les permite camuflarse.
 - d) se alimentan de insectos y materia en descomposición de otros animales más grandes.
6. Que son los animales:
-
-
-
-

7. La categorización o clasificación taxonómica, permite determinar los grupos en cierto nivel, los gatos, leopardos, tigres y leones pertenecen al grupo de los felinos que son a su vez:

- a) una especie
- b) un reino
- c) un dominio
- d) una familia

8. Qué proceso es este y en que consiste:



Responde la pregunta de la 9 a la 13 de acuerdo a la lectura.

Los hongos son organismos multicelulares, es decir que pueden ser unicelulares o pluricelulares, que se alimenta mediante la absorción, estos vegetales no pueden sintetizar su propios alimentos, viven sobre otros organismos los hongos habitan por lo general en lugares húmedos carentes de la luz solar, y que tenga abundante materia orgánica en descomposición. También pueden habitar dentro o sobre un animal como parásito, o también en el agua (mohos acuáticos), plantas es por ello que se dicen que son saprofitos o parásitos y forman líquenes. Los hongos son organismos sin clorofila, por lo que no pueden realizar la función de fotosíntesis, obtienen sus alimentos en forma directa o indirecta, almacenando sustancias nutritivas.

9. Los hongos son organismos:

- a) Unicelulares
- b) Multicelulares
- c) Multiculturales
- d) Pluriculturales



10. Los hongos viven sobre otros organismos es por ello que se dicen que son:

- a) Saprofitos o parásitos
- b) Saprofitos o lagarticos
- c) Parásitos y vegetales
- d) Ninguna de las anteriores

11. Los hongos son organismos sin clorofila por lo que no pueden realizar:

- a) El almacenamiento
- b) La eliminación
- c) La excreción
- d) La fotosíntesis



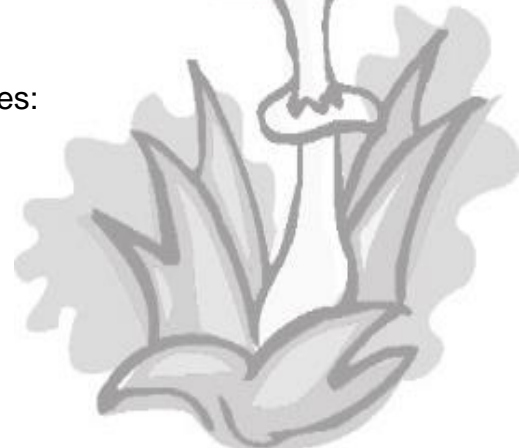
12. La lectura hace referencia al reino:

- a) Hongo
- b) Animal
- c) Vegetal
- d) Protistas



13. Los hongos habitan por lo general en lugares:

- a) Lugares secos
- b) húmedos carentes de la luz solar,
- c) lugares claros y calurosos
- d) animales y agua.



14. Realiza un resumen donde describas cada uno de los reinos de la naturaleza, quienes los componen y sus características.

GRACIAS POR TU COLABORACION