

**ESTRATEGIA DIDÁCTICA EN CIENCIAS NATURALES, PARA EL
DESARROLLO DE LA COMPETENCIA CIENTÍFICA RESOLUCIÓN DE
PROBLEMAS APOYADA EN MATERIALES INTERACTIVOS, DIRIGIDA A
ESTUDIANTES DE CUARTO GRADO DE UNA INSTITUCIÓN PÚBLICA, DEL
MUNICIPIO DE SABANA DE TORRES**

ÁNGELA MARGARITA RAMÍREZ SOTO

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
ESCUELA DE EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA
BUCARAMANGA**

2017

**ESTRATEGIA DIDÁCTICA EN CIENCIAS NATURALES, PARA EL
DESARROLLO DE LA COMPETENCIA CIENTÍFICA RESOLUCIÓN DE
PROBLEMAS APOYADA EN MATERIALES INTERACTIVOS, DIRIGIDA A
ESTUDIANTES DE CUARTO GRADO DE UNA INSTITUCIÓN PÚBLICA, DEL
MUNICIPIO DE SABANA DE TORRES**

ÁNGELA MARGARITA RAMÍREZ SOTO

**Proyecto de grado presentado como requisito para optar al título de Magister
en Pedagogía**

**Directora
CLAUDIA PATRICIA SALAZAR
Magíster en Educación**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
ESCUELA DE EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA
BUCARAMANGA**

2017

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a Dios quien está conmigo a todo momento y me dio la fuerza para seguir adelante, superar las situaciones difíciles y la sabiduría necesaria para saber actuar frente a cada una de ellas y así culminar con éxito este anhelado sueño.

A mi esposo Jorge Antonio Anteliz, quien con sus consejos y palabras de aliento me ayudaron a no decaer en momentos en los que sentía que no podía continuar, me apoyo constantemente en el cuidado de las hijas que Dios nos regaló Melisa y María, dos angelitos hermosos que con su compañía, oraciones y caricias me motivaban a superar las adversidades y a alcanzar esta meta.

A mis padres, quienes me han apoyado en especial a mi madre Fidelina Soto, quien desde que me engendró, hasta sus últimos días de vida me acompañó con sus oraciones y me motivo a sacrificarme por cumplir siempre cada uno de mis sueños, aunque ella no pueda contemplar físicamente el éxito de mis esfuerzos y el alcanzar cada meta, sé que desde el cielo se alegra porque una vez más valió la pena tantos sacrificios y me seguirá acompañando en cada uno de mis proyectos.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por regalarme la vida y la sabiduría necesaria para sacar adelante este nuevo proyecto en mi vida, a mis padres que con sus oraciones y buen ejemplo me enseñaron a ser responsable, en las actividades que me proponga, a mis hermanos y sobrina Lina María Navas que creyeron en mis habilidades y me motivaron a continuar.

A mis profesores, a quienes les debo sus enseñanzas, dedicación y comprensión en esta nueva etapa de mi vida, a esta prestigiosa universidad que me abrió las puertas para continuar con mi formación académica, a mis compañeras de colectivo con quienes compartimos muchas alegrías y tristezas en este proceso, a mi amigo José Alexander López quien siempre confió en mí y con sus palabras acertadas logró sacarme una sonrisa en momentos difíciles; impulsándome a continuar y no dejarme vencer por pequeños obstáculos, de manera especial mi gratitud inmensa a mi directora de tesis Claudia Patricia Salazar, quien con su paciencia y profesionalismo dedicó gran parte de su tiempo a guiar mi proceso e hizo posible que este proyecto saliera adelante.

CONTENIDO

| | Pág. |
|----------------------------------------------------------------------|-------------|
| INTRODUCCIÓN | 14 |
| 1. PROBLEMA | 15 |
| 1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA | 15 |
| 1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA..... | 21 |
| 2. JUSTIFICACIÓN..... | 22 |
| 3. OBJETIVOS..... | 24 |
| 3.1 OBJETIVO GENERAL | 24 |
| 3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS..... | 24 |
| 4. MARCO REFERENCIAL..... | 25 |
| 4.2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA | 39 |
| 4.2.1 La enseñanza de las Ciencias Naturales..... | 39 |
| 4.2.2 Las competencias científicas. | 41 |
| 4.2.3 Competencia científica: resolución de problemas..... | 45 |
| 4.2.4 Uso pedagógico de las TIC y los materiales multimediales. | 47 |
| 4.2.5 Aprendizaje significativo..... | 55 |
| 4.2.6 Secuencias didácticas..... | 57 |
| 5. DISEÑO METODOLÓGICO..... | 61 |
| 5.1 ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN | 61 |
| 5.1.1 Método de investigación. | 62 |
| 5.2 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN..... | 64 |
| 5.2.1 Técnicas..... | 64 |

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 5.2.2 Instrumentos de recolección de información..... | 65 |
| 5.3 CONTEXTO DE LA INVESTIGACIÓN Y POBLACIÓN | 67 |
| 5.4 PROCESO METODOLÓGICO | 68 |
| 5.5 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN | 70 |
| 5.6. CRITERIOS ÉTICOS | 71 |
| | |
| 6. ANÁLISIS DE RESULTADOS..... | 73 |
| 6.1 DIAGNOSTICO..... | 73 |
| 6.1.1 Fase 1: contextualización y diagnóstico..... | 73 |
| 6.1.2 Fase 2: reflexión y análisis de información del diagnóstico y diseño de la propuesta..... | 75 |
| 6.2 PRINCIPIOS ORIENTADORES..... | 92 |
| 6.3 SECUENCIA DIDÁCTICA PROPUESTA..... | 97 |
| 6.3.1. Fase de Acción. | 99 |
| 6.3.1.2 Análisis e interpretación de información relacionada con la implementación de la estrategia de intervención. | 100 |
| 6.3.1.3 Análisis de grupo focal. | 111 |
| 6.3.1.4 Análisis de la prueba inicial vs prueba final..... | 115 |
| | |
| 7. CONCLUSIONES | 126 |
| | |
| 8. RECOMENDACIONES..... | 129 |
| | |
| BIBLIOGRAFÍA..... | 130 |
| | |
| ANEXOS..... | 140 |

LISTA DE TABLAS

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabla 1. Porcentaje de estudiantes por niveles de desempeño en el establecimiento educativo. Ciencias Naturales - grado quinto..... | 18 |
| Tabla 2. Estado de las habilidades relacionadas con la competencia científica 2016..... | 88 |
| Tabla 3. Indicadores y preguntas relacionadas. | 90 |
| Tabla 4. Indicadores y porcentaje total obtenido..... | 90 |
| Tabla 5. Análisis de los diarios de campo..... | 103 |
| Tabla 6. Indicadores y porcentaje total obtenido de la prueba de competencias científicas..... | 120 |
| Tabla 7. Estado de las habilidades relacionadas con la competencia científica 2017..... | 123 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 1. Competencias científicas y sus dimensiones..... | 44 |
| Figura 2. Fases de la Investigación. | 69 |
| Figura 3. Habilidades asociadas con la resolución de problemas | 74 |
| Figura 4. Representación de los pensamientos con respecto a la clase de Ciencias Naturales. | 76 |
| Figura 5. Espacios donde se realiza la clase de Ciencias Naturales. | 77 |
| Figura 6. Herramientas empleadas en la clase de Ciencias Naturales..... | 79 |
| Figura 7. Actividades de mayor agrado en la clase de Ciencias Naturales | 80 |
| Figura 8. Actividades de menor agrado en la clase de Ciencias Naturales. | 81 |
| Figura 9. Pone en juego la información previa con la que cuenta para dar una respuesta. | 81 |
| Figura 10. Identifica información/situaciones que reflejan vacío de conocimiento. | 82 |
| Figura 11. Define/establece acciones o tareas a seguir para encontrar respuestas a las inquietudes planteadas..... | 83 |
| Figura 12. Formulación de hipótesis | 84 |
| Figura 13. Contrasta información, o acciones prácticas para dar respuesta a una situación problema..... | 85 |
| Figura 14. Identifica elementos/información/recursos relacionados con el problema..... | 86 |
| Figura 15. Elabora conclusiones como respuesta o solución a una situación planteada | 87 |
| Figura 16. Las habilidades evidenciadas en la resolución de problemas. | 91 |
| Figura 17. Las habilidades ausentes en la resolución de problemas..... | 92 |
| Figura 18. Esquema básico de categorización | 102 |

LISTA DE ANEXOS

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| ANEXO A. Reunión Grupo Focal..... | 141 |
| ANEXO B. Encuesta a estudiantes - sondeo sobre sentires y aceptación de estudiantes en relación con la clase de Ciencias Naturales. | 147 |
| ANEXO C. Encuesta a estudiantes - rejilla listado de control de habilidades asociadas con la competencia científica: resolución de problemas. | 149 |
| ANEXO D. Taller sobre habilidades propias de la competencia científica. | 150 |
| ANEXO E. Secuencia didáctica. | 160 |
| ANEXO F. Consentimiento y asentimiento informado de padres de familia y estudiantes..... | 207 |
| ANEXO G. Diario de Campo sesión uno | 210 |

RESUMEN

TITULO ESTRATEGIA DIDÁCTICA EN CIENCIAS NATURALES, PARA EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA CIENTÍFICA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS APOYADA EN MATERIALES INTERACTIVOS, DIRIGIDA A ESTUDIANTES DE CUARTO GRADO DE UNA INSTITUCIÓN PÚBLICA, DEL MUNICIPIO DE SABANA DE TORRES*.

AUTORA: Ángela Margarita Ramírez Soto **.

PALABRAS CLAVE: Estrategia Didáctica, Ciencias Naturales, Competencia Científica Resolución de problemas, Materiales interactivos.

DESCRIPCIÓN:

La formación científica básica, es necesaria para desarrollar competencias que permitan comprender el entorno y enfrentar los posibles problemas que se presenten, por lo cual el proyecto de investigación, busca implementar una estrategia didáctica que incluya los materiales multimediales para fortalecer el desarrollo de la competencia científica resolución de problemas en estudiantes del grado cuarto de la Institución Educativa del municipio de Sabana de Torres (Santander). Esta propuesta, se fundamenta teóricamente en la enseñanza de las Ciencias Naturales y en ella el uso de los materiales interactivos como estrategia didáctica en lo referente al desarrollo de la competencia científica; asimismo se desarrolló bajo una metodología de tipo cualitativo con un enfoque de Investigación Acción (IA) aplicada a una muestra que consto de 18 estudiantes de ambos sexos que oscilan entre los 9 y 13 años de edad. El análisis de la información y datos recolectados se realizó mediante la triangulación teórica de categorías y sus correspondientes unidades de significado, con el fin de determinar el proceso de desarrollo y avance en los estudiantes a raíz de aplicación de la propuesta de intervención. En los resultados evidenciados después de la aplicación de la estrategia didáctica, en los estudiantes de cuarto grado lograron un aprendizaje significativo que les ayude a estructurar con más solidez los conocimientos previos y los obtenidos, sin dejar a un lado que los recursos interactivos implementados mostraron el desarrollo de la habilidad científica resolución de problemas en los educandos, así como en su disposición para indagar y establecer nuevas formas de obtención de conocimiento a través de la búsqueda de nuevas fuentes de información, formulación de hipótesis y la identificación de información relevante para posteriormente plantear soluciones a las diferentes problemáticas planteadas por el docente.

* Ángela Margarita Ramírez Soto. Estudiante de Universidad Industrial De Santander

** Facultad de Ciencias Humanas. Escuela de Educación. Maestría en Pedagogía. Asesora: Claudia Patricia Salazar

ABSTRACT

TITLE: DIDACTIC STRATEGY IN NATURAL SCIENCES, FOR THE DEVELOPMENT OF SCIENTIFIC COMPETITION PROBLEM RESOLUTION SUPPORTED IN INTERACTIVE MATERIALS, ADDRESSED TO FOURTH GRADUATE STUDENTS OF A PUBLIC INSTITUTION, OF THE MUNICIPALITY OF SABANA DE TORRES.*

AUTHOR: Ángela Margarita Ramírez Soto.**

KEY WORDS: Didactic Strategy, Natural Sciences, Scientific Competence Problem solving, Interactive materials.

DESCRIPTION:

The basic scientific training is necessary to develop competences that allow to understand the environment and to face the possible problems that arise, for which the research project, seeks to implement a didactic strategy that includes multimedia materials to strengthen the development of scientific competence problem solving in fourth grade students of the Educational Institution of the municipality of Sabana de Torres (Santander). This proposal is based theoretically on the teaching of the Natural Sciences and in it the use of interactive materials as a didactic strategy regarding the development of scientific competence; It was also developed under a qualitative type methodology with an Action Research (AI) approach applied to a sample consisting of 18 students of both sexes ranging from 9 to 13 years of age. The analysis of the information and data collected was done by means of the theoretical triangulation of categories and their corresponding units of meaning, in order to determine the process of development and progress in the students following application of the intervention proposal. In the results evidenced after the application of the didactic strategy, in the fourth grade students achieved a significant learning that helps them to structure with more solidity the previous knowledge and obtained, without leaving aside that the interactive resources implemented showed the Development of the scientific ability to solve problems in the learners, as well as their willingness to investigate and establish new ways of obtaining knowledge through the search of new sources of information, formulation of hypotheses and the identification of relevant information to later raise Solutions to the different problems raised by the teacher.

* Ángela Margarita Ramírez Soto. Student of Universidad Industrial De Santander

** Faculty of Human Sciences. School of Education. Master's Degree in Pedagogy. Advisor: Claudia Patricia Salazar

INTRODUCCIÓN

La propuesta de investigación “*estrategia didáctica en Ciencias Naturales, para el desarrollo de la competencia científica resolución de problemas apoyadas en materiales interactivos*”, buscó implementar y caracterizar una secuencia didáctica basada en materiales multimediales interactivos para fortalecer el desarrollo de la competencia científica resolución de problemas, en los estudiantes de cuarto grado de una institución educativa del Municipio de Sabana de Torres (Santander).

Por ende, se elaboró una propuesta pedagógica enmarcada dentro de los parámetros de la investigación cualitativa con un enfoque de Investigación Acción (IA) como método. Su pertinencia para el presente trabajo investigativo, se fundamenta en que este permitió observar en situaciones de aula reales procesos cognitivos, procedimentales y actitudinales; así como la resolución de problemas en Ciencias Naturales y el trabajo docente, a partir de la aplicación de una propuesta de intervención. Es importante señalar, que esta propuesta tenía como objetivo general implementar una estrategia didáctica que incluya materiales multimediales interactivos, mediante la aplicación de una secuencia pedagógica que permita fortalecer el desarrollo de la competencia científica y la resolución de problemas en los estudiantes del grado cuarto de la Institución Educativa del municipio de Sabana de Torres (Santander).

1. PROBLEMA

1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Las Ciencias Naturales es un área del conocimiento en la cual la enseñanza empírica debe ir acompañada de la experiencia vivencial, de modo que el conocimiento teórico esté integrado con su contrastación práctica. Desafortunadamente esta integración no siempre se da. En la indagación de las causas, García y Flórez, señalan que “uno de los principales problemas en la enseñanza de esta área, es la dificultad que tienen los docentes para proponer estrategias que permitan a los estudiantes vivenciar y construir el conocimiento científico”¹. Al respecto, Bonilla, *et al* (1994) plantean que los docentes de educación básica refieren como principal problema en la enseñanza de las Ciencias Naturales el hecho de que esta “se reduce a la transmisión de conocimientos que se memorizan y repiten, sin que estos tengan alguna relación con la vida diaria”² asimismo, Calixto (1996) explica que esto se debe esencialmente al “desconocimiento de los pre saberes de los estudiantes por parte de los docentes; la falta de apoyos didácticos adecuados y la utilización de metodologías conductistas que no facilitan la construcción del conocimiento”³.

Del mismo modo, Sani (2001) declara que “la carencia de una educación adaptada a las necesidades actuales, propicia el desinterés de los estudiantes por las Ciencias Naturales y su disposición hacia su aprendizaje”⁴. Por lo cual, la asignatura no representa valor alguno dentro de la perspectiva del estudiante, lo

¹GARCÍA, Maira y FLÓREZ, Raúl. Actividades para la enseñanza de las ciencias naturales en Educación Básica. [En línea]. Perfiles Educativos. Enero-junio, 1999, núm. 84. Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación, México, D.F. [Citado 10 marzo del 2016]. Disponible en Internet: <<http://www.redalyc.org/pdf/132/13208408.pdf>>

²BONILLA, Xóchitl, *et al*. Plan de estudios de la Especialización en Laboratorios para la Enseñanza de las Ciencias Naturales, Universidad Pedagógica Nacional (UPN-Ajusco). México. 1994, p. 5-6.

³CALIXTO, Raúl. Un recorrido por la naturaleza: Estrategias de enseñanza de las ciencias naturales. En: Cuadernos de Actualización, no. 111. México: UPN, 1996.

⁴SANI, Marie. Progreso Científico y enseñanza de la ciencia: conocimientos básicos, interdisciplinariedad y problemas éticos. En: Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad de la Innovación, no. 1, Ginebra, 2001.

que conlleva a que este no responda a las preguntas que se le realicen sobre las diferentes temáticas relacionadas con esta área. Éste es un problema que se debe principalmente a que los estudiantes no encuentran una relación entre las enseñanzas de las Ciencias Naturales y las situaciones y problemáticas que les aquejan en el diario vivir dentro de su contexto social. Por lo cual, el estudiante pierde interés hacia todo lo que conlleva esta área del saber, lo cual trae como consecuencia un alto grado de apatía y bajo rendimiento académico.

Es dentro de este contexto, que la utilización de medios multimediales cobra vital importancia, pues en los resultados que se pudieron obtener a raíz de la revisión de literatura se pudo encontrar el documento “*Enseñanza de las ciencias con uso de TIC en escuelas urbanas marginales de bajo rendimiento escolar*”⁵ en el cual se demuestra que con la integración de las TIC como parte práctica de la educación, se logró mejorar el desempeño de las capacidades en el aprendizaje, conceptualización, relación y aplicación de lo aprendido, por parte de los estudiantes; dejando en claro que la capacitación pedagógica docente, es una parte fundamental que favorece de manera significativa los procesos de enseñanza – aprendizaje, además el perder el temor al uso de las diferentes herramientas multimediales con sus estudiantes.

Asimismo, en lo referente a la institución Educativa el Tagüí- Sede “La Moneda” en donde se llevó a cabo la investigación, se evidenció que ésta presenta una serie de dificultades en lo concerniente a la divergencia de metodologías utilizadas en la enseñanza de las Ciencias Naturales, ya que no existe una especificación de las mismas y estas ni siquiera se describen o detallan en ninguno de los formatos oficiales de la institución, como son: el PEI, el currículo o los planes de área. Lo cual se ve reflejado, en los resultados obtenidos en la prueba Saber del 2014, en

⁵MOENNE, Gerardo; VERDI, Mabel y SEPÚLVEDA, Exequiel. Enseñanza de las ciencias con uso de TIC en escuelas urbanas marginales de bajo rendimiento escolar. IX Taller Internacional de Software Educativo TISE 2004. [En Línea] Santiago de Chile. 2004. [Citado 8 marzo del 2016]. Disponible en Internet: <<http://www.ceppe.cl/images/stories/recursos/publicaciones/Gerardo%20Moenne/Ensenanza-de-las-ciencias.pdf>>

donde el 33% de los estudiantes de tercer grado de primaria, no alcanzaron la puntuación mínima aceptada para el área de Ciencias Naturales.

Ahora bien, en los resultados de quinto grado en el área de Ciencias Naturales dentro de los cuatro niveles de desempeño asociados a los resultados en la prueba: insuficiente, mínimo, satisfactorio y avanzado para los años 2009, 2012, 2013 y 2014 reflejaron lo siguiente. Para el año 2009 institución Educativa el Tagüí- Sede “La Moneda” en el área de Ciencias Naturales los estudiantes obtuvieron en los niveles: 5% “mínimo”, 1% “insuficiente”, 0% satisfactorio y 0% “avanzado”.

Es importante mencionar que para los años 2012, 2013 y 2014 no se aplicó prueba Saber en la Sede “La Moneda”, por lo que se toma a la sede principal Institución Educativa el Tagüí del municipio de Sabana de Torres (Santander) que para el año 2012 en el área de Ciencias Naturales los estudiantes del grado quinto obtuvieron en los niveles: “mínimo” 64%, 15% “satisfactorio”, 14% “insuficiente” y 7% “avanzado. Para el año 2013 en el área de Ciencias Naturales no se aplicó prueba Saber.

Por último, para el año 2014 en el área de Ciencias Naturales los estudiantes obtuvieron en los niveles: 69% “mínimo”, 13% “satisfactorio”, 12% “insuficiente” y 6% “avanzado”. De esto se puede decir a manera general que en el área de Ciencias Naturales los porcentajes más elevados se dan en los niveles insuficientes y mínimos, más que en satisfactorio y avanzado, es porque hay debilidades en el desarrollo de competencias para reconocer las características de los seres vivos, cuidado de la salud, medio ambiente, dificultades en la interpretación de datos y solución de problemas que se le presente.

Tabla 1. Porcentaje de estudiantes por niveles de desempeño en el establecimiento educativo. Ciencias Naturales - grado quinto

| NIVEL | AÑO | | | |
|---------------|------|------|------|------|
| | 2009 | 2012 | 2013 | 2014 |
| INSUFICIENTE | 1% | 14% | - | 12% |
| MÍNIMO | 5% | 64% | - | 69% |
| SATISFACTORIO | 0% | 15% | - | 13% |
| AVANZADO | 0% | 7% | - | 6% |

Fuente: prueba Saber 2009, 2012, 2013 y 2014

Por otro lado, en la evaluación de los resultados de la prueba Saber en el período 2011 a 2014 en la región del Magdalena Medio, llevado a cabo por el Centro de Estudios Regionales (CER), se encontró que Sabana de Torres ocupó el puesto número 13° en el año 2011 y a partir de allí se ha mantenido en el 8° puesto entre los años 2012 a 2014; justo por detrás de municipios como Barrancabermeja, San Alberto, Santa Rosa del sur y San Martín⁶. Además, en las pruebas aplicadas a los estudiantes se observó que para un 9.57% de los niños la clase de Ciencias Naturales es importante y motivadora, mientras que para el 1.32% restante no lo es. Este último dato fue relevante, para la formulación y diseño de la secuencia didáctica.

Otro factor evaluado por la institución Educativa el Tagüí, fue el desaprovechando y la diferencia de espacios presentes en el entorno escolar, lo cual mostró resultados que indican que el 99% de las clases se desarrollan dentro del aula, sin que con ello se brinden posibilidades para que los estudiantes encuentren otras alternativas de interacción y aprendizaje. Por último, dentro del aula de clases las herramientas de apoyo escolar que se utilizan son: los libros con un 7.32%, el internet con un 6.93%, los videos con un 5.94%, los carteles con un 5.61% y por último los computadores con un 2.64%. Por lo cual, el uso de herramientas

⁶ PICÓN, Yimmy y ARDILA, Javier. Diagnóstico del territorio Magdalena Medio gran acuerdo social Barrancabermeja 100 Años, Barrancabermeja. [En Línea] Medellín. 2013. [Citado 11 abril del 2017]. Disponible en Internet: <<http://cer.org.co/Documentos/Dterritoriomagdalenamedio.pdf>>

metodológicas más innovadoras para el desarrollo de las clases conllevaría a que se dé un aprendizaje más significativo en los educandos al permitir la adquisición de ideas y la actualización de los conceptos con más facilidad. Es esencial mencionar que los estudiantes presentan un mayor grado de motivación por el aspecto extrínseco, manifestado por la atención que reciben de sus compañeros y no del docente de área, lo cual conlleva a que muestren mayor predilección a la solución de talleres con un 7.26% y no tanto a la resolución de problemas 3.30%.

En relación al nivel de agrado de los temas, un 2.97% prefiere el trabajo en el aula con guías de trabajo, mientras que 1.98% no le gusta el desarrollo de guías, ya que estas se tornan tediosas y aburridas. Otras cifras alarmantes en este estudio corresponde a que un 3.30% de los estudiantes encuestados se encuentran desmotivados frente a la realización de actividades como talleres; el 4.29% en la experimentación de los temas; el 3.3% en la resolución de problemas y finalmente el 2.97% no les agrada que se les dicte los temas a trabajar. Cada una de estas situaciones se podría prevenir si el docente hiciera uso de diversas actividades metodológicas innovadoras que aumentaran el nivel de motivación intrínseca de los estudiantes, lo que conllevaría a que el nivel de atención sea mayor al relacionar la adquisición de aprendizajes en el área de las Ciencias Naturales con los problemas, causas y consecuencias que viven diariamente en su contexto social.

Cada uno de los estudios previos realizados a la Institución Educativa El Tagüí, mencionan que las problemáticas descritas anteriormente, se derivan de la enseñanza magistral y memorística de tipo conductista, en la que solo importa la transmisión de contenidos referentes a la temática del área, sin que con esto se llegue a algún tipo de contextualización y articulación con la vivencia experimental de los estudiantes.

Por ende, en la institución pública del municipio de Sabana de Torres se realizó un diagnóstico inicial a los estudiantes de cuarto grado. El cual consistió, primero en

un sondeo que busco identificar la percepción de los estudiantes en relación con la clase de Ciencias Naturales, el cual arrojó resultados en donde se observó que algunos de los educandos expusieron que las clases eran monótonas y poco interesantes. Asimismo, con relación a los espacios donde se realizan las clases de Ciencias Naturales, los estudiantes manifestaron que está siempre se realizaba dentro del aulas. La segunda herramienta de diagnóstico inicial consistió en una prueba de tipo Saber con el fin de explorar los aspectos relacionados con el estado de las competencias científicas en los estudiantes que conformaron la muestra. En ésta, se observó que las herramientas empleadas dentro del aula de clases no son innovadoras, lo cual afecta el proceso de aprendizaje de los estudiantes pues en los ítems de las actividades que más les gustan, estos respondieron los computadores, los experimentos y la resolución de problemas.

En cuanto a los resultados obtenidos de la pregunta sobre las habilidades asociadas con la competencia, son pocos los estudiantes que poseen conocimientos específicos en relación con los temas del área de Ciencias Naturales, lo cual puede ser propio de la edad. Por último, en el ítem final sobre las habilidades ausentes en la resolución de problemas se encontró que los estudiantes presentan dificultades en lo correspondiente a las acciones pertinentes, el contraste de información, la formulación de hipótesis y la elaboración de conclusiones.

En consecuencia y después de identificar la problemática central a través del diagnóstico inicial, se hace necesario proponer formas alternativas de enseñar las Ciencias Naturales, que integren los recursos tecnológicos y la enseñanza, para potencializar los aprendizajes a través de un proceso cognitivo de construcción de conocimiento.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Según la problemática descrita anteriormente, se plantea la siguiente pregunta de investigación: *¿De qué manera la implementación de una secuencia didáctica apoyada en materiales multimediales favorece el proceso de enseñanza de las Ciencias y el desarrollo de la competencia científica resolución de problemas, en los estudiantes de cuarto grado de la Institución Educativa “El Tagüí” del municipio de Sabana de Torres?*

Asimismo, se plantean las siguientes preguntas directrices:

- ¿Cuáles son las características que debe tener una secuencia didáctica que incorpore materiales multimediales interactivos, para apoyar la competencia científica relacionada con la resolución de problemas?
- ¿Cómo se puede analizar el alcance generado por una secuencia didáctica, que incorpora materiales multimediales interactivos para mejorar el desarrollo de la competencia científica - resolución de problemas?

2. JUSTIFICACIÓN

Uno de los fines de la educación colombiana, es ofrecer una formación integral de calidad en múltiples dimensiones; reconociendo las distintas maneras de aprender y respetando la singularidad de las personas, su ritmo y capacidad de aprendizaje. Desde esta perspectiva, se propone una serie de estrategias didácticas para mejorar la enseñanza de las Ciencias Naturales con el fin de fomentar el desarrollo de competencias científicas, la formulación de preguntas y de hipótesis, a través de la utilización de materiales multimediales interactivos.

Su importancia radica en que el uso de estos materiales, de contenido virtual, se encuentra en sintonía con los intereses de los estudiantes ya que hacen parte de la cotidianidad de los mismos. Además, los niños y jóvenes se sienten motivados hacia el uso de juegos interactivos e innovadores, lo cual puede ser aprovechado en las escuelas y en las aulas de clases con el fin de mejorar los procesos educativos.

Cabe agregar que la realización y aplicación de este proyecto beneficiará a niños y niñas de la Institución Educativa El Tagüí - Sede La Moneda, pues les permitirá aprender las Ciencias Naturales de una manera más activa, interesante y experiencial; con el propósito de generar en los educandos un mayor interés por cada una de las temáticas desarrolladas lo que llevaría a un mejor desempeño académico en el aula de clases y en los resultados de la prueba Saber.

En lo concerniente a la justificación metodológica de la investigación, esta tiene como fin generar nuevas perspectivas y posibilidades de desarrollo en las prácticas pedagógicas del área, ya que esta se encuentra enfocada en la aplicación de nuevos métodos estratégicos para facilitar la enseñanza de las Ciencias Naturales; motivando con ello a que los docentes reemplacen o realicen

cambios en la metodología y estrategias tradicionales, por formas más innovadoras e integrales. Esta transformación permitiría que el estudiante aprenda Ciencias Naturales a través de la experimentación, el juego y la interacción con sus compañeros, lo que repercutiría de manera positiva en su desempeño académico.

En el presente proyecto, los objetivos a desarrollar en la población foco de estudio corresponden a las competencias científicas resolución de problemas. Todo esto generara un beneficio en la Institución Educativa en cuestión, debido a que enriquecerá el mejoramiento y la posibilidad de adecuar los planes de estudio en el área de Ciencias Naturales para implementar y ejecutar diferentes estrategias didácticas, con las cuales se puedan obtener mejores resultados en el índice sintético y en la Evaluación Institucional. Sin contar con los beneficios académicos que estimularan el trabajo cooperativo en los docentes de la sede La Moneda; a su vez, proporcionara a los estudiantes la posibilidad de desarrollar procesos de aprendizaje a través de la indagación, al buscar dar respuestas a las diferentes situaciones vivenciales que atraviesan.

Por último, se fomentará en los estudiantes objeto de estudio, el desarrollo de la motivación intrínseca, además del interés, la exploración y búsqueda de información en temas del área de Ciencias Naturales desde la tecnología como una práctica de enseñanza – aprendizaje.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Implementar una estrategia didáctica que incluya los materiales multimediales interactivos mediante la puesta en práctica de una secuencia didáctica para fortalecer el desarrollo de la competencia científica resolución de problemas en estudiantes del grado cuarto de la Institución Educativa del municipio de Sabana de Torres (Santander).

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar las características que debe tener una secuencia didáctica que incorpora materiales multimediales interactivos para apoyar la competencia científica relacionada con la resolución de problemas en el área de Ciencias Naturales, en estudiantes del grado cuarto de una Institución de Sabana de Torres.
- Analizar el alcance que genera una secuencia didáctica que incorpora materiales multimediales interactivos, en el desarrollo de la competencia científica: resolución de problemas en el área de Ciencias Naturales, en estudiantes del grado cuarto de una institución de Sabana de Torres.

4. MARCO REFERENCIAL

4.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

Con el propósito de indagar el estado actual del conocimiento generado en este objeto de estudio, se realizó una revisión bibliográfica que contemplará experiencias de investigación en el ámbito internacional, nacional y regional. Los resultados y hallazgos derivados de dichas experiencias sirven de insumo para la ejecución del presente proyecto de investigación. A continuación se presenta la descripción de los antecedentes investigativos encontrados:

- **Antecedentes internacionales**

En el artículo *“Investigar para el futuro de la educación científica: nuevas formas de aprender, nuevas formas de vivir”*⁷ realizado por Lemke (2006), se plantea que las nuevas tecnologías de la información y la comunicación hacen posible que los estudiantes aprendan sobre la ciencia natural con múltiples medios y entornos de aprendizaje; por esta razón es importante que la investigación se centre en determinar y entender cómo los estudiantes aprenden a través de medios virtuales.

De este artículo se puede concluir, que la integración es un factor necesario para el aprendizaje dentro de la metodología utilizada por las escuelas (los medios virtuales con el objeto de enseñar) en conjunto con la formación y experimentación que viven los niños a través del contacto cercano con la naturaleza. Pues al visitar laboratorios, fábricas y diferentes entornos naturales, los estudiantes exploran y aprenden a través de la correlación entre la temática científica, la experiencia

⁷LEMKE, Jay. Investigar para el futuro de la educación científica: Nuevas formas de aprender, nuevas formas de vivir. En: Revista Enseñanza de las Ciencias, vol. 24 No. 1, 2006, p. 5-12.

vivencial y el uso de la tecnología. El aporte a la investigación, está dado en la forma en que los estudiantes integran la ciencia y la tecnología con su entorno natural desde donde logran el aprendizaje.

Por otro lado, en el libro “*Análisis Funcional del Comportamiento y Educación*” de los autores Irigoyen y Jiménez (2004)⁸, se encontró un capítulo dedicado al análisis de la práctica educativa sobre las enseñanzas de las Ciencias Naturales en la ciudad de México D.F. desarrollado por Mares y Benítez (2004).

En este capítulo, se buscó redimensionar las aportaciones de la ciencia psicológica al ámbito de la educación. Así como, la presentación de una propuesta para el análisis de las actividades de enseñanza-aprendizaje en las aulas de educación básica primaria, enfocado hacia la interacción que ocurre en los escenarios educativos entre los docentes, los estudiantes y los contenidos curriculares. En esta propuesta, la evaluación del estudiante se llevó a cabo en el ambiente de instrucción en el cual se hizo especial énfasis en la observación, descripción y análisis de las prácticas educativas, para lograr determinar las condiciones que se asocian a los estudiantes y conllevan para los mismos resultados positivos.

En la investigación de Mares y Benítez (2004), se pudo concluir que en la Ciudad de México los aspectos relevantes asociados al proceso de aprendizaje de las Ciencias Naturales, no representan ningún tipo de relevancia para los docentes. De igual forma, concluyen que en el caso particular de las Ciencias Naturales, los objetivos del programa están planteados de manera ambigua, sin contar que a raíz de diversas pruebas se pudo demostrar que las condiciones en que se lleva a cabo la práctica didáctica en las aulas actualmente, contribuye de manera

⁸ MARES, Guadalupe y BENÍTEZ, Yolanda. Propuesta para analizar la práctica educativa durante la enseñanza de las ciencias naturales en educación primaria. [En Línea]. IRIGOYEN, Juan José y JIMÉNEZ, Miriam. Análisis funcional del comportamiento y Educación. Hermosillo: Universidad de Sonora. IX Taller Internacional de Software Educativo TISE. 2004. [Citado el 16 de Marzo del 2016]. Disponible en Internet: <<http://www.ceppe.cl/images/stories/recursos/publicaciones/Gerardo%20Moenne/Ensenanza-de-las-ciencias.pdf>>

significativa a fomentar el fracaso escolar. Este estudio aporta a la investigación a desarrollarse, las pautas para la creación de un contexto enfocado en la atención y la estimulación del estudiante, lo cual reflejaría a futuro resultados positivos y un alto nivel de desempeño escolar en los educandos.

En esta misma línea de desarrollo, se encontró el trabajo realizado por Guanche (2004), quien presenta el estudio *“La enseñanza problémica de las Ciencias Naturales”*⁹, investigación realizada en el Instituto Superior Pedagógico Enrique José Verón en Cuba. Este tiene por objetivo determinar la estructura organizativa del proceso de la actividad cognoscitiva a partir de la aplicación de la enseñanza problémica. En dicha investigación se determinó y propuso, un sistema metodológico para enseñar con bases sólidas, teóricas y prácticas la instrucción de las Ciencias Naturales. Planteando métodos de enseñanza problémica en la actividad de aprendizaje de los estudiantes, lo cual logra una estimulación cognitiva y del pensamiento dialéctico, a partir del hecho de que los educandos deben realizar una búsqueda que sedimente o consolide nuevos conocimientos, que les permitan la búsqueda de soluciones originales a situaciones problémicas. El estudio llevado a cabo por Guanche (2014), le aporta al proyecto, la posibilidad de visualizar un panorama contextual en él se logra relacionar armónicamente el proceso enseñanza- aprendizaje a través de la enseñanza problémica.

Siguiendo la búsqueda de artículos relevantes para el proyecto se encontraron dos textos enfocados hacia el uso de las tecnologías en el aula y uno enfocado hacia lo lúdico en el aprendizaje de las Ciencias Naturales.

El primero titulado *“Las TIC en la enseñanza de la biología en la educación secundaria: los laboratorios virtuales”*¹⁰, fue realizado por López y Morcilla (2007)

⁹ GUANCHE, Adania. La enseñanza problémica de las ciencias naturales. [En Línea]. Revista Iberoamericana de Educación. Número 36. 2004 [Citado el 16 de Marzo del 2016]. Disponible en Internet: <http://rieoei.org/did_mat30.htm>

¹⁰ LÓPEZ, Marta y MORCILLA, Juan. Las TIC en la enseñanza de la biología en la educación secundaria: los laboratorios virtuales. En: Revista Electrónica de la Enseñanza de las Ciencias, Vol. 6, Núm. 3. 2007, .p. 562-576.

en el país de España. En este texto se plantea que la integración de las TIC en las asignaturas de ciencias se caracteriza por la falta de materiales concebidos para desarrollar el trabajo práctico con los estudiantes, por lo cual los laboratorios virtuales se constituirían en un recurso que permite simular las condiciones de trabajo de un laboratorio presencial.

Con esto, se superarían algunas de las limitaciones que este tipo de actividades tienen en las aulas y se generaría además nuevos enfoques de enseñanza-aprendizaje. Asimismo, López y Morcilla (2007) concluyen que los laboratorios virtuales pueden no sólo aportar nuevos enfoques para trabajar los contenidos de trabajo experimental, sino que vienen a solventar algunos de los problemas que se presentan al trabajar en el laboratorio tradicional. El aporte al proyecto, se fundamenta en la importancia que tienen los laboratorios virtuales en el proceso de aprendizaje de los niños.

El segundo corresponde al estudio presentado a grandes rasgos en un párrafo anterior, *“Enseñanza de las ciencias con uso de TIC en escuelas urbanas marginales de bajo rendimiento escolar”*¹¹, realizado por Moenne, Verdi y Sepúlveda (2004), en el país de Chile. Este tuvo como objetivo principal mejorar los aprendizajes de ciencias en educación básica mediante el uso de tecnologías de información y comunicaciones (TIC), para la realización del mismo los autores trabajaron con un grupo de estudiantes que recibió clases con apoyo de TIC y otro, que recibió clases con una metodología tradicional. Ambos grupos fueron atendidos por el mismo profesor, quien previamente había sido capacitado en contenidos y en el uso de TIC. Entre los resultados más relevantes de este proyecto se encontraron un incremento en el aprendizaje de los estudiantes que estudiaban bajo la metodología multimedia, lo cual dejó entrever que si bien no se podía determinar la incidencia individual de los factores (Tecnología, motivación, estructuración de las clases, capacitación de los profesores, entre otros), el diseño

¹¹ MOENNE, VERDI y SEPÚLVEDA, Op. Cit., p. 101.

utilizado permitió concluir que las TIC fueron un factor altamente relevante en el aumento del desempeño escolar de los niños.

Finalmente, en la investigación *“Competencias comunicativas, aprendizaje y enseñanza de las ciencias naturales: un enfoque lúdico”*¹², realizada por Rodríguez (2007) se abordó una práctica lúdica con estudiantes de secundaria para optimizar los procesos de enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales. Este autor, encontró que por medio del juego los estudiantes podían interactuar constantemente en forma grupal, pues es en el contexto lúdico en donde las diversas actividades desarrolladas animan a los estudiantes para trabajar en sociedad, lo cual les permite entender la colectividad como proceso donde pueden enseñar y aprender, señalando este medio como una solución efectiva para resolver situaciones problemáticas cada vez más complejas. Por lo cual concluye, que el uso de los juegos permite desarrollar las competencias comunicativas al mostrar resultados favorables tanto para los educandos como para los docentes, quienes ven en este tipo de estrategias la oportunidad de lograr una comunicación constantemente evaluada y autoevaluada entre todos los miembros que intervienen en el proceso de enseñanza- aprendizaje. La investigación aporta al proyecto la posibilidad de integrar las actividades lúdicas en los procesos de enseñanza-aprendizaje de los educandos.

• **Antecedentes nacionales**

A nivel de antecedentes nacionales, se encontraron siete investigaciones relevantes para este estudio. A continuación se presentan las mismas:

El primero corresponde, al proyecto de investigación *“pequeños científicos: una aproximación sistémica al aprendizaje de las ciencias en la escuela”*¹³, el cual es la

¹²RODRÍGUEZ, Fredy. Competencias comunicativas, aprendizaje y enseñanza de las ciencias: Un enfoque lúdico. En: Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias.2007. Vol. 6, no 2,.p. 275-298.

¹³HERNÁNDEZ, José., *et al.* Pequeños científicos, una aproximación sistémica al aprendizaje de las ciencias en la escuela. En: Revista de Estudios Sociales no. 19. Diciembre, 2004,.p. 51-56.

apropiación del Proyecto Francés LAMAP “*La main à la pâte*”¹⁴. Este se llevó a cabo en el Liceo Francés Louis Pasteur de la ciudad de Bogotá, con el apoyo y el acompañamiento científico de la Universidad de los Andes en asociación con Maloka y la Alianza Educativa. Como programa de enseñanza enfocado en el mejoramiento del aprendizaje de las ciencias de escuela de básica primaria, este proyecto busca convertir a los niños en pequeños científicos, a través de la consecución de sus objetivos centrales, los cuales se encuentran redactados en forma de preguntas:

(...)¿Qué adaptaciones y ajustes pueden requerir la estrategia y los materiales existentes para articularlos adecuadamente en el sistema de educación nacional teniendo en cuenta no solamente aspectos educativos sino administrativos, financieros, culturales y logísticos?
(...) ¿Cómo se puede desarrollar una iniciativa nacional, viable y sostenible, la cual involucre a la sociedad colombiana en acciones encaminadas a mejorar la calidad de la educación en ciencia y tecnología en primaria?¹⁵

Por ende, el proyecto “pequeños científicos” busca que los niños y niñas se relacionen con la ciencia desde muy temprana edad, adquiriendo las habilidades científicas de observación, experimentación y argumentación en lo referente a las ciencias elementales; aprendiendo los fenómenos que los rodean y desarrollando un espíritu científico al consolidar valores de tipo comunicativos y cívicos.

Entre los diversos beneficios originados por este proyecto, se destaca el hecho de que no solo se trata de un discurso coherente enmarcado en una visión lo suficientemente amplia, sino que esto debe ir acompañado de una práctica eficaz. El rigor en su aplicación, su seguimiento y evaluación permiten desarrollar un

¹⁴ Expresión francesa que significa trabajo práctico, colaborativo y equivale a “poner manos a la obra” en español.

¹⁵HERNÁNDEZ. Op. Cit., párr.9.

proceso de mejoramiento continuo en las prácticas de formación y acompañamiento que tienen como primer beneficiario el aprendizaje de los niños.

El segundo antecedente, es el trabajo de grado *“El disco del tiempo: Propuesta de un juego didáctico para evaluar conocimientos en ciencias naturales”*¹⁶, proyecto desarrollado por Lemos y Orozco (2012), en la ciudad de Cali. El objetivo central de este trabajo fue diseñar y elaborar un elemento didáctico encaminado a estudiantes de octavo y noveno grado, específicamente un juego de mesa que permitiría la evaluación de los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales del tema “tectónica de placas” y su relación con el hecho evolutivo, considerado de gran importancia en la enseñanza de las Ciencias Naturales. En este proyecto de grado los autores, elaboraron un material didáctico de tipo constructivista que les permitió evaluar de forma activa, dinámica y diferente a lo tradicional el uso de los tres contenidos (Conceptual, procedimental y actitudinal) considerados como eje primordial para el diseño de una correcta evaluación.

Como resultado de la aplicación de esta estrategia, se presentó un mayor grado de participación por parte de los estudiantes en su proceso de evaluación, logrando la autoconstrucción de su conocimiento y la aplicación del mismo en diversas situaciones. Igualmente, desarrolló la capacidad de expresarse de forma coherente a partir de la integración y relación de los conocimientos impartidos. Por lo que concluyen que es necesaria una transformación en el modo de practicar la evaluación, llevando al aula herramientas educativas alternativas a las metodologías tradicionales. A pesar de que también aclaran, que esto representa un nuevo reto y que para una buena aplicación de los recursos didácticos es necesario un esfuerzo de parte de los docentes, quienes deben estar preparados para hacer una adecuada selección de materiales existente y a su vez participar

¹⁶ LEMOS, Zulma y OROZCO, Diego. El disco del tiempo, propuesta de un juego didáctico para evaluar conocimientos en ciencias naturales. [En Línea]. Trabajo de grado Licenciado en educación Básica con énfasis en ciencias Naturales y Educación Ambiental. Santiago de Cali. Universidad del Valle. Instituto de Educación y Pedagogía. 2012. 111p. [Citado el 10 de marzo 2016]. Disponible en Internet: ><http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/xmlui/bitstream/handle/10893/4582/CB-0461184.pdf?sequence=1>>

en los procesos de diseño y elaboración de los mismos. El aporte que realiza este proyecto de grado, al presente trabajo investigativo radica en que este plantea la incorporación del juego como estrategia de aprendizaje que propicia el intercambio de saberes.

El tercer antecedente es el artículo *“Uso de tecnologías en la enseñanza de las ciencias. El caso de una maestra de biología de Secundaria”*¹⁷, realizado por Blancas y Rodríguez (2013). El objetivo de este trabajo fue la identificación y posterior descripción de las formas concretas en que una docente usa determinadas herramientas tecnológicas en sus actividades didácticas, señalando las rupturas y continuidades entre el diseño técnico-didáctico de las actividades y los usos de las TIC. Entre sus resultados más significativos se encuentran aquellos que indican que una práctica docente en donde las herramientas tecnológicas se mezclan con ciertas relaciones y estilos de enseñanza centrados en la transmisión de información, permiten dar solución desde una mirada de la innovación y la creatividad a problemas relacionados con la motivación, la memorización de la información y el aprendizaje general de los estudiantes, ya que se aprovecha el interés de estos en las diferentes herramientas tecnológicas. A medida de discusión general, los autores concluyen que para que se posibilite cambios sustanciales a través del uso de las tecnologías que incidan en las prácticas de enseñanza, se les debe dar primero algún tipo de sentido a su uso. Debido en parte a que el potencial de utilización de la tecnología dentro del aula no solo radica en sus propiedades posibilitadoras de las TIC, sino también en la familiaridad y conocimiento que el docente tenga para hacerlas operar en distintas situaciones.

El cuarto antecedente, corresponde a la investigación *“Competencias sociales y uso de TIC como factores del desempeño académico en estudiantes de básica*

¹⁷BLANCAS HERNÁNDEZ, Luis y RODRÍGUEZ PINEDA, Diana. (2013). Uso de tecnologías en la enseñanza de las ciencias. El caso de una maestra de biología de secundaria. En: Revista Latinoamericana de Estudios Educativos, núm. 9.,p. 162-186.

*primaria con experiencia de desplazamiento forzado en el departamento del Atlántico*¹⁸, desarrollado por Avendaño, Cortés y Guerrero (2013). En este trabajo primero se aborda desde el marco de la psicología social, el análisis de las capacidades y competencias sociales en el contexto de la problemática del desplazamiento forzado, para posteriormente y esta vez desde la perspectiva de la psicología educativa establecer la relación entre el uso de las TIC y el desempeño académico. En este estudio participaron 60 estudiantes inmersos en el contexto de la problemática del desplazamiento, pertenecientes a dos establecimientos o planteles educativos del Atlántico.

Como principales resultados, se encontró que el uso de las TIC, corresponde más con el desempeño académico que con un avance de la conducta pro – social de los estudiantes, que privilegian las relaciones sociales interpersonales por encima de la comunicación virtual. Debido a esto es que los autores recomiendan que desde la administración de las instituciones públicas, se consulte sobre los referentes actuales que enmarcan la inclusión de las TIC en el proceso de la práctica docente, lo que a su vez llevaría a generar acciones innovadoras, que distancian las metodologías de enseñanza de las estrategias convencionales de transmisión de conocimientos, pues es de vital importancia que las instituciones educativas incursionen en modelos de flexibilización y adaptación frente a los nuevos modelos de enseñanza-aprendizaje actuales.

En esta misma línea argumentativa, encontró el quinto antecedente investigativo correspondiente al libro *“Aprendiendo en el nuevo espacio educativo superior”*¹⁹, de autoría de Durán (2008). Este tiene como objetivo demostrar las ventajas del aprendizaje colaborativo mediado por el uso de las TIC, para la edificación continua del discernimiento y el progreso de conductas pro- sociales; la motivación

¹⁸ AVENDAÑO, Inírida; CORTES, Omar y GUERRERO, Hilda. Competencias sociales y uso de TIC como factores predictores del desempeño académico en estudiantes de básica primaria con experiencia de desplazamiento forzado en el departamento del Atlántico. [En Línea]. Corporación Universidad de la Costa (CUC). Barranquilla, Colombia. 2013. [Citado 10 marzo del 2016]. Disponible en Internet: <<http://repositorio.cuc.edu.co/xmlui/bitstream/handle/11323/428/6.%20COMP.%20SOCIAL.%20USO%20TIC.pdf?sequence=1>>

¹⁹DURÁN, Francisco. Aprendiendo en el nuevo espacio educativo superior. Madrid: Ediciones Morata, 2008, p. 50.

escolar, la pérdida creciente del egocentrismo y el desarrollo de una mayor libertad y autonomía. Este autor afirma, que el uso de las TIC en acciones pedagógicas en la educación permite prosperar el aprendizaje y superar las limitaciones que ofrecen el espacio físico y el tiempo, aplacando el aprendizaje colaborativo.

Por otro lado, encontró que en las regiones de Antioquia y de Chocó, se desarrolló el proyecto *“Prácticas innovadoras de enseñanza con mediación TIC que generan ambientes creativos de aprendizaje”*²⁰, trabajo realizado por Lozano (2014). En este, se narran las experiencias de uso de las TIC en planes de aula desarrollados en centros educativos, en las áreas de Lengua Castellana, Matemáticas y Ciencias Naturales. El trabajo se orientó en las innovaciones y transformaciones que se producen en los actores educativos cuando estos tienen acceso a instrumentos digitales que les permiten la realización y toma de decisiones pedagógicas, didácticas e investigativas. Mediante la sistematización de dichas prácticas, se obtuvo como resultado la identificación de los procesos de transformación que se gestaron en los actores educativos tras el acceso a herramientas digitales que les permitieron generar iniciativas pedagógicas didácticas e investigativas. Por lo cual Lozano (2014) concluye, que la mediación de las TIC en la relación enseñanza- aprendizaje trae consigo una nueva cultura digital que le permite tanto a los docentes como a los estudiantes aprender y crear. Esta investigación aporta al tema en desarrollo, en lo referente a la formación de iniciativas pedagógicas orientadas a que los niños desarrollen su imaginación y creatividad.

Por último y finalizando con los antecedentes recabados a nivel nacional, encontramos el artículo *“Las TIC en la educación en ciencias en Colombia: Una ojeada al estado actual de la investigación en la línea y a su impuesto a las*

²⁰ LOZANO, Shirley. Prácticas innovadoras de enseñanza con mediación TIC que generan ambientes creativos de aprendizaje. En: Revista Virtual Universidad Católica del Norte, no. 43, p. 148-160.

*intenciones de la educación en ciencias*²¹, trabajo presentado por Arias y López (2014) en el Congreso Iberoamericano de Ciencias, Tecnología y Educación del mismo año. Este tuvo como propósito principal, valorar la contribución de la producción científica relacionada con la implementación de las TIC en la enseñanza de las ciencias en Colombia, para los retos actuales de la educación en este campo, teniendo como delimitación temporal el período 2000-2014. Según el análisis de las diferentes perspectivas relacionadas a la producción científica en Colombia Arias y López (2014) concluyeron que la unificación de las TIC ha sido lenta en los ámbitos educativos y que hace falta mayor retención y contextualización de las mismas por parte de los diferentes actores que intervienen en dicho proceso.

- **Antecedentes Locales**

A nivel de antecedentes locales, se encontraron seis investigaciones relevantes para este estudio. A continuación se presentan los mismos:

El primer antecedente a nivel local, corresponde al trabajo de grado *“Incidencia de una propuesta didáctica que integra los medios informativos, desde el enfoque socio- constructivista en el desarrollo de la competencia matemática”*²², desarrollado por Siza (2009). La cual tuvo como objetivo general, determinar la incidencia de una propuesta didáctica que integra el uso de medios informativos, desde el enfoque socio- constructivista, en el desarrollo de la competencia matemática. Por lo que dicha propuesta busco transformar el esquema tradicional de la clase de matemáticas, al modificar los roles del estudiante y del maestro y las concepciones tradicionales de aprendizaje, enseñanza y conocimiento.

²¹ ARIAS, Vanessa y LÓPEZ, Sonia. Las TIC en la educación en ciencias en Colombia: Una mirada al estado actual de la investigación en la línea y su contribución a los propósitos de la educación en ciencias. Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación. [En Línea] Buenos Aires Argentina, 12, 13, 14 de noviembre del 2014. [Citado el 1 de marzo del 2016]. Disponible en Internet: <www.oei.es/congreso2014/memoriactei/953.pdf>

²² SIZA, Meredy. Incidencia de una propuesta didáctica que integra los medios informáticos, desde el enfoque socio-constructivista en el desarrollo de la competencia matemática. Trabajo de grado Magister en pedagogía. Bucaramanga, Santander: Universidad Industrial de Santander. Facultad de Ciencias Humanas. Escuela de educación, 2009. 172 p.

Entre sus principales conclusiones los autores plantearon que al transformar la concepción de enseñanza así como el rol del maestro, el estudiante vivió un cambio sustancial en la forma de participar en clase, pues el trabajo desarrollado en un ambiente más colaborativo les permitió la construcción de conocimientos y valores sociales más significativos.

El segundo antecedente encontrado, es el trabajo de grado *“Estrategias para optimizar el uso de las TIC en la práctica docente que mejoren el proceso de aprendizaje”*²³, realizado por González (2014). Con su desarrollo se buscó determinar la manera como se puede optimizar el uso de las TICs para que la práctica docente mejore el proceso de aprendizaje, por lo que a través de la práctica de campo se exploró las formas en que los docentes emplean las TIC y cómo se puede mejorar su uso. Los resultados exponen que los maestros utilizan metodologías tradicionales en el uso de las TIC, debilitando el uso técnico y didáctico de estos medios, y que es ineludible articularlos en el Proyecto Educativo Institucional reformando la práctica pedagógica desde la didáctica aprovechando herramientas de visualización y comunicación actuales.

Por otro lado, el tercer referente corresponde al trabajo *“Creación de un espacio virtual de aprendizaje para la enseñanza y aprendizaje de la matemática”*²⁴, trabajo de grado propuesto por Corredor (2013). Se elaboró un material virtual para enseñar a los estudiantes a resolver problemas con números enteros, ecuaciones y conjuntos, relacionando dichas actividades con ejercicios lúdicos de contenido interactivo que permite reforzar lo realizado en el aula durante la clase de matemáticas. En este trabajo de magíster, se logró optimizar la comunicación en los estudiantes a través del uso del aula virtual, pues esta permitió el desarrollo de una sesión más segura, con un mayor nivel de conocimiento en relación al

²³GONZÁLEZ, Luis Carlos. Estrategias para optimizar el uso de las TIC en la práctica docente que mejoren el proceso de aprendizaje. Trabajo de grado de Magister tecnología educativa y medios innovadores para la educación. Tecnológico de Monterrey (México) y Universidad Autónoma. 99 p.

²⁴CORREDOR, Martha. Creación de un espacio virtual de aprendizaje para la enseñanza y aprendizaje de la matemática. Trabajo de grado. Bucaramanga, Santander. 2013. 130 p.

conjunto y calidad de los temas tratados. Por lo cual corredor (2013), concluye que a través del uso de herramientas TIC se consigue que los estudiantes apliquen la cualidad activa de participación y solución de problemas en la construcción de su discernimiento a partir de las interrelaciones con el educador y sus compañeros, al ejecutar las actividades de aprendizaje establecidas.

El cuarto antecedente relevante para el proyecto lo constituye la investigación “*La enseñanza problémica y su incidencia en el aprendizaje del concepto integral, en estudiantes de una institución de educación superior de la ciudad de Bucaramanga*”²⁵, realizada por Duarte (2009). Este buscó determinar la incidencia de la enseñanza problémica en el aprendizaje del concepto de integral en estudiantes de una Institución de Educación Superior, a través de utilización de esta estrategia pedagógica como metodología de enseñanza. La aplicación de este proyecto tuvo como resultados, la ampliación del conocimiento sobre la enseñanza problémica en lo relacionado con las dificultades cognitivas que presentaron los estudiantes, por lo cual se realizaron procesos productivos y creativos para que los educandos correlacionaran el pensamiento, la matemática y el vivir diario; facilitando con esto los avances de análisis, interpretación y modelación, así como el nivel de las habilidades de aplicación y síntesis.

El resto de los antecedentes relevantes para la realización de la presente investigación, lo constituyen tres documentos oficiales elaborados por el Ministerio de Educación Nacional (MEN). Entre los cuales se encuentran:

El documento oficial “*Competencias TIC para el desarrollo profesional docente*”²⁶, realizado por el MEN, fija los correspondientes lineamientos de desarrollo profesional para los docentes en lo relacionado a modelos educativos; los cuales

²⁵ DUARTE, Olga. *La enseñanza problémica y su incidencia en el aprendizaje del concepto integral, en estudiantes de una institución de educación superior de la ciudad de Bucaramanga*. Trabajo de Grado Magister en pedagogía. Bucaramanga, Santander: Universidad Industrial de Santander. Facultad de Ciencias Humanas. Escuela de Educación. 2009. 151 p.

²⁶ COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. *Competencias TIC para el desarrollo profesional docente*. [En Línea] Bogotá. 2013 [Citado el 1 de marzo del 2016]. Disponible en Internet: <http://www.mineducacion.gov.co/1759/articulos-339097_archivo_pdf_competencias_tic.pdf>

sirven para preparar y dar aportes significativos a la calidad educativa con la utilización de prácticas metodológicas innovadoras, apoyadas por las TIC, con el fin de orientar a los estudiantes en lo concerniente a las habilidades tecnológicas al transformar los planteles educativos en instituciones innovadoras con planes de desarrollo, que permitan el uso eficiente de diferentes herramientas tecnológicas. Igualmente y siguiendo la línea de referencia institucional anterior, se tuvo en cuenta el documento “*Lineamientos en TIC – Plan Decenal de Educación 2000 – 2016*”²⁷, llevado a cabo también por el MEN. Este corresponde a un documento normativo en el cual se encuentran plasmados los desafíos que presentan la educación colombiana en cuanto a las áreas de ciencia, tecnología e innovación. En él, se fundamenta las pautas y procesos a seguir para poder ejecutar planes de educación que se caractericen por inversión, equidad, liderazgo, gestión y transparencia, pues estos son la base primordial de los entes educativos que permitirían garantizar dispositivos de evaluación para seguir los logros y dificultades que se presentan en la implementación del Plan Decenal de Educación (PNDE).

Por último, encontramos el documento “*Renovación pedagógica desde y uso de las TIC en la educación*”²⁸, que tiene como fin realizar cambios en las necesidades tecnológicas para poder de esta manera incorporar las TIC en el ámbito educativo colombiano, al fortalecer los procesos pedagógicos que reconozcan la transversalidad curricular del uso de las TIC en correlación y apoyo de la investigación pedagógica. En este documento se destaca la eficacia y la calidad que deben caracterizar los cambios a nivel de pedagogía y didáctica para mejorar los procesos de enseñanza dentro de un plantel educativo

²⁷COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Plan Nacional Decenal de Educación 2006 -2016, Lineamientos en TIC, Pacto Social por la Educación. . [En Línea]. Bogotá. 2007. [Citado el 1 de marzo del 2016]. Disponible en: <http://www.plandecenal.edu.co/html/1726/articles-166057_TICS.pdf>

²⁸COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Renovación pedagógica desde y uso de las TIC en la educación. [En Línea] Bogotá, 2007. [Citado el 1 de marzo del 2016].Disponible en: <www.plandecenal.edu.co/html/1726/articles-130706_archivo.doc>

4.2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

4.2.1 La enseñanza de las Ciencias Naturales. Hasta hace muy poco tiempo, la enseñanza de las Ciencias Naturales en Colombia se hacía a través de metodologías conductistas, en las que se transmitía información para ser memorizada y repetida. Este modelo de enseñanza entró en crisis debido a las debilidades que se presentaban al momento de su aplicación, pues esta metodología no permitía el desarrollo de un proceso cognitivo, sin contar con la descontextualización de la información, la poca relación con problemáticas significativas en los estudiantes y de las comunidades en las que estos viven, la predilección por el aprendizaje memorística, teórico y acrítico.

Hoy día, el paradigma de la enseñanza ha cambiado y hay consenso en que el aprendizaje de la ciencias debe ser de tipo vivencial, es decir “situada en un entorno que plantee problemas científicos, los cuales deben ser abordados dentro de un proceso cognitivo a través del cual los estudiantes construyen el conocimiento”²⁹. Desde esta perspectiva un modelo de enseñanza de las ciencias capaz de superar el modelo tradicional de transmisión de conocimiento, debe cumplir con dos cuestiones básicas, “la primera es favorecer una práctica escolar fundamentada y rigurosa, y la segunda es que esta práctica tenga en cuenta las perspectivas e intereses de los que aprenden sus concepciones, creencias y contextos en donde ella se sitúa”³⁰.

Dentro de este contexto, la investigación puede ser orientada y promovida a través de la ciencia, ya que esta “se concibe como un proceso de edificación del conocimiento a partir de dificultades, que se nutre del saber diario del

²⁹HARLEN, Wynne. Enseñanza y aprendizaje de las ciencias. Madrid: Ediciones Morata, 2003, p. 21.

³⁰FUMAGALLI, Laura y KAUFMAN, Miriam. Enseñar ciencias naturales. Reflexiones y propuestas didácticas. Buenos Aires, 2009.

conocimiento científico, que se reduce y aplica en la práctica y que persigue unos fines educativos establecidos”³¹.

El área de las Ciencias Naturales permite despertar el interés en el estudiante por conocer el mundo que lo rodea, hacerse preguntas y tratar de encontrar respuestas a las diversas problemáticas que lo rodean en su diario vivir. Según Deves y Revés (2007), esta materia brinda “la posibilidad al alumno de emplear una mirada científica para la revelación de su entorno y de la naturaleza”³². Por lo cual existe cierto consenso que estima, que la educación científica “debe enseñarse a muy temprana edad en el ciclo escolar, tanto por su valor formativo, como por la capacidad para promover en los niños el hacerse preguntas y buscar explicaciones”³³, lo cual llevaría a establecer a la ciencia como “una forma de descubrir, aprender y desarrollar competencias”³⁴. El aprendizaje de las Ciencias Naturales se guía por objetivos como:

Promover la comprensión de las ideas de la ciencia y la adquisición de habilidades de pensamiento científico, desarrollar el pensamiento crítico, la capacidad reflexiva y el aprender de los errores; de igual manera, se busca fomentar actitudes científicas como el rigor, la honestidad, la búsqueda de la objetividad, el trabajo en equipo, el respeto por las ideas ajenas y el permanente interés por los hechos del entorno natural.³⁵

Con los cuales se busca el desarrollo de habilidades científicas como:

³¹ *Ibíd.*, p. 32.

³² DEVES, Rosa y REVÉS, Pilar. Principios y estrategias del programa de educación en ciencias basada en la indagación (ECBI). *En*: Pensamiento Educativo, Vol. 41, N° 2. 2007, pp. 115-131.

³³ HARLEN, Wynne. Principios y grandes ideas de la educación en ciencias. Association for Science Education. [En Línea]. 2010. [Citado el 1 de marzo del 2016]. Disponible en : [http <http://innovec.org.mx/home/images/Grandes %20Ideas %20d %20la%20Ciencia%20Espaol%2020112.pdf>](http://innovec.org.mx/home/images/Grandes_%20Ideas_%20d%20la%20Ciencia%20Espaol%2020112.pdf)

³⁴ *Ibíd.*

³⁵ POZO, Juan y GÓMEZ, Miguel. Aprender y enseñar ciencia del conocimiento cotidiano al conocimiento científico. Madrid: Morata, 2008.

- Analizar: estudiar los objetos, informaciones o procesos, sus relaciones, interacciones y características.
- Clasificar: agrupar objetos, elementos o eventos con características comunes según un criterio determinado.
- Comparar: examinar dos o más objetos, conceptos o procesos, identificando similitudes y diferencias entre ellos.
- Comunicar: transmitir una información de forma verbal o escrita mediante dibujos, ilustraciones, gráficas, tablas o recursos TIC.
- Formular preguntas: plantear interrogantes, proponer hipótesis, clasificar hechos y su significado mediante la indagación.
- Investigar: conjunto de actividades por medio de las cuales se busca dar respuesta a preguntas y solucionar problemas, incluye indagar, averiguar y generar nuevos conocimientos

4.2.2 Las competencias científicas. En los estándares básicos de competencias propuesta por el Ministerio de Educación Colombiano, se traza la pregunta: *¿qué saberes y competencias deben desarrollar los estudiantes en los diferentes grados del ciclo escolar?* Para resolver esta cuestión, primero hay que definir que es una competencia científica. Según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), esta es definida como:

(...) la capacidad para utilizar el conocimiento científico en contextos cotidianos, de aplicar los procesos que caracterizan a la ciencia y sus métodos de investigación, y de ser consciente del papel que ejerce la ciencia y la tecnología en la solución de problemas y en la generación de nuevos interrogantes.³⁶

Los cambios que hoy se presentan en la enseñanza y apropiación de las ciencias sociales, responden a las necesidades de la sociedad y a los problemas que los

³⁶ OCDE. Informe PISA. Competencias científicas para el mundo del mañana. Madrid: Editorial Santillana, 2006.

estudiantes viven en su entorno. Por esta razón los ciudadanos deben tener conocimientos sólidos sobre ciencias, estar informados y desarrollar habilidades y competencias para realizar cualquier actividad intelectual. Según Hernández (2005), “hoy los ciudadanos necesitan una formación básica en ciencias que les permita comprender su entorno, asumir comportamientos responsables respecto a él y participar en la toma de decisiones que pueden afectarlo, especialmente en las concernientes a la defensa y protección del medio ambiente”³⁷.

En este proceso formativo, la escuela debe promover el desarrollo de competencias necesarias para la formación en las temáticas relacionadas con el área de las ciencias. A nivel general, el Sistema Educativo Colombiano propone el desarrollo de competencias comunicativas, argumentativas, interpretativas y propositivas que están integradas por el conjunto de conocimientos, habilidades y destrezas que los estudiantes deberían de tener, a partir de los modelos socio-formativos. Según Tobón (2005), este tipo de enfoque define las competencias como las “actuaciones integrales de las personas ante actividades y problemáticas situadas en un contexto, las cuales se asumen con responsabilidad y compromiso ético, integrando el saber conocer, saber hacer y saber ser”³⁸.

De acuerdo con Quintanilla (2016), el desarrollo de competencias “debe concentrarse en tres ejes básicos “el lenguaje, el pensamiento y la experiencia”³⁹ enmarcados en tres extensiones diferentes “el saber, saber hacer y saber ser”⁴⁰. Asimismo y respecto a las capacidades científicas, Cañas, Díaz y Nieda (2007) aseguran que:

³⁷HERNÁNDEZ, Carlos Augusto. Foro educativo nacional ¿Qué son las competencias científicas? [En Línea]. Octubre de 2005. [Citado el 10 de marzo del 2016]. Disponible en : <<http://www.grupofederici.unal.edu.co/documentos/HernandezCom pCientificas.pdf>>

³⁸ TOBÓN, Sergio. Formación basada en competencias. Pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica. Bogotá: ECOE Ediciones, 2005.

³⁹QUINTANILLA, Mario. Competencias científicas. Identificación y caracterización de competencias científicas en el aula. [En Línea].Departamento de Didáctica. Facultad de Educación. Pontificia Universidad Católica de Chile. [Citado el 10 de marzo del 2016]. Disponible en: <http://www.colombiaaprende.edu.co/html/docentes/1596/articles-88344_archivo1.pdf>

⁴⁰ Ibíd.

Una persona que ha adquirido capacidad científica es competente de utilizar el conocimiento científico a contextos y problemas diarios; emplear los procesos y los procedimientos que determinan a las Ciencias Naturales; equivalentemente de tener un sentido crítico en relación del papel que despliega la ciencia y la tecnología, en la sociedad, su uso y la manera como ayudan a la solución de dificultades y a la generación de nuevos conocimientos”⁴¹.

De acuerdo con los planteamientos anteriores, la ciencia permite el uso de conocimientos científicos en la búsqueda de explicaciones, así como la base de evidencias y el desarrollo de conclusiones a partir de las competencias científicas; estableciendo la búsqueda y exploración de cualquier hecho o fenómeno que se quiera analizar a partir de métodos como la observación, la recolección y el análisis. Por lo que para promover las competencias científicas:

(...) es necesario que la enseñanza de las ciencias esté enfocada en la investigación en el aula y la resolución de problemas, este se apoya tanto en el conocimiento cotidiano como en el científico y constituye la base para la investigación en el aula, pues si no existe problema, no hay motivo para investigar⁴².

Por ende, los saberes, las capacidades y las disposiciones como competencia, permiten la interacción en situaciones en las cuales se requiere producir, apropiar o aplicar comprensiva y responsablemente los conocimientos científicos. Cabe resaltar que científicamente la comprensión de la ciencia se maneja de forma diferente, según las técnicas o las diversas prácticas a utilizarse en las diferentes

⁴¹CAÑAS, Ana María., DÍAZ, María y NIEDA, Juana. Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico. La competencia científica. Madrid: Alianza Editorial. 2007.

⁴²PORLAN, Rafael. Constructivismo y escuela. Hacia un modelo de enseñanza-aprendizaje basado en la investigación. España: Diada Editores, 2005.

áreas de conocimiento. En la figura 1, se muestran las competencias científicas y cada una de sus dimensiones:

Figura 1. Competencias científicas y sus dimensiones



Fuente: ZUÑIGA y NARANJO, 2011.

Las dimensiones anteriores, remiten a una formación en ciencias basada en la vivencia, experimentación, reconocimiento y aplicación del conocimiento científico, que promueve el saber pensar, saber hacer y saber ser; en donde se interrelacionan las capacidades, los conocimientos, las actitudes y el contexto con los problemas y las oportunidades de aprendizaje de los estudiantes. Las competencias científicas a desarrollar en la clase de ciencias naturales son, entre otras:

- La Identificación: capacidad para reconocer y diferenciar fenómenos, representaciones y preguntas pertinentes.

- La Indagación: capacidad para plantear preguntas y procedimientos adecuados para buscar, seleccionar, organizar e interpretar información relevante para responder preguntas.
- La Explicación: capacidad para construir y comprender argumentos, representaciones y modelos.
- La Capacidad para aceptar que el conocimiento es algo cambiante.
- La Disposición para reconocer la dimensión social del conocimiento.

La resolución de problemas como competencia científica, se despliega en cada una de las competencias anteriores, pero se ubicaría específicamente en la competencia de indagación.

4.2.3 Competencia científica: resolución de problemas. La enseñanza de las Ciencias Naturales debe desarrollarse a partir de planteamiento de situaciones problemáticas, las cuales permiten la aplicación de conceptos; el desarrollo de procesos cognitivos de análisis, comprensión, interpretación, inferencia y generalización; generando hipótesis argumentadas, las cuales exigen el compromiso personal y social⁴³. Por problema puede entenderse una situación en la que se desconoce una solución, una dificultad que exige la realización de actividades para su resolución, en las cuales se integran los conocimientos previos con los conocimientos que ofrece la ciencia, buscando confirmar o refutar una hipótesis de trabajo.

Para Perales (2001), un problema es “Una situación conocida o espontánea en la que se trazan interrogantes, que hace que los individuos investiguen una respuesta o posiblemente también podría encontrar una solución”⁴⁴. Este tipo de resolución plantea dos aspectos a abordar “uno que precisa la utilización de

⁴³GARRET, R.M. Resolución de problemas y creatividad: Implicaciones para el currículo en ciencias. Madrid: Editorial Paidós, 2001, p. 19.

⁴⁴PERALES, Francisco. Enseñanza de las ciencias. En: Revista de Investigación y Experiencias Didácticas. Bogotá: UPN, 2001.

estrategias y procedimientos de forma contextual, particular y concreta; y otro en el cual para su solución se necesitan habilidades generales que dependen de los aprendizajes y pre-saberes que han sido constituidos por la persona”⁴⁵. Según Garret (2001), para dar respuesta a un problema en donde se pueda “abordar o enfrentarse a ese problema, pues aquí se activan procesos de pensamiento creativos y alternativas para darle solución al mismo”⁴⁶.

Es decir, la resolución de problemas, en el campo educativo debe plantearse como una estrategia en el proceso de enseñanza y aprendizaje, involucrando el desarrollo conceptual, procedimental y actitudinal del estudiante; en donde se retomen los conceptos propios de las ciencias naturales, con el fin de profundizar y reforzar teorías, leyes e hipótesis necesarias para fundamentar la resolución del problema.

Los procedimientos por su parte, permiten desarrollar habilidades entre las cuales se encuentran: guiar al educando en técnicas y destrezas; comprender y utilizar métodos científicos de investigación. Por lo que las actividades “contribuyen a fomentar las cuestiones problemáticas, a valorar el trabajo y a adoptar decisiones razonadas, orientadas al beneficio social y colectivo”⁴⁷.

En los primeros niveles de la escuela, la enseñanza de las ciencias debería enfocarse en la curiosidad natural de los niños, ya que se imponen en estos un modo de relación con las cosas mediado por un lenguaje incomprensible y separado completamente de su quehacer cotidiano, se podría caer en la trampa de desmotivar a los niños en todo aquello relacionado con las ciencias en lugar de entusiasmarlos con las mismas.

⁴⁵FARZER, James. La enseñanza y el aprendizaje de las ciencias de la naturaleza en la educación secundaria. La resolución de problemas. Madrid: KG Editorial, p. 109.

⁴⁶GARRET, Op. Cit. 25.

⁴⁷MARGIE, C. Resolución de problemas y enseñanza de las ciencias naturales. Bogotá: UPN, 2005, p. 22.

En la educación elemental en ciencias se trata de que los niños “aprendan a ver”, para más tarde afinar dicha mirada con lenguajes adecuados y procedimientos rigurosos, en los cuales el error es reconocido como una fuente de conocimiento. La escuela debería crear el espacio para que el niño disfrute del aprendizaje, pero también para que este pueda emplearlo en distintas formas y situaciones, una de las que predominaría es la generación de nuevos conocimientos.

Para efectos del ejercicio investigativo trazado con este proyecto, la competencia científica: resolución de problemas, se asume como la capacidad que tiene el estudiante para identificar elementos, información y recursos relacionados con una problemática, en donde se pone en juego sus saberes previos, con el fin de identificar la información relevante que les permita dar solución a la misma.

4.2.4 Uso pedagógico de las TIC y los materiales multimediales. La incorporación de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en los procesos educativos de enseñanza y aprendizaje:

Se plantea como un reto para mejorar la calidad de la educación. Su integración a este proceso es fruto de la transformación social y afecta a elementos como la propia organización educativa, las características, necesidades e intereses de los educandos, el tipo de recursos, la metodología y los medios tecnológicos que se utilizaron⁴⁸.

El potencial para transmitir comunicación y posibilitar el acceso a la información de estas herramientas, genera un valor agregado a los procesos de enseñanza y aprendizaje en función de su adecuación didáctica. Es decir, lo importante, no es la tecnología implícita en estos medios tecnológicos, sino lograr la integración de

⁴⁸FANDOS, Manuel.; JIMÉNEZ, José y GONZÁLEZ, Ángel. Estrategias didácticas en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación. En: Revista Acción Pedagógica, vol. 11, No. 1, 2002.,p. 28-39.

los recursos multimediales que permita re conceptualizar un nuevo modelo de enseñanza y de construcción del conocimiento. Dentro de este contexto, un entorno multimedia electivo para el aprendizaje, es aquel que:

- Proporciona a los educandos la posibilidad de participar activamente en el proceso de aprendizaje e incentiva esta participación.
- Permite que el aprendiz dirija por sí mismo su aprendizaje.
- Respete la independencia de los educandos y la confianza en sus capacidades para responder preguntas y resolver problemas.
- Facilite la interactividad y el “aprender haciendo”, con un alto grado de implicación del que aprende.
- Aproveche como recurso de aprendizaje, las experiencias educativas vitales aportadas por los estudiantes.
- Se centre en la realización de tareas, la resolución de problemas y la consecución de metas.
- Considere problemas y situaciones reales como objetos de estudio, haciendo sentir al aprendiz, que la actividad realizada está en sintonía con sus intereses.

En general, “Los sistemas Multimedia, en el sentido que hoy se da al término, son básicamente sistemas interactivos con múltiples códigos”⁴⁹. Asimismo estos presentan dos características básicas:

- Lo Multimedia: uso de múltiples tipos de información (textos, gráficos, sonidos, animaciones, videos, etc.) integrados coherentemente.
- Lo Hipertextual: interactividad basada en los sistemas de hipertexto, que permiten decidir y seleccionar la tarea que deseamos realizar, rompiendo la estructura lineal de la información.

⁴⁹BARTOLOMÉ, Antonio. BlendedLearning. Conceptos Básicos. [En Línea]. 2004. [Citado el 10 de marzo del 2016]. Disponible en: <<http://www.sav.us.es/pixelbit/articulos/n23/n23art/art2301.htm>>

Multimedia:

1. *Texto*. Para Insa y Morata (1998 citados por Belloch, 2012)⁵⁰, “El texto refuerza el contenido de la información y se usa fundamentalmente para afianzar la recepción del mensaje Icónico, para asegurar una mejor comprensión aportando más datos y para inducir a la reflexión”⁵¹. La inclusión de texto en las aplicaciones multimedia permite desarrollar la comprensión lectora, la discriminación visual, la fluidez verbal, el vocabulario, etc.
2. *Sonidos*. Los sonidos se incorporan en las aplicaciones multimedia, principalmente para facilitar la comprensión de la información al clarificarla. Los sonidos que se incorporan pueden ser locuciones orientadas a completar el significado de las imágenes, música y efectos sonoros para conseguir un efecto motivador, captando con esto la atención del usuario.
3. *Gráficos e iconos*. Un elemento habitual en las aplicaciones multimedia son los elementos iconográficos que permiten la representación de palabras, conceptos, ideas, mediante dibujos o imágenes, tendiendo a la representación de lo esencial del concepto o idea a transmitir.
4. *Imágenes estáticas*. Las imágenes estáticas tienen gran importancia en las aplicaciones multimedia, su finalidad es ilustrar y facilitar la comprensión de la información que se desea transmitir. Diéguez (1996 citado en Belloch, 2012)⁵², indica que la imagen puede realizar seis funciones distintas, entre las que se encuentran: la representación, la alusión, la enunciación, la atribución, la catalización de experiencias y operación.
5. *Imágenes dinámicas*. Las imágenes en movimiento son un recurso de gran importancia, puesto que transmiten de forma visual secuencias completas de contenido, ilustrando un apartado de contenido con sentido propio.

⁵⁰ BELLOCH, Ortí. Aplicaciones multimedia interactivas: clasificación. Unidad de tecnología Educativa. Universidad de Valencia. 2012.

⁵¹ *Ibid.*

⁵² BELLOCH. Op. Cit., p. 3.

Mediante ellas, en ocasiones pueden simularse eventos difíciles de conocer u observar de forma real. Estas pueden ser videos o animaciones.

Hipertextual

Según el sistema de navegación, se clasifica en:

1. *Lineal*. El usuario sigue un sistema de navegación lineal o secuencial para acceder a los diferentes módulos de la aplicación, de tal modo que únicamente puede seguir un determinado camino o recorrido.
2. *Reticular*. Se utiliza el hipertexto para permitir que el usuario tenga total libertad para seguir diferentes caminos cuando navega por el programa, atendiendo a sus necesidades, deseos, conocimientos, etc. Sería la más adecuada para las aplicaciones orientadas a la consulta de información, por ejemplo para la realización de una enciclopedia electrónica.
3. *Jerarquizado*. Combina las dos modalidades anteriores. Este sistema es muy utilizado pues combina las ventajas de los dos sistemas anteriores (libertad de selección por parte del usuario y organización de la información atendiendo a su contenido, dificultad, etc.).

Por otro lado y según su finalidad y base teórica, se clasifican en:

1. *Multimedias informativos*:
 - *Libros o cuentos multimedia*. Se parecen a los libros convencionales en formato papel en cuanto a que mantienen una estructura lineal para el acceso a la información, pero en sus contenidos tiene un mayor peso o importancia el uso de diferentes códigos en la presentación de esta información (sonidos, animaciones,...).
 - *Enciclopedias y diccionarios multimedia*. Al igual que las enciclopedias y diccionarios en papel son recursos de consulta de información, por lo que su estructura es principalmente reticular para favorecer el rápido acceso a la información.

- *Hipermedias*. Son documentos hipertextuales, esto es con información relacionada a través de enlaces, que presentan información multimedia. Su estructura es en mayor o menor grado jerarquizada, utilizando diferentes niveles de información.

2. Multimédias formativos:

- *Programas de ejercitación y práctica*. Presentan un conjunto de ejercicios que deben realizarse siguiendo la secuencia predeterminada del programa. Se basan en la teoría conductista y utilizan un feedback externo para el refuerzo de las actividades.
- *Tutoriales*. Son semejantes a los programas de ejercitación pero presentan información que debe conocerse o asimilarse previamente a la realización de los ejercicios.
- *Simulaciones*. Tienen por objeto la experimentación del usuario con gran variedad de situaciones reales. Básicamente el programa muestra un escenario o modelo sobre el que el estudiante puede experimentar, bien indicando determinados valores para las variables del modelo, o bien realizando determinadas acciones sobre el mismo, comprobando a continuación los efectos que sus decisiones han tenido sobre el modelo propuesto.
- *Talleres creativos*. Promueven la construcción y/o realización de nuevos entornos creativos a través del uso de elementos simples. Por ejemplo, juegos de construcción, taller de dibujo,...
- *Resolución de problemas*. Estas aplicaciones multimedia tienen por objeto desarrollar habilidades y destrezas de nivel superior, basándose en la teoría constructivista. Para ello, se plantean problemas contextualizados en situaciones reales, que requieren el desarrollo de destrezas tales como comprensión, análisis, síntesis, etc.
- *Caza del tesoro*. Una caza del tesoro es un documento hipermedia (página web) en la que se presentan una serie de preguntas sobre un determinado

tema, junto a una lista de direcciones web en las que se pueden buscar las respuestas.

- *WebQuest*. La metodología WebQuest desarrollada por Bernie Dodge y Tom March, es una actividad orientada a la investigación, en la que parte o toda la información con la que interaccionan los estudiantes, proviene de Internet. WebQuest usa el mundo real, y tareas auténticas para motivar a los estudiantes.
- *Wiki*. Es una aplicación orientada al aprendizaje colaborativo. Básicamente consiste en la elaboración de documentos multimedia de forma colaborativa. Los documentos (páginas wiki) se alojan en un servidor y puede ser escritos por un conjunto de personas a través de un navegador, utilizando una notación sencilla para dar formato, crear enlaces, etc.

Igualmente, según el nivel de control que tiene el profesional se clasifica en:

- *Programas cerrados*. Lo componen los programas informáticos, que trabajan sobre un determinado contenido, y el profesional, no tiene posibilidad de modificarlo y/o adaptarlo a las características de las personas con las que trabaja. Tienen una estructura secuencial que no puede ser modificada por el usuario.
- *Programas semi-abiertos*. Estas aplicaciones permiten que el profesional modifique algunos de las características del programa o tome decisiones sobre el itinerario a seguir. Algunos programas semi-abiertos permiten seleccionar diferentes niveles de dificultad en las actividades a realizar, así como adaptar el interface del usuario a las características del mismo (tamaño de las letras, tipografía, etc.), y la gran mayoría de los mismos son aplicaciones hipermedia que permiten que el usuario o profesional seleccione el itinerario.
- *Programas abiertos*. Son programas informáticos, que partiendo de un conjunto de posibilidades de actuación, permiten que el profesional fije el

contenido concreto a desarrollar, pudiendo adaptarlo a las necesidades de las personas concretas que lo van a utilizar.

De igual forma, existen “paginas diseñadas por el MEN y otros profesionales con el fin de brindar apoyo en la enseñanza de las Ciencias Naturales, en donde se evidencian las bondades de las TIC”⁵³. Estas sirven como herramientas que propician espacios de intercambio de saberes y validación de conocimientos, las cuales contribuyen además, para que se realice una constante revisión y actualización de cada uno de los procesos, temáticas y métodos de enseñanza.

El mundo de las TIC, bien explorado y aprovechado permite acortar la brecha existente entre el sector rural y urbano, pues pone al alcance de cada población, diferentes estrategias virtuales que facilitan el aprendizaje y la interacción entre pares como otra forma para validar y afianzar los saberes. Esto de alguna forma equivale a calidad y equidad en la educación, dos términos bastante mencionados pero poco cercanos a la realidad en una gran cantidad de sectores poblacionales del país.

Por otra parte, muchos de los usuarios de los medios tecnológicos en ocasiones no encuentran el camino para aprovechar como deben ser estas posibilidades, es aquí donde toma importancia el papel de los docentes como mediadores y promotores de un mundo con TIC; que contribuya no solo con la humanización del hombre sino también con el logro de su trascendencia, entendida esta, como la oportunidad para enseñar a otros todo ese cúmulo de conocimientos, contribuyendo con esto en la construcción de una sociedad más justa.

⁵³MINISTERIO DE EDUCACIÓN. El proceso de integración y uso pedagógico de las tics en los centros educativos. [En Línea]. Revista de Educación. Mayo – Agosto, 2010. [Citado el 10 de Marzo de 2016]. Disponible en: <<https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=dZ47AezyxawC&oi=fnd&pg=PA77&dq=USO+PEDAGOGICO+DE+LAS+TIC&ots=R7wvKT92ZY&sig=0gda-IR4JHQpq0ys6CzvRxcYjUE#v=onepage&q=USO%20PEDAGOGICO%20DE%20LAS%20TIC&f=false>>

En un mundo globalizado y con grandes avances en la tecnología, esta “debe generar cambios e innovaciones en la metodología de enseñanza, así como en las actividades de aula”⁵⁴, siendo una parte fundamental de la vida cotidiana del entorno escolar, estando orientada a brindar diversas posibilidades y oportunidades de aprender en forma distinta los contenidos de cada área. Estas tecnologías de la información y la comunicación generan cambios, entre los que se encuentran:

- Nuevas formas de ubicación de equipos, formas de compartirlos y coordinarlos
- Nuevos contenidos que se enseñan, actividades desarrolladas, innovaciones metodológicas y de evaluación.
- Nuevos procesos de análisis de aprendizaje
- Cambios en la motivación en los estudiantes
- Cambios en la interacción docente/ estudiantes
- Nuevas formas de formación
- Mayor trabajo colaborativo

Teniendo en cuenta lo anterior, es fundamental la incorporación pedagógica de los medios tecnológicos en la cotidianidad de los educandos. Sin esta forma de abordar dichos avances, se desperdiciará en gran parte cada uno de sus beneficios, y su impacto no lograría marcar cambios significativos en el comportamiento de los estudiantes con respecto a la forma en que abordan los procesos y contenidos temáticos que se desarrollan en cada institución educativa. También es necesario el compromiso de los estudiantes y su núcleo familiar para que los esfuerzos realizados por los docentes sean fructíferos y alcancen las metas propuestas, solucionando así cada uno de los tropiezos que puedan presentarse en la implementación de las estrategias pedagógicas.

⁵⁴MINISTERIO DE EDUCACIÓN. Recursos para el aprendizaje. [En Línea]. 2017. [Citado el 10 de Marzo de 2016]. Disponible en: <<http://www.curriculumenlineamineduc.cl/605/w3-propertyvalue-49397.html>>

4.2.5 Aprendizaje significativo. Según Ausubel (1973) (citado por Viera 2003)⁵⁵, los tipos de aprendizaje que ocurren en el aula “se diferencian de acuerdo a cómo se adquiere el conocimiento y cómo es incorporado en la estructura cognitiva del estudiante”⁵⁶. Por lo que en ese orden de ideas, la forma en que se adquiere un conocimiento puede ser por recepción o por descubrimiento. Asimismo, según la forma en que este es incorporado puede ser un aprendizaje por repetición o significativo; la diferencia radica principalmente en que el aprendizaje por recepción, se adquiere para reproducirlo más adelante, mientras que en el aprendizaje significativo el estudiante es quien descubre el conocimiento y lo incorpora en su estructura mental. Estos dos últimos, tipos de aprendizaje no son opuestos sino más bien complementarios.

Aunque cabe mencionar, que existe una diferencia entre el aprendizaje por recepción y el aprendizaje por repetición, pues este último se caracteriza porque el estudiante solo memoriza la información tal cual le fue dada. Por otro lado para que se dé el aprendizaje significativo, se requiere que las ideas nuevas se relacionen con las ya existentes; por lo cual y como reflexión complementaria, se plantea que el currículo escolar promueva situaciones en las que se potencie el aprendizaje significativo, evitando que el estudiante aprenda por mera repetición.

De igual forma, para el logro de un aprendizaje significativo, es necesaria una organización clara y lógica de los contenidos abordados en las materias, dado que se debe facilitar en el estudiante la relación entre diversos conocimientos. Igualmente se debe favorecer la expresión de ideas personales que posea el estudiante, ya que dichas experiencias previas y familiares integrarán la nueva información. El aprendizaje significativo, consiste en que el estudiante delibere sobre su vida cotidiana y halle la forma de relacionarlos con las teorías y temas abordados en el entorno escolar; alcanzando con esto la internalización de todos

⁵⁵VIERA, Trilce. El aprendizaje verbal significativo de Ausubel. Algunas consideraciones desde el enfoque histórico cultural. *En: Universidades*, 2003, p. 37-43.

⁵⁶ *Ibíd.*

aquellos conocimientos que al ser vivenciados y experimentados con sus sentidos, le permiten hallar una solución y una forma de ejecutar la misma desde sus conocimientos dentro de la comunidad a la cual pertenece. Es importante mencionar que Ausubel (1983 citado por Viera, 2003) distingue 3 tipos fundamentales de aprendizaje significativo:

Inicialmente el aprendizaje representacional: tipo básico de aprendizaje significativo. En él se asignan significados a determinados símbolos (palabras) se identifican los símbolos con sus referentes (objetos, eventos, conceptos). Seguidamente está el segundo tipo de aprendizaje llamado de conceptos: los conceptos representan regularidades de eventos u objetos, y son representados también por símbolos particulares o categorías y representan abstracciones de atributos esenciales de los referentes. Por último, se encuentra el aprendizaje proposicional: la tarea no es aprender significativamente lo que representan las palabras aisladas o combinadas sino aprender lo que significan las ideas expresadas en una proposición, las cuales a su vez constituyen un concepto. En este tipo de aprendizaje la tarea no es aprender un significado aislado de los diferentes conceptos que constituyen una proposición, sino los significados de ella como un todo⁵⁷.

Cabe resaltar que en los procesos de aprendizaje significativo, interviene la teoría de asimilación, la cual postula que dicha acción es producto de apropiarse de un nuevo material e incluirlo en la estructura cognoscitiva existente, por tanto una idea nueva es producto de relacionar lo antiguo con lo nuevo. Por ende, es necesario que el estudiante sea consciente de su forma de aprender y que adquiera determinadas herramientas para conectar lo que sabe con los temas nuevos, puesto que cuando un estudiante no interpreta la información nueva opta

⁵⁷ VIERA. Op. Cit., p. 38.

por memorizarla, poniendo en práctica un aprendizaje por repetición. Si en todos los procesos de enseñanza-aprendizaje, se lograra que los educandos relacionaran sus pre-saberes con las teorías, hasta el punto de encontrarles sentido y comprenderlas desde su contexto, probablemente se daría un cambio notorio en el rendimiento académico y en el aporte a la formación de nuevos ciudadanos, con intereses, expectativas, acciones y propuestas que probablemente estarían encaminadas al beneficio de las colectividades y a disminuir la injusticia social.

Por último, en el enfoque del aprendizaje significativo diversos autores recomiendan iniciar con contenidos generales e ir avanzado posteriormente en temas más particulares, ya que el estudiante recuerda mejor los contenidos más globales. Asimismo se debe evitar la fragmentación de temas o materias, pues si se aíslan los temas se perderá el valor funcional del conocimiento.

4.2.6 Secuencias didácticas. Según Tobón, Prieto y Fraile (2010), las secuencias didácticas son:

(...) conjuntos articulados de actividades de aprendizaje y evaluación que, con la mediación de un docente, buscan el logro de determinadas metas educativas, considerando una serie de recursos. En la práctica, esto implica mejoras sustanciales de los procesos de formación de los estudiantes, ya que la educación se vuelve menos fragmentada y se enfoca en metas⁵⁸

Para su desarrollo es necesario el compromiso de los profesionales de la docencia, al vincular a los educandos en la realización de las actividades a través de una relación empática, sin perder de vista los intereses y capacidades de cada

⁵⁸ TOBÓN, Sergio; PRIETO, Julio y FRAILE, Juan. Secuencias Didácticas: Aprendizaje y Evaluación de Competencias. [En Línea]. PEARSON EDUCACIÓN, México, 2010. ISBN: 978-607-442-909-1. [Citado el 16 de Febrero del 2016]. Disponible en: <http://148.208.122.79/mcpd/descargas/Materiales_de_apoyo_3/Tob%C3%B3n_secuecias%20didacticas.pdf>

uno de los niños, para que los procesos y el alcance de las metas no se lleve a cabo solamente en algunos de ellos. También es de gran importancia explorar las alternativas, de acuerdo al entorno y las posibilidades en cada espacio donde se da lugar la relación alumno-maestro; resaltando que dicha relación deberá estar mediada por el respeto, la camaradería y el deseo de indagar, para cada una de las metas trazadas.

De acuerdo con las políticas del MEN, hoy se habla de formación por competencias, lo cual hace necesario que los profesionales de la docencia, generen situaciones significativas que le permitan a los estudiantes aprender lo necesario para desenvolverse en su vida cotidiana y para formar parte de una sociedad en un futuro. Dicha expectativa, no se encuentra alejada del trabajo por metas, ya que esta permite que cada educando alcance su autorrealización personal. De igual forma, se requiera de una apropiación adecuada del PEI, los planes de área y el contexto en el cual se desarrollan las actividades; sin perder de vista el contexto social de cada estudiante, ya que este es un determinante que establece sus necesidades, pre saberes, deseos y sentimientos y que en definitiva lo llevan a mostrar motivación o desinterés en las diferentes situaciones que se presentan en su entorno escolar.

Para el desarrollo de las competencias, las secuencias didácticas se convierten en un factor determinante como elemento mediador entre el docente y el estudiante, el cual permite que todos los actores del proceso se integren y brinden sus aportes en busca de las metas trazadas. Por lo que es necesario tener en cuenta los componentes de la secuencia didáctica, entre los que se encuentran las situaciones didácticas, las actividades pertinentes y la evaluación formativa, las cuales permiten una mayor adaptación al trabajo de las competencias en el aula.

Podría afirmarse entonces, que las secuencias didácticas buscan que los estudiantes desarrollen determinadas competencias para desenvolverse en la vida

y el entorno al cual pertenecen, siendo de gran importancia la apropiación de contenidos en cada una de las asignaturas en donde se ponen en práctica. Sin el cumplimiento de este requisito, no es posible obtener resultados positivos, lo que a su vez conlleva a que no se logre la consecución de los objetivos y metas trazadas. Respecto a esto, Camps (2003) afirma que:

La Secuencia Didáctica (SD) está referida a la organización de acciones de enseñanza orientadas al aprendizaje, a las características de la interacción, los discursos y materiales de soporte (mediaciones). Una SD debe permitir identificar sus propósitos, sus condiciones de inicio, desarrollo y cierre, los procesos y resultados involucrados. De otro lado, una SD no es necesariamente una secuencia lineal ni es de carácter rígido. Debe comprenderse como una hipótesis de trabajo⁵⁹.

Por tal razón, las secuencias didácticas deben plantear la organización de acciones dirigidas a que los estudiantes logren un aprendizaje significativo que les permita afianzar sus conocimientos y desenvolverse en forma adecuada en cada proceso de socialización en el que tiene la oportunidad de relacionarse, por lo que la secuencia didáctica debe estar enmarcada dentro de los fines políticos de la enseñanza. Por lo cual y según Barriga (2013):

(...) es factible construir secuencias didácticas desde alguno de los enfoques de competencias, aunque varios autores realizan desarrollos desde una visión de competencias como productos, centrados en los desempeños y resultados, no debemos obviar que las competencias también son procesos y, que un enfoque de procesos es más pertinente para la realidad educativa y más

⁵⁹CAMPS, Anna. Secuencias didácticas para aprender a escribir. [En Línea]. Barcelona: Graó. 2003. [Citado el 10 de Febrero del 2016]. Disponible en:<[https://didacticalenguajeycomunicacion.wikispaces.com/file/view/Camps+\(2003\)+cast.+2\).pdf](https://didacticalenguajeycomunicacion.wikispaces.com/file/view/Camps+(2003)+cast.+2).pdf)>

congruente con una posición de la nueva didáctica. De esta manera la construcción de secuencias didácticas desde un enfoque de competencias significa un reencuentro entre lo didáctico y esa visión de procesos⁶⁰.

En general, el desarrollo de las competencias prepara a los niños para su interacción cotidiana, dentro y fuera de la escuela. El saber- hacer, es necesario para poder encontrar sentido a la existencia y llegar a formar parte de un colectivo, interactuando en forma positiva y contribuyendo con la construcción de una sociedad que propicie el crecimiento de todos sus miembros.

⁶⁰ BARRIGA, Ángel. Secuencias de aprendizaje. ¿Un problema del enfoque de competencias o un reencuentro con perspectivas didácticas? En: Profesorado. Sept -diciembre 2013. Vol. 17, no 3,.p. 12-33.

5. DISEÑO METODOLÓGICO

5.1 ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN

El presente proyecto de investigación, se plantea bajo una metodología de tipo cualitativo con un enfoque de Investigación Acción (IA). Como primera instancia, el método cualitativo, es el más conveniente para el desarrollo de la investigación debido a que su objetivo esencial es “representar las cualidades de un fenómeno”⁶¹; este paradigma abarca parte del contexto, lo que permita descubrir todas las cualidades posibles, siempre encaminado a lograr la mayor comprensión de la situación que viven los sujetos. Otras características importantes para señalar, son su carácter inductivo, su perspectiva holística, la búsqueda y generación teorías, la flexibilidad, y por último que esta, se encuentra fundamentada en la interacción con los sujetos objeto de estudio, apartando prejuicios y creencias.

En el caso de la investigación a realizarse, es importante por la exploración de percepciones y logros en el uso comprensivo de los conceptos en Ciencias Naturales. Así como, la comprensión del significado profundo de los acontecimientos que se dan durante la puesta en escena de la intervención directa con estudiantes. Su perspectiva holística, está dada al adoptar una posición interpretativa global de la realidad educativa objeto de estudio y trabajo. Además se enmarca en una visión comprensiva que interpreta el comportamiento, los logros de la competencia científica y la resolución de problemas por parte de los estudiantes.

⁶¹PALACIOS, Rudy. Investigación cualitativa y cuantitativa Diferencias y limitaciones. [En Línea].2006. PIURA PERÚ. [Citado el 10 de Febrero del 2016]. Disponible en: <http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/31340456/investigacion.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1493327007&Signature=kKC%2BgwvrEfmCUoxU7u efOrsnnLA%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DContributors_Sep._1977.pdf>

En general, el paradigma cualitativo, busca conocer hechos, procesos, estructuras y personas en su totalidad, emplea procedimientos encaminados a la no generalización. En ella, el papel del investigador se fundamenta en la búsqueda de una relación de empatía con los sujetos, para entender su realidad, por lo que los conceptos manejados en la investigación van apareciendo durante el proceso desarrollado.

5.1.1 Método de investigación. El método que guiará el proceso investigativo, es el denominado investigación acción (IA). El cual abarca todo un conjunto de estrategias dirigidas a mejorar el sistema educativo y social. Este se constituye como un proceso de reflexión, por el cual en un área, se desea mejorar la práctica o la comprensión personal, lo que ocasiona que el profesional en ejercicio lleve a cabo un estudio; en él, los participantes reflexionan, explican los progresos y comunican los resultados a la comunidad de investigadores de la acción. La IA, permite observar en situaciones reales de aula procesos cognitivos, procedimentales y actitudinales, así como la resolución de problemas en ciencias Naturales y el trabajo docente a partir de la aplicación de la propuesta de intervención.

Ante esto y desde una óptica crítica, Kemmis y McTaggart (1988 citados en Suarez, 2002) ofrecen los puntos claves que para ellos delimitan a la IA “Es una investigación que pretende mejorar la educación cambiando prácticas y que permite aprender gracias al análisis reflexivo de las consecuencias que genera”⁶². Igualmente y como perspectiva de conjunto, la IA “permite dar una justificación razonada de nuestra labor educativa, una argumentación desarrollada, comprobada y examinada críticamente a favor de lo que hacemos”⁶³. En algunas de estas cuestiones, también incide Elliott (1978)⁶⁴ al plantear que el objetivo

⁶²SUÁREZ, Mercedes. Algunas reflexiones sobre la investigación-acción colaboradora en la educación. En: Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias. 2002. Vol. 1, no 1.,p. 40-56.

⁶³ Ibid.

⁶⁴ ELLIOT, James. What is action-research in schools? En: Journal of Curriculum Studies. 1978. Vol. 10.,p. 355-357.

principal de la IA, no es la producción de conocimientos, como en la investigación tradicional, sino la mejora de la práctica educativa.

El desarrollo del trabajo de investigación, está estructurado en las fases de la espiral reflexiva de la IA: *contextualización, reflexión y acción*. La realización de estas fases incluye diferentes momentos, técnicas e instrumentos de recolección de información. Las fases se desglosan de la siguiente manera:

- *Fase I. Definición del problema:* estos problemas deben ser del contexto o del grupo, no del contexto del investigador, además deben poder resolverse a través de soluciones prácticas.
- *Fase II. Diagnóstico:* busca indagar sobre las causas del problema, el contexto y los factores que promueven el problema.
- *Fase III. Planificación:* corresponde al plan general que se elabora, este debe ser flexible, con acciones prácticas y fáciles de realizar con una buena organización con el fin de garantizar el cumplimiento de los objetivos.
- *Fase IV. Acción-observación:* en esta etapa se aplican las acciones proyectadas en el plan de acción de manera organizada, dando espacios para el análisis de los resultados y los imprevistos.
- *Fase V. Reflexión:* se revisa el avance y se analiza el impacto de las actividades realizadas con relación a la situación inicial del problema, gracias a la auto-reflexión compartida entre los participantes del grupo de IA. Esta se constituye como el momento de“(...) analizar, interpretar y sacar conclusiones”⁶⁵.

⁶⁵SUÁREZ. Op. Cit., p. 45.

5.2 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

Para la recolección de la información se aplicaron una amalgama de técnicas propias de la Investigación Acción (IA) y del método cualitativo, las cuales ayudaron y facilitaron los procesos de enseñanza – aprendizaje de las Ciencias Naturales. Asimismo, estas permitieron detectar con facilidad las dificultades o problemáticas presentadas en el área de Ciencias Naturales de cuarto grado. Las técnicas de recolección de información utilizadas en el proyecto fueron: observación participante, grupo focal, entrevista estructurada y talleres de aplicación, dentro de las cuales se utilizaron los instrumentos de diario de campo, guía de observación, cuestionario, recursos audiovisuales y secuencia didáctica. A continuación se detallan cada una de las mismas.

5.2.1 Técnicas

- **Observación participante:** se observó la manera en la que los niños de cuarto grado desarrollaban la competencia científica resolución de problemas, en el proceso de aprendizaje de las Ciencias Naturales, los logros, las dificultades y la manera como construían el conocimiento. La observación se realizó a través de una rejilla /guía de evaluación.
- **Grupo Focal:** este consistió en una reunión de tipo entrevista grupal (abierta y estructurada) con ocho padres de los niños participantes en el proyecto (Ver anexo 1). En esta se discutió las impresiones de los mismos, desde su experiencia personal en lo referente a lo que los niños les habían comunicado acerca de la clase de Ciencias Naturales en los días de desarrollo del proyecto, asimismo se les preguntó sobre sus impresiones sobre la manera en la que los niños se referían a la clase, que actividades creían que habían apoyado a sus hijos y que cambios habían notado en la manera en la que los niños asumían todo lo relacionado sobre la clase (Ver anexo 1).

- **Talleres de aplicación:** por medio de estos se puso en escena la secuencia didáctica, diseñada a partir de los datos arrojados por el diagnóstico inicial. Los mismos, proporcionaron información específica acerca de los procesos de pensamiento asociados con el desarrollo de la competencia científica resolución de problemas en los niños durante el desarrollo de la investigación, igualmente permitieron develar los posibles eventos a suceder durante la implementación de la secuencia didáctica propuesta como intervención educativa, desde el proceso mismo y la práctica pedagógica asociada.

5.2.2 Instrumentos de recolección de información

- **Sondeo de percepción:** este instrumento se presentó como un cuestionario inicial, con el cual se buscó conocer los sentimientos y el nivel de aceptación de los estudiantes en relación a la clase de Ciencias Naturales (Ver anexo 2).
- **Diario de campo:** apoyo la observación como técnica, reflejando el pensamiento del docente y los estudiantes, al poder plasmar en el mismo los cambios encaminados a mejorar el aprendizaje de los educandos. En él se describe paso a paso las actividades que se fueron desarrollando, además del comportamiento de los estudiantes en clase, asimismo refleja el cumplimiento de la programación y muestra los cambios de aprendizaje con respecto a la competencia científica resolución de problemas (Ver anexo 7).
- **Rejilla de observación:** fue elaborada con detalles específicos (día, hora, técnica, lugar, actividad a desarrollarse, descripción de los estudiantes observados) y por supuesto los descriptores e indicadores relacionados tanto con la competencia científica objeto de este proyecto, así como lo propio del trabajo didáctico con los materiales multimediales interactivos (Ver anexo 3).

- **Cuestionario:** fue el instrumento a seguir en las encuestas y entrevistas, este incluyó instrucciones claras y completas asociadas a las preguntas y cada uno de los aspectos a considerar, pertinentes según los requerimientos del proceso, por ejemplo: el sondeo de percepción (ver anexo 2) y la prueba de conocimiento a usar en el diagnóstico (ver anexo 4).
- **Recursos audiovisuales:** correspondió a herramientas como cámara fotográfica y de video. Estas permitieron registrar las actividades, así como la grabación de la clase y los momentos de especial relevancia correspondientes al proceso de avance en el aprendizaje de los estudiantes.
- **Secuencia didáctica:** instrumento metodológico con el cual se desarrollaron los contenidos temáticos, la metodología, actividades y evaluación formativa centradas en el desarrollo de la competencia científica: resolución de problemas (ver anexo 5).

5.3 CONTEXTO DE LA INVESTIGACIÓN Y POBLACIÓN

Esta investigación se desarrolló en una vereda del municipio de Sabana de Torres Santander, en una institución educativa oficial que se encuentra conformada por una población de 860 niños, distribuidos en 13 sedes, que cuentan a manera general con 48 docentes, dos coordinadores académicos, un coordinador de disciplina y un Rector. La población donde se desarrolló el proyecto está conformada por 130 estudiantes, distribuidos en seis grados diferentes. Igualmente dicho establecimiento ofrece los niveles de preescolar y básica primaria a estudiantes pertenecientes a los estratos 0 y 1, con situación de vulnerabilidad.

Es importante mencionar que en la Institución Educativa escogida, el Proyecto Educativo Institucional (PEI), se encuentra orientado en la formación de estudiantes humanistas, con espíritu investigativo que se enfoquen en el cuidado del medio ambiente. Por otro lado, a nivel tecnológico la institución educativa dispone de equipamientos, sala de informática con 15 computadores, video beam, televisor y DVD.

Por último, la muestra escogida para este proyecto de investigación consta de 18 estudiantes de ambos sexos, quienes se encuentran matriculados en cuarto grado del presente año y que oscilan entre los 9 y 13 años de edad. Cabe agregar, que estos estudiantes presentan un desempeño académicamente básico en lo que va del año lectivo debido a factores como: falta de interés por el estudio, monotonía en el desarrollo de las clases, carencia de un docente de planta y falta de acompañamiento por parte de los padres. Por lo cual se puede inferir que la clase de Ciencias Naturales debe ser motivadora y dinámica para que los niños mejoren su proceso de aprendizaje.

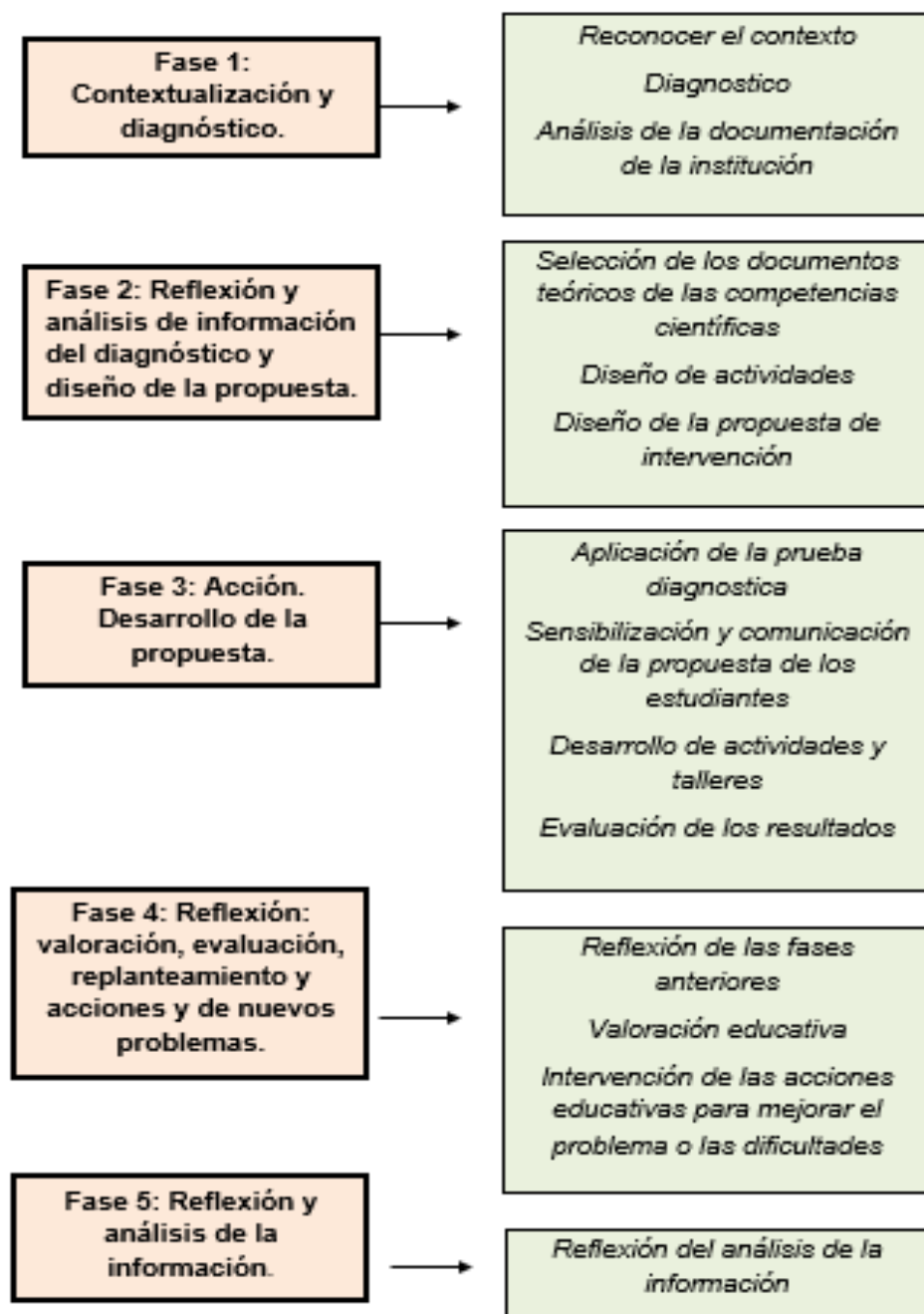
5.4 PROCESO METODOLÓGICO

Está integrado por tres fases interrelacionadas entre sí:

- Fase 1: Contextualización y diagnóstico.
- Fase 2: Reflexión y análisis de información del diagnóstico y diseño de la propuesta.
- Fase 3: Acción. Desarrollo de la propuesta.
- Fase 4: Reflexión: valoración, evaluación, replanteamiento y acciones y de nuevos problemas.
- Fase 5: Reflexión y análisis de la información. Cada una, de estas fases implica una mirada retrospectiva y una intención prospectiva que conforma conjuntamente un espiral auto reflexivo de conocimiento y acción.

En la figura 2 a continuación, se presenta la representación gráfica de cada una de las fases de investigación llevadas a cabo en el proyecto.

Figura 2. Fases de la Investigación.



5.5 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN

Son dos tareas inseparables dentro del proceso de investigación, ya que por medio del análisis se estudian los aspectos y hechos que tiene que ver con la aplicación del proyecto y el desarrollo de las competencias científicas en lo relacionado con la resolución de problemas en Ciencias Naturales; mientras que a través de la interpretación se dará un significado a la información obtenida.

Para el análisis de la información obtenida, se establecieron categorías y sus unidades de significado correspondientes. Por lo cual se examinaron los hechos en general, pero especificando las características de cada uno; por otro lado, para su interpretación, se buscó darle un significado amplio a la información relacionando la misma con los planteamientos del marco teórico. El proceso de análisis de los resultados, se llevó a cabo mediante la triangulación teórica, la cual implica “el uso de diversas perspectivas teóricas en relación con la misma situación o el mismo conjunto de objetos”⁶⁶.

Para dicha triangulación, se tuvieron en cuenta los siguientes criterios:

- a) Sistematización y categorización de los datos.
- b) Los documentos del marco teórico que fundamentan la investigación y que retroalimentaran todo el proceso.
- c) Los informes y análisis de la docente en el transcurso de la investigación, principalmente el diario de campo y los datos de evaluación del estudiante. Esta información se procesó por las diferentes categorías de análisis.

⁶⁶ VALENCIA, María. La triangulación metodológica: sus principios, alcances y limitaciones. [En Línea]. Conferencia Investigación y educación en enfermería. Medellín. 2000. [Citado el 27 de Abril del 2017]. Disponible en: <http://aprendeonline.udea.edu.co/revistas/index.php/iee/article/viewFile/16851/14590>

Asimismo y según Mckerman (1999)⁶⁷, las etapas de este proceso son:

- **Etapa 1:** procesamiento de datos (se asignó un código para clasificar los datos y ponerlos en las categorías de análisis).
- **Etapa 2:** para las cartografías, los datos se anotaron según la frecuencia de presentación de las cuestiones y temas. Se elaboraron tablas en las que se plasmaron aspectos o caracteres de interés en el proceso, que se repitieron constantemente en el transcurso de la investigación en los estudiantes y que sirvieron para describir y registrar detalles significativos.
- **Etapa 3:** interpretación y reflexión de los datos: esta se estableció sobre el significado de las distintas respuestas, según la correlación de los datos obtenidos.

5.6. CRITERIOS ÉTICOS

Mckerman (1999)⁶⁸expone algunos criterios éticos, los cuales fueron tenidos en cuenta para el desarrollo de este proyecto:

1. Todos los estudiantes involucrados serán informados acerca del objeto de investigación.
2. La investigación se llevará a cabo con el consentimiento de los padres de familia y directivos.
3. La docente será responsable de la confiabilidad de los datos.
4. La docente estará en la obligación de llevar registros del proyecto y ponerlos a disposición de los participantes y los directivos cuando lo soliciten.

⁶⁷ MCKERMAN, James. Investigación, acción y currículo. [En Línea]. Ediciones Morata., S. L. 1999. [Citado el 27 de Abril del 2017]. Disponible en: <http://www.terras.edu.ar/aula/cursos/3/biblio/---MCKERMAN,%20James.%20Cap.%205.%20An%20del%20del%20discurso%20y%20m%82todos%20de%20investigaci%20basados%20en%20la%20resoluci%20de%20problemas.pdf>

⁶⁸Ibid.

5. La docente es responsable de comunicar el progreso del proyecto a intervalos periódicos.
6. La docente investigadora tiene derecho a comunicar el proyecto completo para fines académicos.
7. El consentimiento y asentimiento informado de padres de familia y estudiantes.

6. ANÁLISIS DE RESULTADOS

6.1 DIAGNOSTICO

6.1.1 Fase 1: contextualización y diagnóstico. En esta fase, se identificó la problemática en el contexto de la investigación. Se analizaron documentos que guían el proyecto educativo institucional (PEI), planes de área y planes de mejoramiento. Por lo que inicialmente se estudiaron los resultados de la prueba diseñada para conocer el estado de las competencias científicas en los estudiantes.

Posteriormente, se seleccionó un grupo de 18 estudiantes de cuarto grado para realizar la encuesta con el propósito de conocer el desempeño de la competencia científica: resolución de problemas, al igual que el interés por la asignatura, las dificultades en la misma y sus posibles soluciones. Luego de esto, se aplicó una prueba diagnóstica para determinar los pre-saberes de los estudiantes frente a situaciones de carácter científico y su resolución, de acuerdo con su edad y grado de escolaridad. Finalmente, se detalló la problemática evidenciada en la población seleccionada.

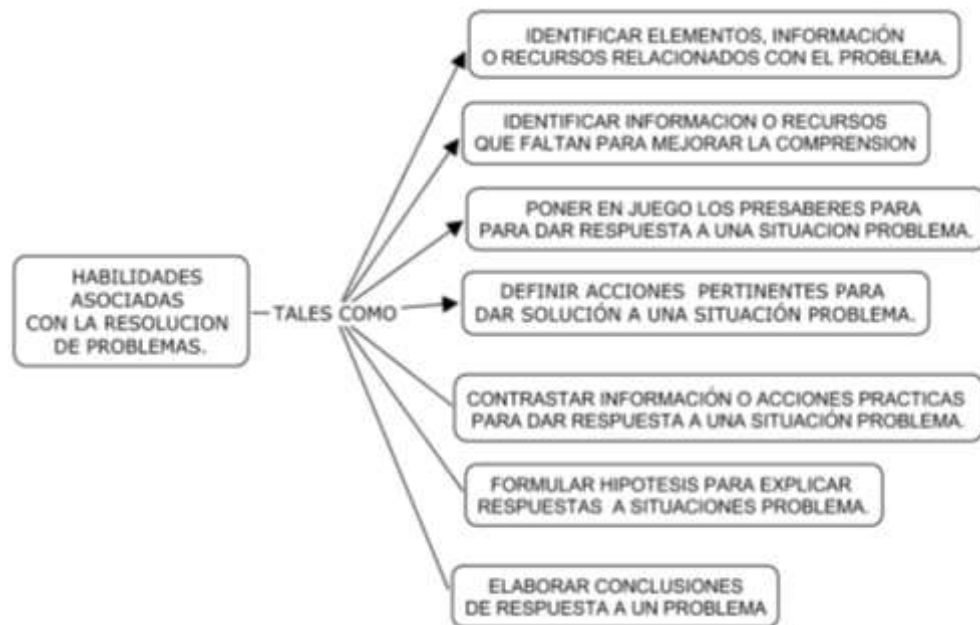
Luego de revisar el PEI, planes de área y planes de mejoramiento, se realizó un sondeo de percepción a través de grupo focal aplicado a la población objeto de estudio con el propósito de indagar la percepción y el nivel de aceptación de los estudiantes en relación con la clase de Ciencias Naturales (Ver anexo 1). La información recolectada, permitió justificar en buena parte, la posibilidad de incorporar materiales educativos interactivos en el diseño curricular del área.

Asimismo, se aplicó una prueba diagnóstica cuyo diseño se dividió en dos componentes: a) Percepción sobre las estrategias de la clase de Ciencias

Naturales y b) Estado de la competencia científica: resolución de problema, en los estudiantes. La actividad se realizó en pequeños grupos, planteándole a los educandos una situación problema para que ellos la resolvieran; mientras se observaba el desempeño de los mismos. Luego de esto, se transcribió el registro de acuerdo con los criterios planteados (Ver anexo 2).

Por otro lado, se tuvieron en cuenta las habilidades que definen operacionalmente la competencia científica. Esta prueba fue una adaptación de un instrumento usado para evaluar las Pruebas Saber del Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2009)⁶⁹. Esta prueba consto de 15 preguntas que fueron organizadas de tal modo que permitieron la evaluación del desempeño de los estudiantes y la manera cómo se desenvolvían según las habilidades presentadas en la figura 3.

Figura 3. Habilidades asociadas con la resolución de problemas



Fuente: Ministerio de Educación Nacional, 2009.

⁶⁹ COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Plan Nacional Decenal de Educación 2006 -2016, Lineamientos en TIC, Pacto Social por la Educación. . [En Línea]. Bogotá. 2007. [Citado el 1 de marzo del 2016]. Disponible en: <http://www.plandecenal.edu.co/html/1726/articles-166057_TICS.pdf>

Los anteriores criterios se tuvieron en cuenta para el diseño de la prueba que fue aplicada a todos los estudiantes de la población objeto de estudio. La aplicación de la prueba diagnóstica permitió reconocer habilidades propias de la competencia científica: resolución de problemas (Ver anexo 3).

6.1.2 Fase 2: reflexión y análisis de información del diagnóstico y diseño de la propuesta. En esta fase se estableció la forma de análisis de la información y se implementó una intervención educativa pertinente para fortalecer el desarrollo de las competencias científicas en la resolución de problemas en Ciencias Naturales.

En primera instancia se seleccionaron los documentos que sirvieron de fundamento teórico para las competencias científicas, específicamente en lo relacionado con la resolución de problemas. Esto permitió el diseño de actividades de aprendizaje adecuadas para el fomento de las competencias científicas, para la promoción de procesos y contenidos, de acuerdo con los estándares básicos de competencias en Ciencias Naturales y para la aplicación de la secuencia didáctica.

Proceso de análisis de la información.

En el anexo 1, se agruparon las cinco preguntas que hacían referencia a la asignatura de Ciencias Naturales, en relación con: pensamientos y sentimientos de los estudiantes, espacios donde se realiza, herramientas empleadas, actividades de mayor y menor acogida por parte de los educandos. En el anexo 3, se plantean 7 habilidades asociadas con la competencia científica resolución de problemas. En el anexo 4, se formulan 15 preguntas relacionadas con el conocimiento de la asignatura de Ciencias Naturales. A continuación se presenta la forma en que se realizó el análisis de la información recolectada.

Sondeo sobre las percepciones de los estudiantes frente a la clase de Ciencias Naturales.

Al indagar en los estudiantes su percepción sobre la clase de Ciencias Naturales, se establecieron como opciones de respuesta los calificativos: motivadora, aburrida, monótona e importante. Los resultados obtenidos arrojaron que la mayoría de los estudiantes consideran las clases “importante”, por otro lado, también consideran las clases “motivadora” y “aburrida”. Este hecho, representa una situación que debe ser tomada en cuenta, para buscar alternativas pedagógicas que permitan que la totalidad de los educandos disfruten de la clase de Ciencias Naturales y esta a su vez responda a los diversos estilos de aprendizaje de los mismos.

En la figura 4 a continuación, se presentan los resultados del sondeo de percepción.

Figura 4. Representación de los pensamientos con respecto a la clase de Ciencias Naturales.



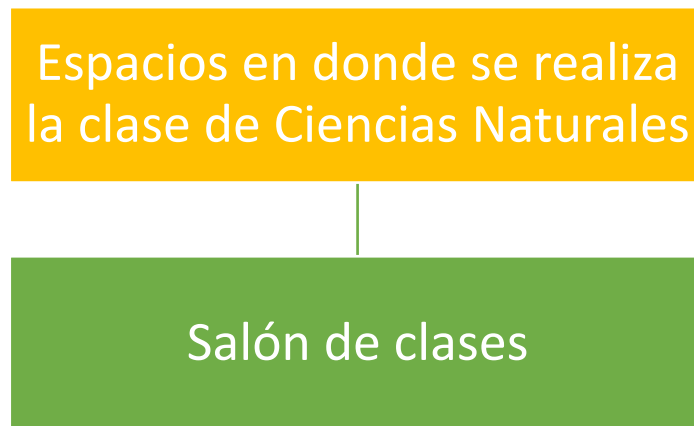
Fuente: Sondeo de percepciones de estudiantes, 2016.

Espacios donde se realiza la clase

Se indagó con los estudiantes, el lugar donde se realiza la mayoría de las veces la clase de Ciencias Naturales, ofreciendo como posibles opciones: Salón de clases, Salidas al campo, Biblioteca, Aula de informática o internet, otro ¿cuál? La respuesta que predominó fue en el salón de clases o aula.

A continuación, se presenta los resultados sobre la indagación de los espacios en donde se realizan las clases.

Figura 5. Espacios donde se realiza la clase de Ciencias Naturales.



Fuente: Sondeo de percepciones de estudiantes, 2016.

Con respecto a los espacios, se evidencia la necesidad de emplear lugares distintos al aula para que esto permita a los estudiantes mejorar su motivación, concentración e interés en el momento de abordar cada temática. Los recursos y el ambiente que se da en otros escenarios permiten el contacto directo con objetos, factores y/o elementos que pueden facilitar la comprensión de un tema determinado.

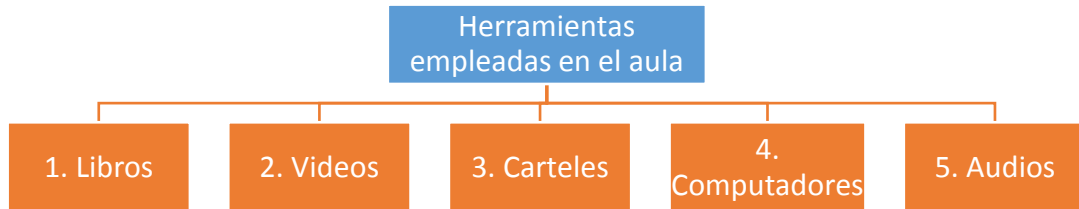
Herramientas empleadas en la clase

Al indagar sobre las herramientas utilizadas, se establecieron como opciones: Videos, Libros, Materiales en Internet, Computadores, Carteles, Audio (CD), Otros ¿Cuáles? Asimismo, se les pidió a los estudiantes marcar tres respuestas diferentes. Como resultados a esta cuestión, se obtuvieron como respuesta el uso de videos (12 estudiantes), la consulta de libros (16 estudiantes), seguido del uso del computador (8 estudiantes), visualización de carteles (4 estudiantes) y audios (1 estudiante). No se hace referencia en ningún momento al aprovechamiento de materiales en Internet, como podría ser con el uso de páginas y juegos interactivos relacionados con los temas planteados en clase.

En general la herramienta más empleada son los “*libros*” lo cual lleva a los niños a estar la mayoría de las clases sentados y copiando en los cuadernos. Los “*videos*” son empleados a veces permitiendo estar en contacto con algunas herramientas tecnológicas y ayudando a comprender los conceptos. Le sigue, los “*carteles*” se usan poco, estos permiten la relación con materiales bibliográficos y son elaborados en forma estética. La realización de carteleras, da la oportunidad al estudiante para que exprese sus ideas y conceptos, al socializarlos con sus compañeros. Por último, se encuentran los “*computadores*”, los cuales son utilizados en esporádicamente, siendo un medio que permite al estudiante el manejo y la interacción con la comunicación y por ende la consulta que lo acerca al conocimiento; y los “*audios*” no se usan.

A continuación, se presentan los resultados sobre la indagación de las herramientas empleadas en la clase de Ciencias Naturales.

Figura 6. Herramientas empleadas en la clase de Ciencias Naturales



Fuente: Sondeo de percepciones de estudiantes, 2016.

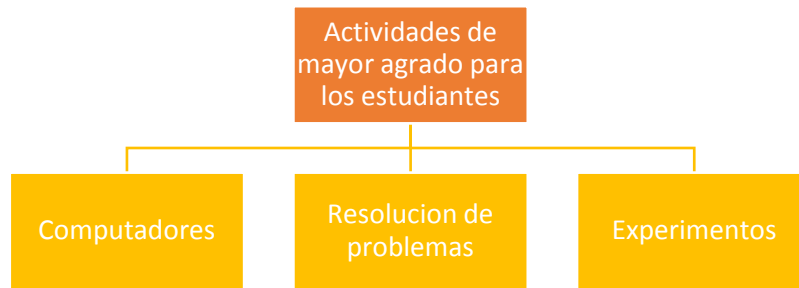
Actividades que más les gustan

El listado ofrecido a los estudiantes para señalar las actividades de mayor agrado, contemplaba: Talleres (5 estudiantes), Guías de trabajo (4 estudiantes), Explicación (2 estudiantes), Trabajo en aula de informática o internet (14 estudiantes), Dictados (1 estudiante), Experimentos (0 estudiantes) y Resolución de problemas (10 estudiantes).

Los estudiantes respondieron que entre las actividades que más les llama la atención, se encuentran las concernientes a las actividades con el “*computador*” son las más usadas que la de “*resolución de problemas*”, los “*experimentos*” se usan poco. Estos resultados son relevantes para el desarrollo de la propuesta, pues facilita la integración de las TIC a partir del planteamiento de situaciones problema. Las “*explicaciones*”, “*guías*” y “*talleres*”, se ubican en un segundo plano con respecto a las actividades mencionadas anteriormente.

A continuación, en la figura 7 se presentan los resultados sobre la indagación de las actividades de mayor agrado en las clases de Ciencias Naturales.

Figura 7. Actividades de mayor agrado en la clase de Ciencias Naturales



Fuente: Sondeo de percepciones de estudiantes, 2016.

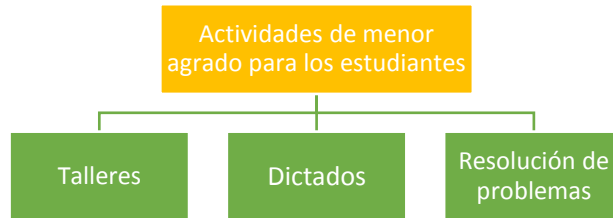
Actividades que menos les gustan.

Se pudo identificar que las actividades que no le gustan a los estudiantes corresponden a: Talleres (8 estudiantes), Guías de trabajo (7 estudiantes), Explicación (0 estudiantes), Trabajo en aula de informática o internet (0 estudiantes), Dictados (11 estudiantes), Experimentos (0 estudiantes), y Resolución de problemas (11 estudiantes).

En estas respuestas, se puede evidenciar que las actividades que menos le gustan a los estudiantes son: “*talleres*”, seguidamente el “*dictado del tema*”, “*Resolución de problemas*” y por último las “*explicaciones*”, “*Trabajo en aula de informática o internet*” y “*experimentos*” no fueron marcadas.

Estos resultados presentan cierta contradicción, pues los estudiantes ubican la resolución de problemas como una de las actividades que menos les gusta y en la pregunta anterior, había sido resaltada como una de las actividades más agradables. De igual forma, manifiestan que otras actividades como los dictados de los temas, guías de trabajo y talleres no son de su agrado.

Figura 8. Actividades de menor agrado en la clase de Ciencias Naturales.



Fuente: Sondeo de percepciones de estudiantes, 2016.

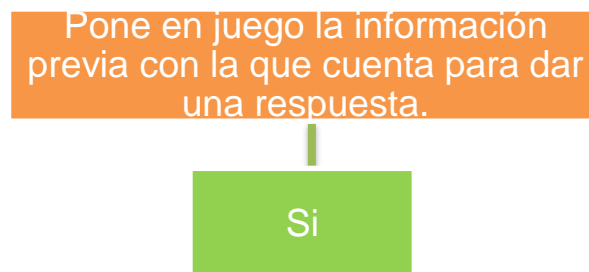
Pone en juego la información previa con la que cuenta para dar una respuesta.

Se pudo identificar que los estudiantes ponen en juego la información previa con la que cuenta para dar una respuesta corresponden a: Si (14 estudiantes), y No (4 estudiantes).

En este indicador, se puede evidenciar que los estudiantes eligieron que “Si” ponen en juego la información previa con la que cuenta para dar una respuesta.

Estos resultados presentan un aporte positivo para la puesta en práctica de información previa, para dar respuestas a preguntas en el desarrollo de clase de Ciencias Naturales. Siendo un porcentaje elevando dentro de esta pregunta.

Figura 9. Pone en juego la información previa con la que cuenta para dar una respuesta.



Fuente: Sondeo de percepciones de estudiantes, 2016.

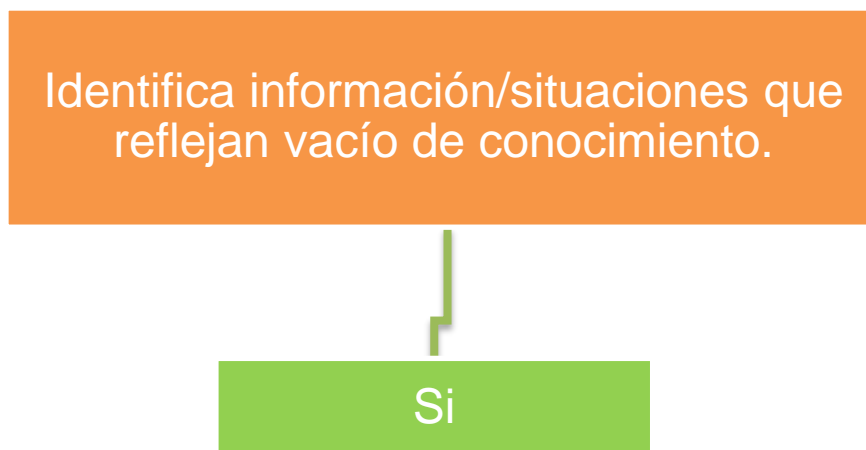
Identifica información/situaciones que reflejan vacío de conocimiento.

Se pudo identificar que la información/situaciones que reflejan vacío de conocimiento corresponde a: Si (11 estuantes) y No (7 estudiantes).

En estas respuestas, se puede evidenciar que identificar que la información/situaciones que reflejan vacío de conocimiento los estudiantes manifestaron que “S” identificaban información/situaciones que reflejan vacío de conocimiento.

Estos resultados presentan un aporte positivo para la puesta en práctica de información /situaciones que reflejan vacío de conocimiento en el desarrollo de clase de Ciencias Naturales. Siendo un porcentaje elevando dentro de esta pregunta

Figura 10. Identifica información/situaciones que reflejan vacío de conocimiento.



Fuente: Sondeo de percepciones de estudiantes, 2016.

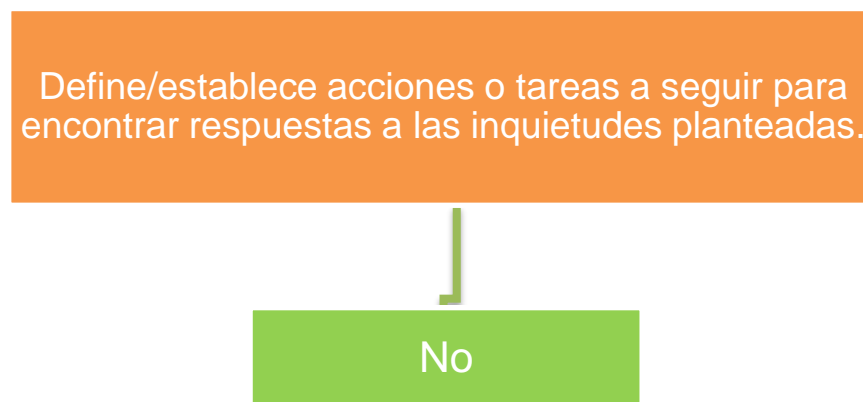
Define/establece acciones o tareas a seguir para encontrar respuestas a las inquietudes planteadas.

Se pudo identificar que se define/establece acciones o tareas a seguir para encontrar respuestas a las inquietudes planteadas corresponde a: No (15 estudiantes y Si (3 estudiantes).

En estas respuestas, se puede evidenciar que se define/establece acciones o tareas a seguir para encontrar respuestas a las inquietudes planteadas dentro del desarrollo de clase de Ciencias Naturales, la mayoría de los estudiantes manifestaron que “No” define/establece acciones o tareas a seguir para encontrar respuestas a las inquietudes planteadas.

Estos resultados presentan que los estudiantes no poseen la iniciativa de crear acciones para encontrar respuestas a las inquietudes que se planteen en el desarrollo de la clase de Ciencias Naturales.

Figura 11. Define/establece acciones o tareas a seguir para encontrar respuestas a las inquietudes planteadas.



Fuente: Sondeo de percepciones de estudiantes, 2016.

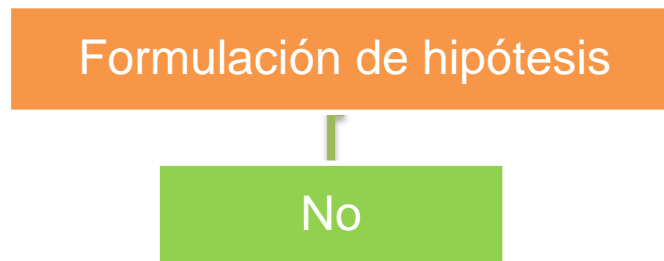
Formulación de hipótesis

Se pudo identificar que se define/establece acciones o tareas a seguir para encontrar respuestas a las inquietudes planteadas corresponde a: No (14 estudiantes y Si (4 estudiantes).

En estas respuestas, se puede evidenciar que la mayoría de los estudiantes manifestaron que “No” realiza formulación de hipótesis.

Estos resultados presentan que los estudiantes en relación a la formulación de hipótesis no saben dar respuestas o explicaciones provisorias a los fenómenos que se le presenten en el desarrollo de la clase de Ciencias Naturales.

Figura 12. Formulación de hipótesis



Fuente: Sondeo de percepciones de estudiantes, 2016.

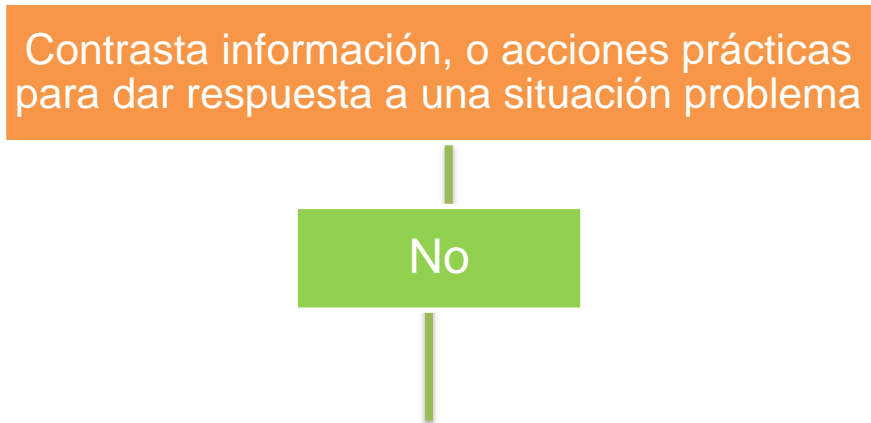
Contrasta información, o acciones prácticas para dar respuesta a una situación problema

Se pudo identificar que el contrastar información, o acciones prácticas para dar respuesta a una situación problema corresponde a: No (16 estudiantes) y Si (2 estudiantes).

En estas respuestas, se puede evidenciar que el contrastar información, o acciones prácticas para dar respuesta a una situación problema, la mayoría de los estudiantes manifestaron “No” no contrasta acciones para dar respuesta a una situación problema que se le presente.

Estos resultados presentan que los estudiantes para contrastar información, o acciones prácticas para dar respuesta a una situación problema, tienen dificultad en esta habilidad en un porcentaje elevando en el desarrollo de la clase de Ciencias Naturales.

Figura 13. Contrasta información, o acciones prácticas para dar respuesta a una situación problema



Fuente: Sondeo de percepciones de estudiantes, 2016.

Identifica elementos/información/recursos relacionados con el problema

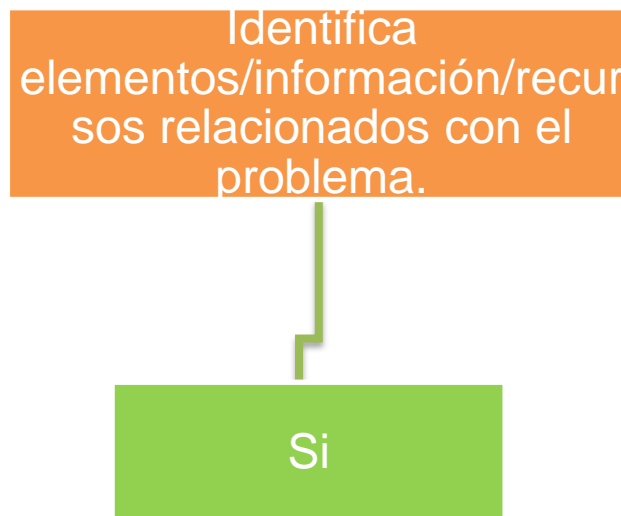
Se pudo evidenciar que el identifica elementos/información/recursos relacionados con el problema, corresponde a: Si (16 estudiantes) y No (2 estudiantes).

En estas respuestas, se puede evidenciar que el identifica elementos/información/recursos relacionados con el problema, la mayoría de los

estudiantes “Si” identifica elementos/información/recursos relacionados con el problema.

Estos resultados presentan que los estudiantes si identifica elementos/información/recursos relacionados con el problema en el desarrollo de la clase de Ciencias Naturales.

Figura 14. Identifica elementos/información/recursos relacionados con el problema.



Fuente: Sondeo de percepciones de estudiantes, 2016.

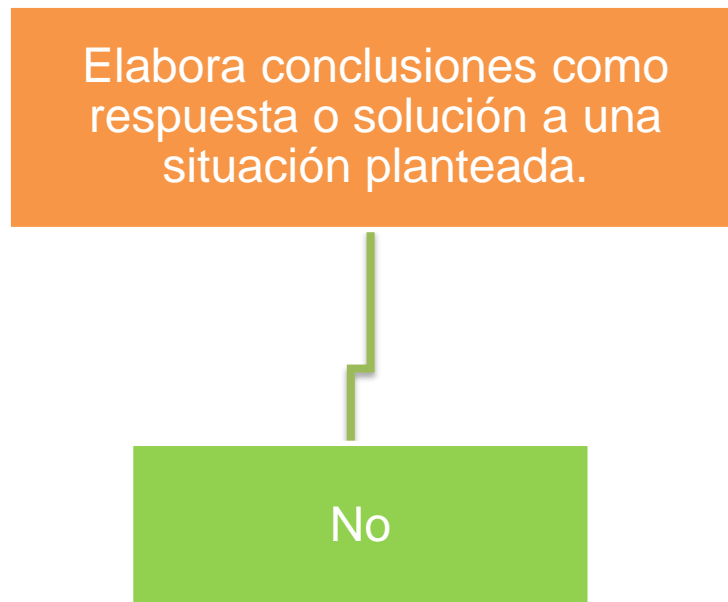
Elabora conclusiones como respuesta o solución a una situación planteada

Se pudo evidenciar que elaborar conclusiones como respuesta o solución a una situación planteada, corresponde a: No (10 estudiantes) y Si (8 estudiantes).

En estas respuestas, se puede evidenciar que elaborar conclusiones como respuesta o solución a una situación planteada en el desarrollo de clase, la mayoría de los estudiantes “No” elaboran conclusiones como respuesta o solución a una situación planteada en clase.

Estos resultados presentan que los estudiantes no elaboran conclusiones como respuesta o solución a una situación planteada en clase, presentándose una dificultad en esta habilidad.

Figura 15. Elabora conclusiones como respuesta o solución a una situación planteada



Fuente: Sondeo de percepciones de estudiantes, 2016.

Resultados en cuanto a las habilidades asociadas con la competencia

Las distintas actividades, permitieron identificar claramente las habilidades con las que cuentan los estudiantes en el momento de abordar la resolución de problemas; así como las carencias de las mismas. En la tabla 2 a continuación, se muestra el listado general de las habilidades observadas y el estado en que se encontró cada habilidad.

Tabla 2. Estado de las habilidades relacionadas con la competencia científica 2016

| Habilidad | Presente | Ausente y/ o Escaso | Estado |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------------|--------------------------------|
| Identificar elementos/información/recursos relacionados con el problema | 88% | 12% | Si se desarrolla la habilidad. |
| Identificar la información/recursos que faltan en una situación dada y requieren ser completado para mayor comprensión y conocimiento | 62% | 38% | Si se desarrolla la habilidad. |
| Poner en juego la información/saberes previos que maneja para dar una respuesta/solución a una situación problema. | 78% | 22% | Si se desarrolla la habilidad. |
| Definir acciones pertinentes con el problema dado, a seguir para dar solución a una situación problema | 16% | 84% | No se desarrolla la habilidad. |
| Contrasta teoría/información o acciones prácticas/información para demostrar o comprobar la manera de dar respuesta/solución a una situación problema | 12% | 88% | No se desarrolla la habilidad. |
| Formula hipótesis para explicar respuestas o soluciones a situaciones problema | 23% | 77% | No se desarrolla la habilidad |
| Elabora conclusiones de respuesta a un problema. | 45% | 55% | No se desarrolla la habilidad. |

Fuente: Sondeo de percepciones de estudiantes, 2016.

Como se evidencia en la tabla anterior, de las siete habilidades relacionadas con la competencia científica, los estudiantes cuentan plenamente con tres de ellas, lo que dejaría cuatro habilidades por reforzar y consolidar. Sí se observa la naturaleza de las habilidades que aún no se manejan, se detecta que son de mayor complejidad, en tanto que hacen alusión a definir acciones, a contrastar teoría y práctica, a formular hipótesis y a elaborar conclusiones. De igual manera las habilidades ya manejadas se centran en acciones de menor complejidad, que son necesarias para llegar a adquirir las habilidades faltantes, pues estas solo aluden a acciones básicas como identificar información o relacionar los saberes previos.

Resultados de la prueba sobre habilidades científicas.

Con la aplicación de la prueba tipo saber a los estudiantes de cuarto grado, se buscó conocer el estado en que se encontraban los educandos en cuanto a las competencias científicas, especialmente en la resolución de problemas e identificación de elementos / información/ recursos relacionados con una determina problemática. Entre los ítems evaluados se encuentran:

1. Identificación de elementos, información y recursos relacionados con el problema.
2. Identificación de información/ recursos que faltan en una situación dada y que requieren ser completados para mayor comprensión y conocimiento de la problemática central.
3. Poner en juego la información/saberes previos que maneja el estudiante para dar una respuesta/solución a una situación problema.
4. Definición de acciones pertinentes con el problema dado, seguimiento al mismo para dar solución a una situación problémica.
5. Contrastación de teoría/información o acciones practicas/información para demostrar o comprobar la manera de dar respuestas/solución a una situación problema.
6. Formulación de hipótesis para explicar respuestas o soluciones a situaciones problema.
7. Elaboración de conclusiones y respuestas a un problema.

Después de la tabulación de los resultados obtenidos en la prueba, se diligenció la rejilla correspondiente la cual tuvo en consideración cada uno de los principios señalados. La tabla 3 y 4 a continuación, se muestra cómo se encuentran relacionadas las preguntas con los indicadores de la rejilla así como el porcentaje total de resultados.

Tabla 3. Indicadores y preguntas relacionadas.

| Indicador | Pregunta relacionada | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------|-------------|
| Pone en juego la información con la que cuenta para dar una respuesta. | Pregunta 1 | Pregunta 2 | Pregunta 12 |
| Identifica información/situaciones que reflejan vacío de conocimiento. | Pregunta 3 | Pregunta 15 | ----- |
| Define/establece acciones o tareas a seguir para encontrar respuestas a las inquietudes planteadas. | Pregunta 4 | ----- | ----- |
| Formulación de hipótesis | Pregunta 5 | Pregunta 8 | Pregunta 10 |
| Comprueba, experimenta | Pregunta 6 | Pregunta 14 | |
| Identifica elementos/información/recursos relacionados con el problema. | Pregunta 7 | ----- | ----- |
| Elabora conclusiones como respuesta o solución a una situación planteada. | Pregunta 9 | Pregunta 11 | Pregunta 13 |

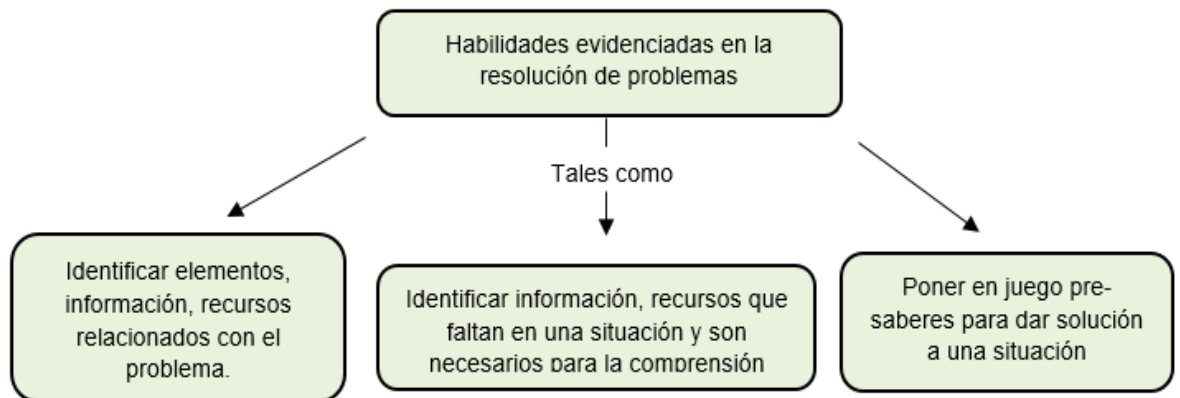
Fuente: Prueba de competencias científicas aplicada a estudiantes de tercer grado, 2016.

Tabla 4. Indicadores y porcentaje total obtenido.

| Indicador | Porcentaje | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----|
| Pone en juego la información previa con la que cuenta para dar una respuesta. | Sumatoria | |
| Desempeño | Si | No |
| | 14 | 4 |
| Porcentaje | 78% | 22% |
| Identifica información/situaciones que reflejan vacío de conocimiento. | Sumatoria | |
| Desempeño | Si | No |
| | 11 | 7 |
| Porcentaje | 62% | 38% |
| Define/establece acciones o tareas a seguir para encontrar respuestas a las inquietudes planteadas. | Sumatoria | |
| Desempeño | Si | No |
| | 3 | 15 |
| Porcentaje | 16% | 84% |
| Formulación de hipótesis | Sumatoria | |
| Desempeño | Si | No |
| | 4 | 14 |
| Porcentaje | 23% | 77% |
| Contrasta información, o acciones prácticas para dar respuesta a una situación problema. | Sumatoria | |
| Desempeño | Si | No |
| | 2 | 16 |
| Porcentaje | 12% | 88% |
| Identifica elementos/información/recursos relacionados con el problema. | Sumatoria | |
| Desempeño | Si | No |
| | 16 | 2 |
| Porcentaje | 88% | 12% |
| Elabora conclusiones como respuesta o solución a una situación planteada. | Sumatoria | |
| Desempeño | Si | No |
| | 8 | 10 |
| Porcentaje | 45% | 55% |

Fuente: prueba de competencias científicas aplicada a estudiantes de tercer grado, 2016.

Figura 16. Las habilidades evidenciadas en la resolución de problemas.

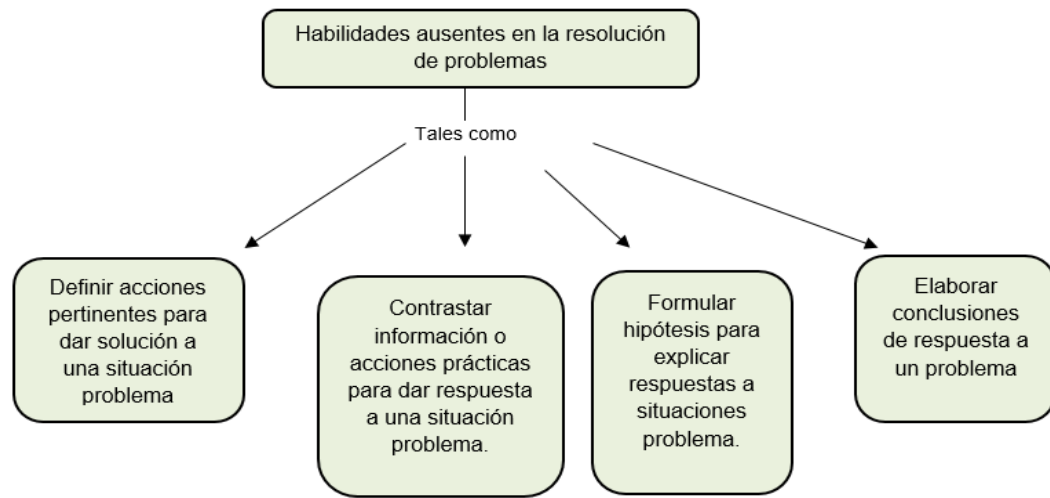


Fuente: Sondeo de percepciones de estudiantes, 2016.

En la etapa inicial de resolver problemas es clave que se tenga un dominio de las tres habilidades que se lograron evidenciar, pues de ello depende que se tenga comprensión de la situación y se faciliten las actuaciones o se tomen las decisiones más pertinentes. Estas tres habilidades, referidas a identificar elementos relacionados con un problema, recursos que faltan en una situación y emplear pre-saberes, se consideran como un primer escalón necesario para avanzar pero no suficiente, para adquirir por completo la competencia científica de resolución de problemas. En la taxonomía de habilidades de pensamiento, propuesta por Bloom *et al.*, (1956 citado por Huitt, 2011)⁷⁰ se considera la acción de identificar, como un elemento del primer nivel de conocimiento, los niveles posteriores a este son los de comprensión y aplicación. Los hallazgos permiten tener claridad sobre las capacidades presentes en los estudiantes, para establecer la posibilidad de fortalecer las mismas.

⁷⁰HUITT, William. Bloomet al.'s taxonomy of the cognitive domain. EducationalPsychologyInteractive. Valdosta, GA: Valdosta StateUniversity. 2011.

Figura 17. Las habilidades ausentes en la resolución de problemas.



Fuente: Sondeo de percepciones de estudiantes, 2016.

El tratar de establecer las habilidades ausentes en los estudiantes, al momento de solucionar situaciones problema, brinda un horizonte importante para la propuesta que se busca implementar. Saber que las dificultades están en definir acciones pertinentes, contrastar información, formular hipótesis y elaborar conclusiones permitió tomar acciones concretas al respecto en el momento de plantear soluciones. Por lo cual el diseño de la propuesta de intervención, abarco la elaboración y aplicación de talleres y actividades de aprendizaje, los cuales fueron evaluados al final con una prueba similar a la aplicada inicialmente.

6.2 PRINCIPIOS ORIENTADORES

Para efectos de la estrategia pedagógica aplicada, se consideró pertinente esbozar unos principios pedagógicos, que sirvan como pautas orientadoras en la toma de decisiones; constituyéndose como elementos argumentativos que sustenten la propuesta.

- **Principio 1**

Los propósitos que se persigue en los estudiantes y a los cuales dará respuesta el ambiente de aprendizaje, están orientados hacia el desarrollo de la competencia científica resolución de problemas. La cual, debe reunir las tres condiciones necesarias para el aprendizaje significativo⁷¹: *significatividad lógica, significatividad psicológica y disposición para aprender significativamente*, a través de una formación integral centrada en el aprendizaje.

- **Principio 2**

Para la secuencia didáctica cuyo objetivo está orientado al desarrollo de la competencia resolución de problemas, se debe asumir que el contenido tiene un carácter integral y contextualizado que comprende conocimientos, procedimientos, habilidades y actitudes que el estudiante debe saber, saber hacer y saber estar para su actuación en la vida cotidiana.

- **Principio 3**

En una secuencia didáctica, diseñada para el desarrollo de la competencia científica resolución de problemas, la participación de los estudiantes en la toma de decisiones es fundamental por cuanto de esta manera se apropian del ambiente de aprendizaje y los diferentes elementos que lo integran, particularmente en lo que se refiere a los propósitos de formación.

Asimismo, es importante tener en cuenta la tendencia hacia el enfoque del aprendizaje centrado en el estudiante, en la medida que las actividades, las pautas de acción y las metodologías planteadas ponen en escena rasgos de este enfoque didáctico. Desde este presupuesto, el tipo de actividades de aprendizaje propuestas tienden a favorecer a los estudiantes cuyos estilos de aprendizaje pueden variar desde la condición reflexiva hasta la práctica.

⁷¹AUSUBEL, David. Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo. México, Editorial Trillas. Traducción al español de Roberto Helier D., de la primera edición de Educationalpsychology: a cognitiveview. 1976.

En las actividades de aprendizaje se prevé, que los estudiantes tendrán la posibilidad de acoger información relevante, revisar, detenerse sobre lo que les ha resultado más significativo para proceder a la elaboración de síntesis y transferencias a sus contextos de acción, para el caso de los estudiantes cuyo estilo de aprendizaje sea reflexivo. A su vez, los estudiantes cuyo estilo de aprendizaje se identifica con el enfoque teórico, se les ofrece la oportunidad de integrar diferentes marcos referenciales, lo que les brinda diversidad de perspectivas, para que desde allí logren comprensiones en torno a sus prácticas y/o experiencias personales.

- **Principio 4**

Para la concreción de los contenidos objeto de formación en una secuencia didáctica orientada a la formación de la competencia científica resolución de problemas, es necesario elaborar un esquema que relacione de manera lógica los contenidos de aprendizaje y dado que el proceso formativo propuesto se basa en la integralidad del conocimiento, es necesario que la organización del contenido en la secuencia sea integrado, consistente y pertinente.

- **Principio 5**

Este principio remite a la agrupación de lo pedagógico con lo instruccional, en lo que se refiere al método de enseñanza.

Los principios pedagógicos que sustentan la decisión de enseñar de tal o cual manera tienen que ver, ante todo, con la concepción que se maneje del proceso de aprender. Considerando que los estudiantes desarrollarán un proceso de aprendizaje significativo, la secuencia didáctica exige entonces que las actividades de aprendizaje, atiendan las siguientes características:

- Deben ser acordes al tipo de estudiante que vivenciará el ambiente de aprendizaje.
- Deben tener un nivel de complejidad adecuado: ni tan sencillas y simples que desmotiven la creatividad e iniciativa del estudiante; ni tan difíciles que el estudiante renuncie en el intento por hacerlas.
- Deben ser guiadas por instrucciones claras y precisas.
- Deben ser significativas, pertinentes y contextualizadas.
- Debe equilibrarse la cantidad: no pueden ser tantas que agoten al estudiante, o tan pocas que él mismo sienta que su tiempo y esfuerzo ha sido subutilizado.
- Deben combinar armónicamente el trabajo colaborativo y el individual.
- Deben ser acordes con el tipo de conocimiento que se requiere aprender.
- Deben poner en evidencia las habilidades, actitudes y conocimientos del estudiante, en este sentido, estas mismas actividades en algunos momentos se constituyen en espacios propicios para evaluar.
- Deben presentar una propuesta metodológica basada en actividades en las que se aplica permanentemente la teoría relacionada con el área de Ciencias Naturales y se propicie la puesta en escena y experiencia vivencial con este tipo de elementos conceptuales.

- **Principio 6**

Asumir la mediación pedagógica como elemento orientador de la práctica con los estudiantes, dado que la secuencia tiene el carácter de mediación pedagógica. Por lo que se trata de promover y acompañar el aprendizaje de nuestros interlocutores, es decir, de promover en los educandos la tarea de construir y de apropiarse del mundo y de sí mismos.

Como se trata de tender puentes entre lo conocido y lo desconocido, entre lo vivido y lo por vivir, cualquier creación del ser humano puede ser utilizada como

recurso de mediación. Las instancias de aprendizaje abren un abanico infinito de posibilidades de mediación pedagógica, por lo que hay que detenerse en aquellas en las cuales se aprende y reconoce: la institución, el educador, el grupo, el contexto, los medios y materiales y uno mismo⁷².

- **Principio 7**

La evaluación en una secuencia de aprendizaje orientada al desarrollo de la competencia científica resolución de problemas debe ganar en amplitud (cobijando otros conceptos que le son afines: aprendizaje, capacidad, aptitud, competencia, contexto, formación, ejecución , sentido, entre otras), en integración (nutriéndose de las nuevas relaciones que generan las sucesivas combinaciones de estos conceptos) y sobre todo, en conciencia de que todos los agentes participantes en el ambiente de aprendizaje que están involucrados en el fenómeno evaluativo, pose en experiencia y pueden aportar a su desarrollo.

- **Principio 8**

En una secuencia didáctica orientada al desarrollo de la competencia científica resolución de problemas, cualquier tipo de evaluación que se propicie debe conducir a una realimentación con la persona evaluada, pues la evaluación cobra sentido en la medida en que permite un cambio en cualquiera de sus procesos, evidenciándose necesariamente que el progreso en una de sus dimensiones, jalona el avance de las otras.

- **Principio 9**

Supuestos pedagógicos subyacentes, en relación con el uso de tecnología y los medios se incorporan al proceso formativo de la propuesta pedagógica. Significa que se les utiliza en la medida en que permitan el encuentro de los actores del proceso educativo para conquistar los ideales de formación. No se trata únicamente de una colección de textos, hipertextos, programas de software,

⁷²GUTIÉRREZ, Leopoldo. Conocimiento, aprendizaje y sociedad. Alegría de Enseñar. 1999.no. 41.,p. 46-55

máquinas y equipos. Este uso se caracteriza porque se acude las nuevas tecnologías de información y comunicación para: soportar los contenidos y las actividades de aprendizaje, presentar los contenidos, acompañar y asistir a los estudiantes en su aprendizaje, comunicarse y propiciarla interacción. La tecnología juega un papel importante en la medida que hace susceptible de ser simulado o representado a través del lenguaje digital, los objetos, algunos procesos y los sitios donde se llevan a cabo las acciones educativas, para configurar un ambiente educativo virtual.

6.3 SECUENCIA DIDÁCTICA PROPUESTA

Teniendo en cuenta los hallazgos encontrados en el diagnóstico, se formuló la secuencia didáctica buscando que los estudiantes de cuarto grado de la Institución Educativa del municipio de Sabana de Torres (Santander), solucionaran sus falencias, con respecto a las clases de Ciencias Naturales y mejoraran su proceso de aprendizaje a partir del desarrollo de la competencia científica resolución de problemas, con actividades que les permitieran ser partícipes y dinamizadores de su propio conocimiento. Los propósitos de la secuencia didáctica combinan los contenidos asociados con los estándares y los objetivos de afianzar habilidades relacionadas con la competencia científica resolución de problemas (Ver anexo 5).

Asimismo, la secuencia didáctica incluye juegos interactivos en las actividades de desarrollo, para lograr el aprendizaje de la competencia antes mencionada, especialmente en las habilidades menos asimiladas. El formato general de dicha secuencia se enuncia a continuación:

SECUENCIA DIDÁCTICA PEQUEÑOS HÉROES CUIDANDO NUESTRO ECOSISTEMA LOCAL

1. Asignatura: ciencias naturales
2. Tema: los ecosistemas
3. Duración de la secuencia y número de sesiones previstas: 5 sesiones.
4. Objetivo
5. Problema eje:
6. Línea de secuencia didáctica:
 - Actividades de apertura
 - Actividades de desarrollo
 - Actividades de cierre
7. Evaluación del aprendizaje
8. Recursos bibliográficos

Es importante resaltar que el problema eje, marca el desarrollo de la secuencia didáctica; permitiendo que la docente investigadora realice los ajustes necesarios y promueva desde la solución de un interrogante, el sentido al acto de aprender.

En el entorno educativo y partiendo de los lineamientos del MEN, el aprendizaje se lleva a cabo desde el desarrollo de las competencias y estas a su vez giran alrededor del plan de estudios, por tal razón, se hace necesario tener en cuenta los pre-saberes de los estudiantes; como lo señalo Roe (2003)⁷³ cuando estableció que las competencias se construyen sobre conocimientos, habilidades y actitudes, es decir lo que conocemos como saberes previos.

La secuencia de aprendizaje responde a principios derivados de una estructura didáctica y una visión innovadora, como lo afirma D'Hainaut (1985)⁷⁴ quien plantea que esta debe generar procesos centrados en el aprendizaje, trabajar por situaciones reales, reconocer la existencia de diversos procesos intelectuales y de

⁷³ ROE, Robert. "¿Qué hace competente a un psicólogo?". [En Línea]. Revista Papeles del Psicólogo. Diciembre 2003. [Citado el 27 de marzo del 2017]. Disponible en: <http://www.papelesdelpsicologo.es/vernumero.asp?ID=1108>

⁷⁴ D'HAINAUT, Louis. Objetivos didácticos y programación. Análisis y construcción de currículums, programas de educación objetivos operativos y situaciones didácticas. Barcelona: Oikos Tau. 1985

la variada complejidad de los mismos. En la construcción de una secuencia didáctica se tiene en cuenta el plan de estudios, “particularmente del programa en el que se inscribe, puede ser materia, asignatura, módulo, unidad de aprendizaje o la denominación que el currículo establezca para el trabajo docente”⁷⁵.

6.3.1. Fase de Acción. En esta fase de acción y considerando que la presente investigación se desarrolló con menores de edad, es que se siguieron criterios éticos específicos de participación que permitió mantener una estrategia de comunicación que permitió informar tanto a los niños como a los padres de familia cada uno de los pasos a seguir en el proceso investigativo así como los datos e información recolectada. Esta estrategia se formalizó mediante reuniones, además de la obtención del consentimiento y asentimiento informado de cada uno de los participantes (Ver anexo 7).

Por otro lado, en el proceso relacionado con esta fase se efectuó la recolección y análisis de la información que fue suscitándose a lo largo del proceso, para posteriormente realizar la evaluación de los resultados de las pruebas así como el análisis de la información registrada en los diarios de campo (ver anexos, 7,8 y 9). Dichos diarios, resultaron ser una gran ventaja en la investigación docente realizada, ya que permitieron detallar aspectos del quehacer pedagógico dentro y fuera del aula de clases, los cuales usualmente no son evidenciados por los profesores. Los diarios de campo no solo permitieron plasmar la información recolectada sino que también, permitieron comprender y profundizar los fenómenos asociados al ambiente pedagógico, el aprendizaje y el contexto socio-cultural de los estudiantes, debido principalmente porque estos “permiten dar una justificación inferida en la labor educativa, así como una argumentación desarrollada, comprobada y examinada críticamente a favor del proceso realizado”⁷⁶.

⁷⁵ Ibid.

⁷⁶ KEMMIS, Stephen y MCTAGGART, Robin. Cómo planificar la investigación-acción, Barcelona: Laertes. 1988.

Finalmente en esta fase, se aplicó la prueba tipo saber en la que el estudiante a partir de diversas situaciones podía predecir y explicar diferentes hechos. Los resultados arrojados permitieron evidenciar el nivel de progreso de los educandos, así como la ejecución de un ejercicio reflexivo en torno al compromiso, interés y avance que presentaron los estudiantes en el proceso de investigación y transformación de su aprendizaje.

6.3.1.2 Análisis e interpretación de información relacionada con la implementación de la estrategia de intervención. Se puede evidenciar que al aplicar la secuencia didáctica dentro del proceso de enseñanza - aprendizaje se debe generar un espacio de replanteamiento y modificación de los planes de área de Ciencias Naturales, con el único propósito de que los temas o subtemas despierten el interés por una metodología enmarcada bajo los materiales multimediales interactivos, para apoyar la competencia científica relacionada con la resolución de problemas. Así mismo, los diarios de campo en los cuales se evidencia detalladamente la aplicación de la secuencia didáctica elaborada en esta investigación (ver Anexos 7, 8, 9), permitieron que el docente – investigador lograra participar en los hechos que en ellos plasma y que al final evaluaron el desarrollo de las actividades puestas en práctica, todo esto con el propósito de valorar el impacto en los conocimientos, actitudes, habilidades y destrezas de los estudiantes en el proceso pedagógico.

Las Categorías a analizarse en la tabla 5 que se presenta a continuación, se basaron en los principios orientadores, los cuales permiten evidenciar aspectos inherentes a la acción docente en todo lo referente a la enseñanza y el proceso de enseñar desde la planeación de la secuencia didáctica aplicada, hasta su puesta en escena y su correspondiente evaluación. Asimismo, otro de los elementos relevantes que llevaron a que se trabajará la siguiente categorización son que esta, permite realizar el ejercicio de análisis y reflexión alrededor de la estrategia

didáctica propuesta que también se encuentra enmarcada en los principios orientadores mencionados anteriormente.

El objetivo de la investigación es implementar una estrategia didáctica que incluya los materiales multimediales interactivos mediante la puesta en práctica de una secuencia didáctica para fortalecer el desarrollo de la competencia científica resolución de problemas en estudiantes del grado cuarto de la Institución Educativa del municipio de Sabana de Torres (Santander), esta secuencia didáctica está enmarcada bajo unos principios pedagógicos y las categorías establecidas en el desarrollo del trabajo, todo estos elementos sustentan la propuesta. El proceso de categorización de este estudio se llevó a cabo por:

1. Mostrar aspectos inherentes a la acción del docente en el proceso de enseñanza – aprendizaje, desde la planeación de las actividades, el desarrollo y por último la evaluación.
2. La elaboración de la categorización ayuda al proceso de análisis y reflexión de la propuesta aplicada.
3. La investigación acción como elemento fundamental para la práctica pedagógica y el ejercicio investigativo que se llevó a cabo, se evidencie desde la planeación de las actividades, el desarrollo y por último la evaluación.

Figura 18. Esquema básico de categorización



Fuente: Elaboración propia

Tabla 5. Análisis de los diarios de campo

| Categoría | Sub categoría | Descripción | Indicador |
|----------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Planeación de clases | Organización del proceso | La organización de las clases en todas las sesiones fue tomada del plan de estudio del grado cuarto de la Institución Educativa del municipio de Sabana de Torres (Santander). | La elaboración de la secuencia didáctica, se elaboró bajo los parámetros y revisión del asesor. El desarrollo de la secuencia didáctica se observa por medio de la construcción de los diarios de campo, en esta investigación se llevaron a cabo 5 diarios de campo. |
| | | Todas las sesiones se dieron con una pregunta problémica para generar la problemática del niño | Para el desarrollo de la secuencia didáctica, en cada sesión se vio reflejado por una pregunta orientadora al tema que se iba a tratar, dicha pregunta buscaba indagar también los conocimientos previos que tenían los estudiantes antes de iniciar la clase planteada. Por último, el realizar preguntas iniciales |
| | Tiempo | Tiempo en el que se desarrolló cada sesión fue variados, debido a que se iniciaron y terminaron en distintos tiempos, también es importante mencionar que el tiempo estaba sujeto a otros factores como habilidades y ritmo de trabajo de los estudiantes en cada actividad planeada. | En el diario de campo todas las sesiones registran en el momento inicial. Para la sesión 1: 7:15 am - 10:30 a.m., la sesión 2: 7:00 am - 11:30 a.m. Es importante mencionar que se extendió el tiempo en estas dos sesiones. Para la sesión 3: 8:00 am a 11:30 a.m., para la siguiente sesión 4: 8:00 am - 11:00 a.m. y para la sesión 5: 7:00 am - 9:30 a.m. |
| Clima afectivo | Interacción estudiante-Docente | En las cinco sesiones aplicadas para fortalecer el desarrollo de la competencia científica resolución de problemas en estudiantes de cuarto grado, relación bidireccional entre estudiantes – docentes y docente estudiante, regida esta interacción de valores como el respeto, la colaboración y la responsabilidad en todo el desarrollo de las cinco sesiones. | En las cinco sesiones aplicadas para el desarrollo de la secuencia didáctica, la interacción estudiante – docente fue bidireccional, ambos compartían, respondían preguntas y hacían preguntas, todo esto creó en el aula de clases un clima educativo activo en cada una de las temáticas desarrolladas, lo que permitió una adquisición de aprendizaje significativo. En este aspecto es importante mencionar que muchos |

| | | | |
|----------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | estudiantes en ocasiones no participaban por miedo o se mostraban muy callados en las rondas de preguntas. También, el docente incluyó en esta actividades a los padres de familia, es decir se dio una comunicación que se salía fuera del contexto escolar, entre docente, estudiantes y padres de familia, lo que hizo que esta secuencia didáctica abarcara todos los contextos del estudiante. |
| | Interacción estudiante-estudiante. | | En esta categoría se pudo evidenciar por medio de los trabajos colaborativos, participación de los estudiantes, respeto a la palabra, unión grupal en el desarrollo de todas las actividades, todos mostraban interés por escuchar y ser escuchados. Es importante mencionar que en el desarrollo de esas sesiones se incluyó a estudiantes de los demás grados para el cuidado del medio ambiente, lo que hizo de esta secuencia didáctica llegar a más miembros de la comunidad educativa y hacer grandes aportaciones al cuidado del medio ambiente. |
| Recursos | Audiovisuales Materiales educativos interactivos | Para el desarrollo de las cinco sesiones es necesario el uso de diferentes recursos audiovisuales que facilitan el proceso de enseñanza y aprendizaje. Es importante mencionar que el uso de estos recursos es fundamental para que se cree un aprendizaje significativo, debido a que hay estudiantes que poseen distintos estilos de aprendizaje. | En las sesiones llevadas a cabo para el desarrollo de la secuencia didáctica, se hizo necesario el uso de: tablero, láminas, computador, herramienta web 2.0 para los talleres interactivos. En las sesiones se mostraron videos, láminas, talleres interactivos estos ayudaban a el desarrollo de la competencia científica de esta investigación. Al mostrar estas herramientas en el desarrollo de las clases, los estudiantes se mostraban más atentos a las temáticas y desarrollando el interés por |

| | | | |
|--|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>4. Método acción didáctica.</p> <p>5. Mediación pedagógica.</p> | <p>El papel de la docente siempre fue el de un guía y mediador del aprendizaje.</p> <p>Se trabajó de forma tal que los estudiantes se interesaran por buscar más información de la que se les sugería.</p> <p>Todas las sesiones de trabajo se realizaron por pares. Se dio espacios de reflexión y socialización de interrogantes planteados que fueron enriquecidos por estudiantes y profesora.</p> | <p>ejemplo la participación de algunos estudiantes en el trabajo de campo fue mejor que la de sus compañeros que participaban todo el tiempo en el salón de clase.</p> <p>Se elaboraron mapas conceptuales y esquemas ayudando a la integralidad del conocimiento en el estudiante. La profesora agradece a los estudiantes la participación y deja como compromiso dialogar con sus padres sobre lo que se trabajó en la clase y motivarlos para que ayuden a cuidar el ecosistema local. La profesora revisa uno a uno los trabajos de sus estudiantes y organiza el video beam para que expongan su trabajo a los demás compañeros.</p> <p>Se mostraron actividades que son interesantes y significativas para el estudiante como por ejemplo: la profesora dice a los estudiantes que van a desarrollar una acción que ayuda a mejorar el equilibrio del ecosistema, les entrega 30 árboles y orienta la siembra, diciendo que tomen cada uno el abono y un árbol y lo lleven al sitio escogido para su siembra, los estudiantes recogen su árbol y se desplazan hasta el lugar de la siembra</p> <p>Se evidenció en la promoción de los aprendizajes adquiridos en clases por los estudiantes hacia otros estudiantes de la comunidad educativa y también a los padres de familia. Siendo estas acciones el desarrollo de habilidades cognitivas del estudiante.</p> <p>Un ejemplo de esto fue: La profesora se acerca donde el</p> |
|--|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| | | | |
|--|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>6. Trabajo cooperativo</p> | <p>Se aplicó en todas las sesiones la evaluación formativa.</p> <p>En todas las sesiones se hizo autoevaluación, Heteroevaluación y coevaluación</p> | <p>estudiante EJC y le pregunta: ¿qué observó en el árbol?, muestra una actitud nerviosa y no opina nada, para lo cual pide a sus compañeros que le ayuden; su compañera de colectivo le ayuda diciendo que observó animales, luego él dice que observó avispas hormigas y pájaros</p> <p>Se evidenció en el desarrollo de la competencia científica resolución de problemas debe ganar en amplitud (cobijando otros conceptos que le son afines: aprendizaje, capacidad, aptitud, competencia, contexto, formación, ejecución, sentido, entre otras).</p> <p>La evaluación siempre fue un factor determinante en el desarrollo de las actividades, lo cual permitió que se fueran mejorando aspectos relacionados con la calidad de las respuestas ante los interrogantes planteados y la participación fuera aumentando.</p> <p>La profesora mostró una actitud de confianza con los estudiantes sin perder el rigor de exigencia de las actividades desarrolladas. Se notó acompañamiento continuo con el desarrollo de las actividades. Para finalizar la sesión la profesora realizó un conversatorio sobre la clase preguntando qué cosas fueron buenas y cuales están por mejorar. El código EDR respondió que fue interesante porque aprendió cosas nuevas y las pudo asociar con las que ya sabía. Le gusto que hubo participación pero que para mejorar deberían participar niños que nunca participan, porque casi siempre participan</p> |
| | <p>7. Evaluación.</p> | <p>En la sesión 1 y 2 se trabajaron juegos interactivos para poner a prueba los presaberes de los estudiantes.</p> | |

| | | | |
|--|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | 8.Materiales educativos interactivos | <p>Se realizaron talleres interactivos que permitieron no solo evaluar los contenidos sino adoptar contenidos y actividades motivadoras para la sesión</p> | <p>los mismos.</p> <p>En la sesiones 1, 2 y 3 la aplicación de elementos tecnológicos, talleres, juegos interactivos, folletos, videos, lamina, permitieron crear unas nuevas estrategias de aprendizaje y despertar el interés del estudiante.</p> <p>Los estudiantes ante estos materiales interactivos se mostraron motivados, cuando se trabajaban actividades de este tipo preguntaban, participaban, se concentraban con mayor facilidad.</p> <p>La profesora pide a los estudiantes abrir los computadores y trabajar las actividades interactivas para contrastar información y poner en juego. En esta actividad los estudiantes deben arrastrar organismos al nivel trófico al que corresponde y comparte con su compañero los pre-saberes.</p> |
| | Secuencia didáctica | <p>La secuencia didáctica se da en cinco sesiones, que es tomada plan de estudios de la institución ofreciendo una temática específica para adquirir la competencia objeto de investigación.</p> | <p>La secuencia didáctica se dio en cinco sesiones, cada sesión está estructurada en un inicio, desarrollo y conclusión. Al llevar a cabo el desarrollo de las actividades que los estudiantes fueron guiados por la temática fortaleciendo los desempeños o acciones que fortalecen la competencia.</p> <p>Cada sesión posee contenidos conceptuales procedimentales y actitudinales que consolidan la competencia científica.</p> |

| | | | |
|-------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | <p>En el desarrollo de las sesiones se pudo plasmar actividades colaborativas, ronda de preguntas, observaciones, salidas de campo, videos interactivos.</p> <p>Durante las sesiones se evidencian en el trabajo individual y grupal haciendo uso del desarrollo de las actividades atendiendo a las indicaciones del docente en cada una de las actividades propuestas.</p> |
| Evaluación | Enseñanza | Para la implementación de la secuencia didáctica las sesiones tomaron soporte teórico desde los estudios realizados como es Ausubel en su teoría de aprendizaje significativo. | En el desarrollo de la sesión cinco los estudiantes mostraron interés y participación activa en cada una de las actividades plasmadas, se realizan rondas de preguntas con el fin de que el estudiante de respuestas ante lo que conoce y los nuevos conocimientos que está adquiriendo en esta secuencia, el trabajo en equipo como elemento principal para el aprendizaje significativo y las salidas de campo que son herramienta que potencializan el aprendizaje significativo en estos estudiantes. |
| | Aprendizaje | Las actividades plasmadas en las cinco sesiones de la secuencia didáctica, permitieron a los estudiantes mostrar un ambiente de confianza, interés, respeto, creatividad para el desarrollo de la competencia científica. | <p>Los estudiantes durante el desarrollo de la secuencia didáctica, expresaron el interés por cada una de las actividades, también se mostraron colaboración, respeto, diálogo entre los compañeros.</p> <p>De lo aprendido en cada una de las sesiones, los estudiantes involucran a los padres dándoles a conocer todo lo aprendido y las nuevas estrategias que ha implementado la docente en el aula de clases. Dando esto como resultado un nivel de satisfacción y agrado de los estudiantes y padres de familia por la aplicación de la secuencia didáctica.</p> |

| | | | |
|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | <p>La metodología de evaluación aplicada en la secuencia didáctica, se dio por varios momentos en el desarrollo de cada sesión:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Observación sistemática de videos, láminas, salida de campos. • Participación, cooperación y actitudes de los estudiantes. • Revisión del cuaderno de clases, participación y actividades realizadas. <p>En la primera sesión: un taller sobre dibujo de ecosistema y consultas a los padres, taller 2 factores bióticos, cadenas tróficas, evaluación ecosistema, para la sesión dos el taller 3 ecosistema local, taller 4 ecosistema local, en la sesión tres taller 5 ecosistema local y evaluación, en la sesión 4 taller ecosistema local y la sesión ultima que es la cinco se elaboró un folleto y la explicación de esta.</p> <p>Por último, las preguntas que realiza la docente en el aula de clase después de cada sesión, dan como muestra que los estudiantes si adquirieron un aprendizaje significativo, por lo tanto se puede decir que la aplicación de la secuencia didáctica fue un éxito tanto para los estudiantes como para los padres de familias.</p> |
|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

En este mismo orden de ideas, se puede decir que la aplicación de la secuencia didáctica fue un éxito debido a que se evidenció un aumento en los indicadores o preguntas, ya que en la prueba inicial aplicada a los estudiantes poseían algunas de las habilidades y por medio de los talleres, actividades, videos, salidas de campo, conversatorios; los estudiantes desarrollaron todas las habilidades

planteadas inicialmente, además de esto también se observó un motivación, interés, participación activa en los temas desarrollado en las cinco sesiones.

6.3.1.3 Análisis de grupo focal. El grupo focal fue una herramienta de recolección de información que se tuvo en cuenta en el desarrollo de esta investigación, cuyo propósito fue entrevistar a los padres de familia y estudiantes para conocer su concepto acerca de la propuesta de intervención aplicada en los estudiantes de cuarto grado y evaluar los resultados y comportamientos, emociones y sentimientos manifestados por los estudiantes en el desarrollo de las actividades que planteaba la propuesta.

Este ejercicio consistió en reunir 12 padres de familia de los estudiantes del grado cuarto, se les presentó el objetivo de la actividad, el cual era conocer sus opiniones frente al desarrollo de la propuesta de trabajo “pequeños héroes sembrando vida”. La profesora dio las orientaciones respectivas frente al respeto por la palabra, posteriormente realizó unas preguntas para que los padres fueran reflexionando y dando sus aportes en forma ordenada.

En la primera pregunta: ¿Qué les han dicho los niños acerca de la clase de ciencias naturales en los últimos días? Se pudo analizar que los padres de familia han escuchado a sus hijos estar interesados en la clase de Ciencias Naturales y han observaron cambios significativos en lo relacionado con el cuidado del medio ambiente, acción que se hace relevante para la evaluación de la intervención aplicada porque se generó el desarrollo de las habilidades científicas en acciones que ayuden a solucionar un problema determinado.

En la segunda pregunta: ¿cómo se refieren los niños a la clase de Ciencias Naturales en cuanto al gusto? se pudo analizar que la percepción que tuvieron los padres de familia fue que sus hijo ven la clase de Ciencias como una de las más importantes porque es la que les enseña y les permite enseñar a otros a cuidar el

medio ambiente que es en donde se desarrolla la vida; también se evidenció que la clase para sus hijos es divertida, agradable y que les permite interactuar con las tics.

En la tercer pregunta: ¿qué actividades han apoyado en casa relacionadas con la clase de Ciencias Naturales?, se pudo evidenciar que los padres de familia si han apoyado tareas relacionadas con la clase de Ciencias Naturales porque utilizaron conceptos como ecosistemas, cadenas tróficas, relaciones de competencia, parasitismo y acompañamiento para conseguir árboles para sembrar.

En la cuarta pregunta: ¿cómo se sienten ustedes al apoyar estas tareas?, los padres de familia manifestaron sentir agrado porque se están desarrollando habilidades en los estudiantes que ellos descuidan por tantas ocupaciones en el hogar, como lo son la curiosidad, el sentido de pertenencia y cuidado con el medio ambiente.

En la cuarta pregunta: ¿les parece importante que las clases se hagan en espacio abierto, de manera vivencial, saliendo del salón?, los padres respondieron que es una estrategia muy importante que las clases se realicen al aire libre porque los niños aprenden más fácil y con mayor agrado e interés ya que el calor de los salones es una desventaja para el aprendizaje.

En la quinta pregunta: ¿qué cambios han notado de la manera como los niños hablan en la clase de Ciencias Naturales en cuanto a la teoría?, los padres de familia observaron que los estudiantes utilizan palabras nuevas como bióticas, abióticas, parasitismo, plantas, cadenas tróficas, para expresar cosas que ellos saben pero no sabían que se les llamaba de esa manera.

En la sexta pregunta, la profesora contó a los padres de familia que en la propuesta de intervención se trabajaron unas habilidades propias de la resolución

de problemas y las nombró luego preguntó: ¿han visto ustedes que los niños desarrollen habilidades para la competencia científica resolución de problemas?, ante esta pregunta se pudo analizar que los padres de familia han visto cómo sus hijos ahora formulan más preguntas, realizan acciones para cuidar el ecosistema, piden ayuda para buscar información y la enseñan a sus hermanos.

Este análisis deja ver que la propuesta de intervención aplicada a los estudiantes generó cambios en los estudiantes que los motivó a ver la clase de Ciencias Naturales como una materia importante para su vida, ya que les permitió generar acciones que ayudaron a tomar conciencia del mal uso que se le está dando al ecosistema, situación favorable para esta investigación porque refleja que se deben seguir desarrollando propuestas de este rigor que cambien la enseñanza de las Ciencias.

En el desarrollo el grupo focal se evidenció la participación activa de los padres de familia, en el relato de lo que los niños dicen en casa sobre las nuevas estrategias que esta implementado la docente en el aula de clases, han aprendido nuevas cosas que están poniendo en práctica en su vida cotidiana, como por ejemplo una intervención que dijo una madre sobre lo que manifiesta y hace su hija: “antes ella tiraba papelitos al piso y no decía nada, en cambio ahora se le cae un papelito a ella o a alguien de la casa y dice mami, no lo tire al piso recojámoslo y echémoslo a la caneca de la basura, que para eso pasa el carro del aseo y él se los lleva, y nosotros vamos cuidando el medio ambiente, lo mismo sucede con el agua, la niña dice mami ahorremos agua y cierra la llave”, esto se puede evidenciar que los estudiantes están adquiriendo un aprendizaje significativo que están aplicando para la vida diaria. Otro padre manifiesta “la niña también llega a la casa contando de una experiencia que vivieron en la salida a casa de los señores adultos mayores entrevistados, con respecto a la clases de animales. ¿Cómo nacen los animales?, ¿cómo se reproducen?, ¿Qué comen los animales? La niña decía que los animales que nacen directamente del vientre de la madre son vivíparos, que

los que nacen por medio de huevos son ovíparos, que los que comen pasto son herbívoros, que los que se alimentan de carne son carnívoros”. La mamá del código ERM dice es mejor que ellos tengan la oportunidad de ver y tocar las cosas, aprenden más.

El papá del código EDD dice que las salidas que se hacen a la quebrada generan curiosidad en los niños, por ejemplo se encuentran una piedra y le encuentran figuras que los pone a pensar. La mamá del código ELL dice “profe a mí me parece muy interesante la forma como usted les ha enseñado, porque muchas veces uno como padre no tiene la dedicación para llevar a nuestros hijos y decirles mira es que los animales se reproducen así y eso ha sido una bendición para ellos porque nosotros no tenemos ese tiempo, y aunque nosotros lo sabemos por la experiencia de tratar con los animales, nunca le decimos a los hijos mire es que los terneros se reproducen así, entonces cuando ellos llegan a la casa a contarme lo que aprenden lo ponen a uno a pensar y ellos aprenden más fácil porque con ver y aprender ya adquieren la práctica para enseñarnos a nosotros sin estar mirando en un cuaderno. Las salidas les ayudan aprender más fácil, porque se recrean y aprenden y no se estresan. La profesora dice a la señora que muy buena su reflexión y refuerza diciendo que el calor que hace en el salón y las sillas tan duras para estar 5 horas sentado dentro de cuatro paredes es bastante pesado, por eso ella hace actividades al aire libre.

En relación con lo anterior, cabe resaltar que para David Ausubel un aprendizaje tiene significatividad, si le permite relacionar el nuevo conocimiento con el conocimiento que ya posee, al niño que aprende. Estas relaciones deben ser “sustantivas y no arbitrarias” exige Ausubel. Así que quien aprende debe darle significado a aquello que quiere aprender y esto solo es posible a partir de lo ya se conoce (así sea pobre, poco y difuso) y mediante la modificación de esquemas y estructuras pertinentes con la situación de aprendizaje. Lo que se puede decir que los estudiantes en el desarrollo de la secuencia didáctica no tuvieron un

aprendizaje de tipo memorístico, porque se dio una asimilación e integración, ya que lo aprendido no solo modifica la estructura que integra sino también aquello que se integra, esto impide la reproducción nítida, exacta y precisa. Aquello que aprendo, lo comprendo y si lo comprendo, lo puedo expresar con mis propias palabras.

Para finalizar, la secuencia didáctica según el grupo focal realizado con los padres de familia con relación a la mamá del código ELD dice profe a mí me parece que si se deben seguir implementando estas clases, porque me quedan muchas enseñanzas y mi hija me deja impresionada con todo lo que sabe y lo enseña a sus hermanitos y eso es bueno porque todos van aprendiendo. Para finalizar la profesora agradece a los padres por la disposición del tiempo y por la confianza y el apoyo brindado en el desarrollo de esta propuesta de trabajo. Entonces la aplicación de esta en las clases dio una calidad en el aprendizaje significativo está dada por la calidad de los detalles en los distintos aspectos que lo configuran, calidad en la selección de los esquemas de conocimiento previos pertinentes, en su aplicación a una nueva situación, en su revisión y modificación, en el proceso de reestructuración, en el establecimiento de nuevas relaciones, en la evaluación de su adecuación, etc. y para el docente que la desarrollo adecuadamente debe poseer claro que el aprendizaje significativo tiene un ámbito especial, el ámbito del conocimiento declarativo, esto es, el de los contenidos relacionados con el “saber qué” conformado por hechos, conceptos o principios y que es un saber que se dice, que se declara o que se conforma por medio del lenguaje. Si bien se debe distinguir entre el contenido factual que amerita memorización frente al contenido conceptual que privilegia el aprendizaje significativo.

6.3.1.4 Análisis de la prueba inicial vs prueba final. A continuación, se presenta el análisis de los resultados de la implementación de la propuesta didáctica en los estudiantes, por medio del contraste de los datos obtenidos en la prueba diagnóstica inicial y la prueba diagnóstica final.

Pone en juego la información previa con la que cuenta para dar una respuesta.

En este indicador, como prueba final se puede evidenciar que la mayoría de los estudiantes eligieron que “*Si*” ponen en juego la información previa con la que cuenta para dar una respuesta. En relación con la prueba inicial que se pudo evidenciar que la mayoría de los estudiantes eligieron que “*Si*” ponen en juego la información previa con la que cuenta para dar una respuesta.

En esta pregunta se mostró una mínima diferencia en los porcentajes en relación a las dos pruebas aplicadas, mostrando esto una disminución del 6% en esta habilidad después de la implementación de la secuencia didáctica, pero sigue se desarrolla esta habilidad en los estudiantes. En esta pregunta se puede evidenciar claramente la teoría de Ausubel “aprendizaje significativo” que el estudiante está mostrando que posee un conocimiento previo que ha sido organizado de forma clara y lógica mediante los contenidos abordados en el área de Ciencias Naturales, para dar respuestas a los interrogantes que se le hagan, facilitando esto en el estudiante la relación entre diversos conocimientos. Igualmente se debe favorecer la expresión de ideas personales que posea el estudiante, ya que dichas experiencias previas y familiares integrarán la nueva información.

Identifica información/situaciones que reflejan vacío de conocimiento.

En este indicador, como prueba final se puede evidenciar que la mayoría de los estudiantes “*Si*” identifica información/situaciones que reflejan vacío de conocimiento. En relación con la prueba inicial que se pudo evidenciar un porcentaje menor de los estudiantes respondieron que “*Si*” identificaban información/situaciones que reflejan vacío de conocimiento.

En esta pregunta se mostró un considerable aumento del porcentajes en relación a las dos pruebas aplicadas, en la prueba final aumento un 32% en esta habilidad, después de la implementación de la secuencia didáctica, es decir que se fortaleció esta habilidad en los estudiantes. Según Deves y Reyes (2007) los estudiantes a través del conocimiento y aprendizaje significativo que adquieren en clases pueden identificar situaciones que reflejan vacío de conocimiento en el desarrollo de estas, debido a que ellos ya poseen una mirada científica para el descubrimiento de su entorno y de la naturaleza.

Define/establece acciones o tareas a seguir para encontrar respuestas a las inquietudes planteadas.

En este indicador, como prueba final se puede evidenciar que la mayoría de los estudiantes “*Si*” define/establece acciones o tareas a seguir para encontrar respuestas a las inquietudes planteadas. En relación con la prueba inicial que se pudo evidenciar un índice más alto en la respuesta “*No*” define/establece acciones o tareas a seguir para encontrar respuestas a las inquietudes planteadas.

En esta pregunta se mostró un considerable aumento del porcentajes en relación a las dos pruebas aplicadas, en la prueba inicial se obtuvo un resultado mínimo en la respuesta “*Si*” y en la prueba final un porcentaje alto en la respuesta “*Si*”, mostrando esto una aumento del 45% en relación con la prueba inicial y después de la implementación de la secuencia didáctica, es decir que se fortaleció esta habilidad en los estudiantes. Según Tobón (2005), expone que las actuaciones o tareas de los estudiantes pueden darse por medio de inquietudes o problemáticas, lo cual hace que el encuentre respuestas a estas mediante el saber conocer, saber hacer y saber ser.

Formulación de hipótesis

En este indicador, como prueba final se puede evidenciar que la mayoría de los estudiantes “*Si*” formula hipótesis. En relación con la prueba inicial que se pudo evidenciar un nivel alto en la respuesta de los estudiantes “*No*” realiza formulación de hipótesis. En esta pregunta se mostró un considerable aumento en las respuestas en relación a las dos pruebas aplicadas, en la prueba inicial se obtuvo una minoría de los estudiantes manifestaron “*Si*” y en la prueba final la mayoría de los estudiantes manifestaron “*Si*”, mostrando esto una aumento del 71% en relación con la prueba inicial y después de la implementación de la secuencia didáctica, es decir que se fortaleció esta habilidad en los estudiantes.

En esta parte la actividad científica está ligada principalmente por el proceso constante de formulación de hipótesis, para la comprensión de alternativas y que los estudiantes desarrollen un conocimiento más sólido en las clases de Ciencias Naturales. Por otra parte, Garret (2001) expone que: la enseñanza de las Ciencias Naturales debe desarrollarse a partir de planteamiento de situaciones problemáticas, las cuales permiten la aplicación de conceptos; el desarrollo de procesos cognitivos de análisis, comprensión, interpretación, inferencia y generalización; generando hipótesis argumentadas, las cuales exigen el compromiso personal y social, lo cual se evidencia notablemente en los porcentajes de este indicador o pregunta.

Contrasta información, o acciones prácticas para dar respuesta a una situación problema

En este indicador, como prueba final se puede evidenciar que la mayoría de los estudiantes manifestaron “*Si*” contrasta información, o acciones prácticas para dar respuesta a una situación problema. En relación con la prueba inicial se pudo

evidenciar que la mayoría de los estudiantes “No” contrasta acciones para dar respuesta a una situación problema que se le presente.

En esta pregunta se mostró un considerable aumento del porcentajes en relación a las dos pruebas aplicadas, en la prueba inicial se obtuvo una minoría en la respuesta “S” y en la prueba final aumento en la respuesta “S”, mostrando esto una aumento del 71% en relación con la prueba inicial y después de la implementación de la secuencia didáctica, es decir que se fortaleció esta habilidad en los estudiantes. Según Garret (2001), la resolución de problemas, en el campo educativo debe plantearse como una estrategia en el proceso de enseñanza y aprendizaje, involucrando el desarrollo conceptual, procedimental y actitudinal del estudiante; en donde se retomen los conceptos propios de las Ciencias Naturales, con el fin de profundizar y reforzar teorías, leyes e hipótesis necesarias para fundamentar la resolución del problema.

Identifica elementos/información/recursos relacionados con el problema

En este indicador, como prueba final se puede evidenciar que la mayoría de los estudiantes manifestaron “S” identifica elementos/información/recursos relacionados con el problema. En relación con la prueba inicial se pudo evidenciar que los estudiantes “S” identifica elementos/información/recursos relacionados con el problema, siendo estas respuestas con menor incidencia que la prueba final.

En esta pregunta se mostró un considerable aumento del porcentajes en relación a las dos pruebas aplicadas, en la prueba inicial se obtuvo que la mayoría de las respuestas fue un “S” y en la prueba final aumento considerablemente la respuesta “S”, mostrando esto una aumento del 6% en relación con la prueba inicial y después de la implementación de la secuencia didáctica, es decir que se fortaleció esta habilidad en los estudiantes. Según Ausubel, el estudiante

identifica aspectos, información y elementos dados de un tema o una problemática, debido a que hace una relación de sus pre-saberes con las teorías, hasta el punto de encontrarles sentido y comprenderlas desde su contexto.

Elabora conclusiones como respuesta o solución a una situación planteada.

En este indicador, como prueba final se puede evidenciar que la mayoría de los estudiantes “*Si*” elabora conclusiones como respuesta o solución a una situación planteada. En relación con la prueba inicial que se pudo evidenciar que la mayoría de los estudiantes “*No*” elaboran conclusiones como respuesta o solución a una situación planteada en clase.

En esta pregunta se mostró un considerable aumento del porcentajes en relación a las dos pruebas aplicadas, en la prueba inicial se obtuvo una minoría en la respuesta “*Si*” y en la prueba final aumento en la respuesta “*Si*”, mostrando esto una aumento del 33% en relación con la prueba inicial y después de la implementación de la secuencia didáctica, es decir que se fortaleció esta habilidad en los estudiantes. Según Margie (2005) el elaborar conclusiones para dar respuesta a cuestiones problemáticas, a valorar el trabajo y a adoptar decisiones razonadas, orientadas al beneficio social y colectivo del estudiante en el desarrollo de las clases.

Tabla 6. Indicadores y porcentaje total obtenido de la prueba de competencias científicas.

| Indicador | Porcentaje | |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----|
| Pone en juego la información previa con la que cuenta para dar una respuesta. | Sumatoria | |
| Desempeño | Si | No |
| Porcentaje | 13 | 5 |
| Identifica información/situaciones que reflejan vacío de conocimiento. | Sumatoria | |
| Desempeño | Si | No |
| Porcentaje | 17 | 1 |
| Define/establece acciones o tareas a seguir para encontrar respuestas a las | Sumatoria | |
| | 94% | 6% |

| | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----|
| inquietudes planteadas. | | |
| | Si | No |
| Desempeño | 11 | 7 |
| Porcentaje | 61% | 39% |
| Formulación de hipótesis | Sumatoria | |
| | Si | No |
| Desempeño | 17 | 1 |
| Porcentaje | 94% | 6% |
| Contrasta información, o acciones prácticas para dar respuesta a una situación problema. | Sumatoria | |
| | Si | No |
| Desempeño | 15 | 3 |
| Porcentaje | 83% | 17% |
| Identifica elementos/información/recursos relacionados con el problema. | Sumatoria | |
| | Si | No |
| Desempeño | 17 | 1 |
| Porcentaje | 94% | 6% |
| Elabora conclusiones como respuesta o solución a una situación planteada. | Sumatoria | |
| | Si | No |
| Desempeño | 14 | 4 |
| Porcentaje | 78% | 22% |

Fuente: prueba de competencias científicas aplicada a estudiantes de cuarto grado.

En general, en la primera prueba aplicada se observó que los estudiantes en el indicador inicial un aumento en la afirmación “ponen en juego la información previa con la que cuenta para dar una respuesta”, en contraste a esto, la prueba aplicada después de la estrategia didáctica se evidenció que seguía en aumento dicha afirmación.

En el segundo indicador, Identifica información/situaciones que reflejan vacío de conocimiento, en la primera prueba se observó un aumento en esta en donde los estudiantes afirmaba identificar información. En contraste en la segunda prueba realizada aumento considerablemente a diferencia de la primera prueba aplicada. En este indicador en especial se observó un aumento por parte de los estudiantes que percibieron que si habían desarrollado esta habilidad.

En el tercer indicador, define/establece acciones o tareas a seguir para encontrar respuestas a las inquietudes planteadas, en la prueba inicial una minoría de los

estudiantes respondieron que sí, mientras que la mayoría contestaron que no. En la prueba diagnóstica final se encontró un aumento en el desarrollo de dicha habilidad.

Para el cuarto indicador, formulación de hipótesis una minoría de los estudiantes respondieron a esta información negativamente, mientras que la mayoría lo hicieron de manera positiva, por el contrario en la prueba diagnóstica final se encontró que aumentó el número de respuestas positivas por parte de los estudiantes, es decir se desarrolló la habilidad de la formulación de hipótesis.

Para el quinto indicador, contrasta información, o acciones prácticas para dar respuesta a una situación problema los estudiantes en la primera prueba presentaron una disminución en la respuesta si y un aumento en la respuesta no, para la prueba final aplicada, se dio un aumento considerable en la respuesta si, dando a entender que se desarrolló esta habilidad en los estudiantes.

En el sexto indicador, Identifica elementos/información/recursos relacionados con el problema en la primera prueba se evidencia un aumento en la respuesta si y un disminución de las respuestas dadas por los estudiantes en no, y en la prueba final aplicada aumento considerablemente la respuesta si en relación a la prueba inicial aplicada, disminuyendo de esta manera la respuesta no, dando a entender que se desarrolló esta habilidad en los estudiantes.

En el séptimo indicador, elabora conclusiones como respuesta o solución a una situación planteada en la primera prueba se puede evidenciar en una minoría de los estudiantes en la respuesta si y un aumento en la respuesta no y en la prueba final aplicada se observó un aumento considerable en la respuesta si y una disminución en la respuesta no, dando a entender que se desarrolló esta habilidad en los estudiantes.

De todo lo anterior se puede plantear que a partir de la secuencia didáctica aplicada se observó en gran medida el aumento de los indicadores o preguntas, con relación con la prueba inicial aplicada que muchas de las habilidades no estaba desarrolladas en los estudiantes, dando como resultado que a raíz de la aplicación de los talleres, actividades, videos y demás acciones, los estudiantes adquirieron un aprendizaje significativo en los temas plasmados dentro de la propuesta metodológica.

Resultados en cuanto a las habilidades asociadas con la competencia

En la tabla 7 a continuación, se muestra el listado general de las habilidades observadas y el estado en que se encontró cada habilidad después de que se aplicó la secuencia didáctica.

Tabla 7. Estado de las habilidades relacionadas con la competencia científica 2017

| Habilidad | Presente | Ausente y/ o Escaso | Estado |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------|--------------------------------|
| Identificar elementos/información/recursos relacionados con el problema | 94% | 6% | Si se desarrolló la habilidad. |
| Identificar la información/recursos que faltan en una situación dada y requieren ser completado para mayor comprensión y conocimiento | 94% | 6% | Si se desarrolló la habilidad. |
| Poner en juego la información/saberes previos que maneja para dar una respuesta/solución a una situación problema. | 72% | 28% | Si se desarrolló la habilidad. |
| Definir acciones pertinentes con el problema dado, a seguir para dar solución a una situación problema | 61% | 39% | Si se desarrolló la habilidad. |
| Contrasta teoría/información o acciones prácticas/información para demostrar o comprobar la manera de dar respuesta/solución a una situación problema | 83% | 17% | Si se desarrolló la habilidad. |
| Formula hipótesis para explicar respuestas o soluciones a situaciones problema | 94% | 6% | Si se desarrolló la habilidad. |
| Elabora conclusiones de respuesta a un problema. | 78% | 22% | Si se desarrolló la habilidad. |

Fuente: Sondeo de percepciones de estudiantes después de la secuencia didáctica, 2017.

Como se evidencia en la tabla anterior, de las siete habilidades relacionadas con la competencia científica, los estudiantes después de la implementación de la secuencia didáctica desarrollaron las siete habilidades como son: identificar elementos/información/recursos relacionados con el problema, identificar la información/recursos que faltan en una situación dada y requieren ser completado para mayor comprensión y conocimiento, poner en juego la información/saberes previos que maneja para dar una respuesta/solución a una situación problema, definir acciones pertinentes con el problema dado, a seguir para dar solución a una situación problema, contrasta teoría/información o acciones prácticas/información para demostrar o comprobar la manera de dar respuesta/solución a una situación problema, formula hipótesis para explicar respuestas o soluciones a situaciones problema y elabora conclusiones de respuesta a un problema.

En la etapa final después de la implementación de la secuencia didáctica los estudiantes del grado cuarto, en el desarrollo de estas habilidades permiten tener claridad sobre sus capacidades, para establecer la posibilidad de fortalecer las mismas. Bloom *et al.*, (1956 citado por Huitt, 2011) considera la acción de identificar, como un elemento del primer nivel de conocimiento, los niveles posteriores a este son los de comprensión y aplicación. Además, el desarrollo significativo de habilidades en la solución de situaciones problemas, contrastar información, formular hipótesis y elaborar conclusiones permitió tomar acciones concretas al respecto en el momento de plantear soluciones. Dando lugar a que la implementación de la secuencia didáctica del grado cuarto de la de la Institución Educativa del municipio de Sabana de Torres (Santander) desarrollo competencias científicas en los estudiantes dentro del área de Ciencias Naturales, según Barriga (2013):

(...) es factible construir secuencias didácticas desde alguno de los enfoques de competencias, aunque varios autores realizan desarrollos desde una visión de competencias como productos, centrados en los desempeños y resultados, no debemos obviar que las competencias también son procesos y, que un enfoque de procesos es más pertinente para la realidad educativa y más congruente con una posición de la nueva didáctica. De esta manera la construcción de secuencias didácticas desde un enfoque de competencias significa un reencuentro entre lo didáctico y esa visión de procesos⁷⁷.

En definitiva, los estudiantes de cuarto grado después de aplicado la secuencia didáctica pueden lograr un aprendizaje significativo que les ayude a estructurar con más solidez los conocimientos previos y los obtenidos, para lograr desenvolverse en forma adecuada en cada proceso de socialización en el que tiene la oportunidad de relacionarse, por lo que la secuencia didáctica debe estar enmarcada dentro de los fines políticos de la enseñanza dentro de la institución educativa.

⁷⁷ BARRIGA, Ángel. Secuencias de aprendizaje. ¿Un problema del enfoque de competencias o un reencuentro con perspectivas didácticas? En: Profesorado. Sept -diciembre 2013. Vol. 17, no 3, pp. 12-33.

7. CONCLUSIONES

El análisis y la reflexión sobre la aplicación de la estrategia didáctica multimedial, permitió determinar las siguientes conclusiones:

La investigación en el aula y la resolución de problemas son alternativas didácticas que contribuyen al desarrollo de competencias científicas, especialmente a la relacionada a la resolución de problemas y a la generación de una nueva actitud de ciencia en los estudiantes, pues familiariza a los educandos y al docente con la metodología científica de forma más significativa a como sucede en el modelo tradicional de enseñanza. En relación a la pregunta problema la implementación de la secuencia didáctica ayudo principalmente a favorecer un aprendizaje útil, así como una aproximación de los estudiantes a la solución de problemas contextualizados; mientras que en ella se abarcan los aspectos conceptuales, metodológicos y actitudinales necesarios, que permitan que los educandos tomen decisiones y acciones concretas con las cuales estén en capacidad de plantear soluciones para una situación problémica real.

El desarrollo de competencias científicas es un proceso complejo y prolongado, el cual debe asociarse a expectativas de aprendizaje enmarcadas en el contexto socio-cultural del quehacer diario de los estudiantes. Por ello, dentro de la institución educativa en cuestión, docentes, estudiantes el aplicar una secuencia didáctica traerá un impacto en la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias Naturales focalizada en la resolución de problemas a través de los materiales multimediales interactivos, que permita al docente presentar al estudiante nuevas dimensiones de los objetos de enseñanza, es decir, los fenómenos del mundo real correlacionados con conceptos científicos para que el estudiante experimente el conocimiento de una manera diferente al utilizado en la enseñanza tradicional.

Posterior a la secuencia didáctica se evidenció que los estudiantes aumentaron sus habilidades relacionadas con la correcta identificación de información relacionados con el problema, llegando a un 94% de estudiantes que lograron dominio de dicha habilidad. Otro resultado que cabe destacar es el hecho que un 72% de los participantes logro consolidar la habilidad de poner en juego saberes previos para dar solución a una situación problema. Como lo plantea Calixto (1996) es importante que las secuencias didácticas, vinculen los pre-saberes de los estudiantes, de tal forma que las actividades iniciales permitan realizar una conexión con sus experiencias previas.

Con respecto a la habilidad de contrastar teoría e información con acciones prácticas para demostrar la respuesta a una situación problema, se encuentra que un 83% de los estudiantes logró poner en práctica dicha habilidad. En concordancia se concluye que para el diseño de secuencias didácticas se debe tener en cuenta elementos lúdicos, tal como lo plantean los estudios hechos por Lemos y Orozco (2012) quienes hablan de elementos didácticos, que a manera de juego de mesa facilita la apropiación de contenidos conceptuales y procedimentales.

Una de las habilidades que logró registrar mayor avance fue la alusiva a formular hipótesis para explicar respuestas o soluciones a situaciones problema, con un 94% de estudiantes que evidenciaron dicha habilidad. Al respecto se coincide con los postulados de Guanche (2014) al concluir que la enseñanza basada en la resolución de problemas empodera al estudiante como un sujeto que analiza de forma crítica una situación y explora supuestos y formula hipótesis con el fin de llevarlo a la comprobación.

Otra característica importante de una secuencia didáctica es la relación que establece de las temáticas con el contexto cercano del estudiante, en palabras de

Lemke (2006) el docente en el momento de planear las actividades buscará la relación de las temáticas científicas con los sucesos familiares a los estudiantes.

Por tanto, según los resultados obtenidos después de la aplicación de la estrategia didáctica, es posible plantear que el acceso a los recursos interactivos incidió de manera positiva en lo relacionado con el desarrollo de la habilidad científica resolución de problemas en los educandos, así como en su disposición para indagar y establecer nuevas formas de obtención de conocimiento a través de la búsqueda de nuevas fuentes de información, formulación de hipótesis y la identificación de información relevante para posteriormente plantear soluciones a las diferentes problemáticas planteadas por el docente.

En cuanto a la práctica pedagógica, y en concordancia con lo postulado por Blancas y Rodríguez (2013) se requiere que se vaya más allá del enfoque de transmisión de información en la educación, en especial en el área de ciencias naturales, y se de una mirada de innovación a los diseños técnico didácticos de las clases. Para apuntarle a la estimulación de pensamiento científico y a la apropiación de competencias científicas en los estudiantes, es necesario que como docentes asumamos una postura crítica y reflexiva de nuestro actuar docente, un compromiso de constante actualización y el diseño de mejores estrategias didácticas que surjan desde el contexto de la población estudiantil y en las cuales converjan elementos como los materiales multimediales.

8. RECOMENDACIONES

Es necesario el desarrollo de estrategias didácticas que permitan el desarrollo de competencias científicas que adopten la ciencia y tecnología como ejes articuladores de la metodología a trabajar.

Se requiere tener en cuenta que en el proceso de desarrollo de competencias en los estudiantes a través de medios multimediales, también influyen factores como la transformación de las prácticas de los docentes y el fortalecimiento de los establecimientos educativos; los cuales son en última instancia los que deben incorporar dichas estrategias y programas de mejora y uso de Tic's, en sus currículos institucionales. Por lo que no se debe dejar de lado, los roles predefinidos tanto de los maestros como de las instituciones, los cuales son los que están llamados a ofrecer a los estudiantes oportunidades continuas para que se involucren activamente en un proceso de aprendizaje que les permitan explorar los fenómenos naturales que los rodean.

BIBLIOGRAFÍA

AUSUBEL, David. Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo. México, Editorial Trillas. Traducción al español de Roberto Helier D., de la primera edición de Educationalpsychology: a cognitiveview. 1976.

ARIAS, Vanessa y LÓPEZ, Sonia. Las TIC en la educación en ciencias en Colombia: Una mirada al estado actual de la investigación en la línea y su contribución a los propósitos de la educación en ciencias. Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación. [En Línea] Buenos Aires Argentina, 12, 13, 14 de noviembre del 2014. [Citado el 1 de marzo del 2016]. Disponible en Internet: <www.oei.es/congreso2014/memoriactei/953.pdf>

AVENDAÑO, Inírida; CORTES, Omar y GUERRERO, Hilda. Competencias sociales y uso de TIC como factores predictores del desempeño académico en estudiantes de básica primaria con experiencia de desplazamiento forzado en el departamento del Atlántico. [En Línea]. Corporación Universidad de la Costa (CUC). Barranquilla, Colombia. 2013. [Citado 10 marzo del 2016]. Disponible en Internet:<<http://repositorio.cuc.edu.co/xmlui/bitstream/handle/11323/428/6.%20COMP.%20SOCIAL.%20USO%20TIC.pdf?sequence=1>>

BARTOLOMÉ, Antonio. Blended Learning. [En Línea]. Conceptos Básicos. 2004. . [Citado el 1 de marzo del 2016]. Disponible en Internet: <<http://www.sav.us.es/pixelbit/articulos/n23/n23art/art2301.htm>>

BARRIGA, Ángel. Secuencias de aprendizaje. ¿Un problema del enfoque de competencias o un reencuentro con perspectivas didácticas? En: Profesorado. Sept -diciembre 2013. Vol. 17, no 3,.p. 12-33.

BLANCAS HERNÁNDEZ, Luis y RODRÍGUEZ PINEDA, Diana. (2013). Uso de tecnologías en la enseñanza de las ciencias. El caso de una maestra de biología de secundaria. En: Revista Latinoamericana de Estudios Educativos, núm. 9,.p. 162-186.

BELLOCH, Ortí. Aplicaciones multimedia interactivas: clasificación. [En Línea]. Unidad de tecnología Educativa. Universidad de Valencia. 2012. [Citado el 1 de marzo del 2016]. Disponible en Internet: <<http://www.uv.es/bellochc/pdf/pwtic3.pdf>>

BONILLA, Xóchitl, et al. Plan de estudios de la Especialización en Laboratorios para la Enseñanza de las Ciencias Naturales, Universidad Pedagógica Nacional (UPN-Ajusco). México. 1994, p. 5-6.

CALIXTO, Raúl. Un recorrido por la naturaleza: Estrategias de enseñanza de las ciencias naturales. En: Cuadernos de Actualización, no. 111. México: UPN, 1996.

CAMPS, Anna. Secuencias didácticas para aprender a escribir. [En Línea]. Barcelona: Graó. 2003. [Citado el 10 de Febrero del 2016]. Disponible en Internet: <[https://didacticalenguajeycomunicacion.wikispaces.com/file/view/Camps+\(2003\)+cast.+\(2\).pdf](https://didacticalenguajeycomunicacion.wikispaces.com/file/view/Camps+(2003)+cast.+(2).pdf)>

CAÑAS, Ana María., DÍAZ, María y NIEDA, Juana. Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico. La competencia científica. Madrid: Alianza Editorial. 2007.

CORREDOR, Martha. Creación de un espacio virtual de aprendizaje para la enseñanza y aprendizaje de la matemática. Trabajo de grado. Bucaramanga, Santander. 2013. 130 p.

COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. [En Línea] Competencias TIC para el desarrollo profesional docente. Bogotá. 2013. [Citado el 1 de marzo del 2016]. Disponible en Internet: <http://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-339097_archivo_pdf_competencias_tic.pdf >

COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Renovación pedagógica desde y uso de las TIC en la educación. [En Línea] Bogotá, 2007. [Citado el 1 de marzo del 2016]. Disponible en Internet: <www.plandecenal.edu.co/html/1726/articles-130706_archivo.doc>

DEVES, Rosa y REVÉS, Pilar. Principios y estrategias del programa de educación en ciencias basada en la indagación (ECBI). En: Pensamiento Educativo, Vol. 41, Nº 2. 2007, pp. 115-131.

DUARTE, Olga. La enseñanza problémica y su incidencia en el aprendizaje del concepto integral, en estudiantes de una institución de educación superior de la ciudad de Bucaramanga. Trabajo de Grado Magíster en pedagogía. Bucaramanga, Santander: Universidad Industrial de Santander. Facultad de Ciencias Humanas. Escuela de Educación. 2009. 151 p.

DURÁN, Francisco. Aprendiendo en el nuevo espacio educativo superior. Madrid: Ediciones Morata, 2008, p. 50.

D'HAINAUT, Louis. Objetivos didácticos y programación. Análisis y construcción de currículums, programas de educación objetivos operativos y situaciones didácticas. Barcelona: Oikos Tau. 1985.

ELLIOT, James. What is action-research in schools? En: Journal of Curriculum Studies. 1978. Vol. 10, pp. 355-357.

FANDOS, Manuel.; JIMÉNEZ, José y GONZÁLEZ, Ángel. Estrategias didácticas en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación. En: Revista Acción Pedagógica, vol. 11, No. 1, 2002, pp. 28-39.

FARZER, James. La enseñanza y el aprendizaje de las ciencias de la naturaleza en la educación secundaria. La resolución de problemas. Madrid: kG Editorial, p. 109.

FUMAGALLI, Laura y KAUFMAN, Miriam. Enseñar ciencias naturales. Reflexiones y propuestas didácticas. Buenos Aires, 2009.

GARCÍA, Maira y FLÓREZ, Raúl. Actividades para la enseñanza de las ciencias naturales en Educación Básica. [En línea]. Perfiles Educativos. Enero-junio, 1999, núm. 84. Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación, México, D.F. [Citado 10 marzo del 2016]. Disponible en Internet: <<http://www.redalyc.org/pdf/132/13208408.pdf>

GARRET, R.M. Resolución de problemas y creatividad: Implicaciones para el currículo en ciencias. Madrid: Editorial Paidós, 2001, p. 19.

GONZÁLEZ, Luis Carlos. Estrategias para optimizar el uso de las TIC en la práctica docente que mejoren el proceso de aprendizaje. Trabajo de grado de Magister tecnología educativa y medios innovadores para la educación. Tecnológico de Monterrey (México) y Universidad Autónoma. 99 p.

GUANCHE, Adania. La enseñanza problémica de las ciencias naturales. [En Línea]. Revista Iberoamericana de Educación. Número 36. 2004 [Citado el 16 de Marzo del 2016]. Disponible en: Internet: <http://rieoei.org/did_mat30.htm>

GUTIÉRREZ, Leopoldo. Conocimiento, aprendizaje y sociedad. *Alegría de Enseñar*, no. 41, pp. 46-55. 1999.

HARLEN, Wynne. *Enseñanza y aprendizaje de las ciencias*. Madrid: Ediciones Morata, 2003, p. 21.

HARLEN, Wynne. Principios y grandes ideas de la educación en ciencias. Association for Science Education. [En Línea]. 2010. [Citado el 1 de marzo del 2016]. Disponible en Internet: <<http://innovec.org.mx/home/images/Grandes%20Ideas%20de%20la%20Ciencia%20Español%2020112.pdf>>

HERNÁNDEZ, José., et al. Pequeños científicos, una aproximación sistémica al aprendizaje de las ciencias en la escuela. En: *Revista de Estudios Sociales* no. 19. Diciembre, 2004,.p. 51-56.

HERNÁNDEZ, Carlos Augusto. Foro educativo nacional ¿Qué son las competencias científicas? [En Línea]. Octubre de 2005. [Citado el 10 de marzo del 2016]. Disponible en Internet: <<http://www.grupofederici.unal.edu.co/documentos/HernandezCompCientificas.pdf>>

HUITT, William. Bloomet al.'s taxonomy of the cognitive domain. *Educational Psychology Interactive*. [En Línea]. Valdosta, GA: Valdosta State University. 2011. [Citado el 27 de Abril del 2017] Disponible en Internet: <<http://www.colorado.edu/AmStudies/lewis/1025/bloomtax.pdf>>

KEMMIS, Stephen y MCTAGGART, Robin. *Cómo planificar la investigación-acción*, Barcelona: Laertes. 1988.

LEMOS, Zulma y OROZCO, Diego. El disco del tiempo, propuesta de un juego didáctico para evaluar conocimientos en ciencias naturales. [En Línea]. Trabajo de

grado Licenciado en educación Básica con énfasis en ciencias Naturales y Educación Ambiental. Santiago de Cali. Universidad del Valle. Instituto de Educación y Pedagogía. 2012. 111p. [Citado el 10 de marzo 2016]. Disponible en Internet: <<http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/xmlui/bitstream/handle/10893/4582/CB-0461184.pdf?sequence=1>>

LEMKE, Jay. Investigar para el futuro de la educación científica: Nuevas formas de aprender, nuevas formas de vivir. En: Revista Enseñanza de las Ciencias, vol. 24 No. 1, 2006, p. 5-12.

LÓPEZ, Marta y MORCILLA, Juan. Las TIC en la enseñanza de la biología en la educación secundaria: los laboratorios virtuales. En: Revista Electrónica de la Enseñanza de las Ciencias, Vol. 6, Núm. 3. 2007, p. 562-576.

LOZANO, Shirley. Prácticas innovadoras de enseñanza con mediación TIC que generan ambientes creativos de aprendizaje. En: Revista Virtual Universidad Católica del Norte, no. 43, p. 148-160.

MARGIE, C. Resolución de problemas y enseñanza de las ciencias naturales. Bogotá: UPN, 2005, p. 22.

MARES, Guadalupe y BENÍTEZ, Yolanda. Propuesta para analizar la práctica educativa durante la enseñanza de las ciencias naturales en educación primaria. [En Línea]. IRIGOYEN, Juan José y JIMÉNEZ, Miriam. Análisis funcional del comportamiento y Educación. Hermosillo: Universidad de Sonora. IX Taller Internacional de Software Educativo TISE. 2004. [Citado el 16 de Marzo del 2016]. Disponible en Internet: <<http://www.ceppe.cl/images/stories/recursos/publicaciones/Gerardo%20Moenne/Ensenanza-de-las-ciencias.pdf>>

MCKERMAN, James. Investigación, acción y currículo. Ediciones Morata., S. L. 1999. [En Línea]. Disponible en Internet: <<http://www.terras.edu.ar/aula/cursos/3/biblio/---MCKERNAN,%20James.%20Cap.%205.%20An%20lisis%20del%20discurso%20y%20m%82todos%20de%20investigaci%20n%20basados%20en%20la%20resoluci%20n%20de%20problemas.pdf>>

MOENNE, Gerardo; VERDI, Mabel y SEPÚLVEDA, Exequiel. Enseñanza de las ciencias con uso de TIC en escuelas urbanas marginales de bajo rendimiento escolar. IX Taller Internacional de Software Educativo TISE 2004. [En Línea] Santiago de Chile. 2004. [Citado 8 marzo del 2016]. Disponible en Internet: <<http://www.ceppe.cl/images/stories/recursos/publicaciones/Gerardo%20Moenne/Ensenanza-de-las-ciencias.pdf>>

MINISTERIO DE EDUCACIÓN. El proceso de integración y uso pedagógico de las tics en los centros educativos. [En Línea]. Revista de Educación. Mayo – Agosto, 2010. [Citado el 10 de Marzo de 2016]. Disponible en internet: <<https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=dZ47AezyxawC&oi=fnd&pg=PA77&dq=USO+PEDAGOGICO+DE+LAS+TIC&ots=R7wvKT92ZY&sig=0gda-IR4JHQpq0ys6CzvRxcYjUE#v=onepage&q=USO%20PEDAGOGICO%20DE%20LAS%20TIC&f=false>>

MINISTERIO DE EDUCACIÓN. Recursos para el aprendizaje. [En Línea]. 2017. [Citado el 10 de marzo de 2016]. Disponible en internet: <<http://www.curriculumenlineamineduc.cl/605/w3-propertyvalue-49397.html>>

OCDE. Informe PISA. Competencias científicas para el mundo del mañana. Madrid: Editorial Santillana, 2006.

PALACIOS, Rudy. Investigación cualitativa y cuantitativa Diferencias y limitaciones. [En Línea]. 2006. PIURA PERU. [Citado el 10 de Febrero del 2016].

Disponible en internet: <http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/31340456/investigacion.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1493327007&Signature=kKC%2BgwvrEf mCUoxU7uefOrsnn LA%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DContributors_Sep._1977.pdf>

PERALES, Francisco. Enseñanza de las ciencias. [En Línea]. Revista de Investigación y Experiencias Didácticas. Bogotá: UPN, 2001. [Citado el 10 de Febrero del 2016]. Disponible en Internet: <<http://www.raco.cat/index.php/enseñanza/article/viewFile/21955/21789>>

PICÓN, Yimmy y ARDILA, Javier. Diagnóstico del territorio Magdalena Medio gran acuerdo social Barrancabermeja 100 Años, Barrancabermeja. [En Línea] Medellín. 2013. [Citado 11 abril del 2017]. Disponible en Internet: <<http://cer.org.co/Documentos/Dterritoriomagdalenamedio.pdf>>

POZO, Juan y GÓMEZ, Miguel. Aprender y enseñar ciencia del conocimiento cotidiano al conocimiento científico. Madrid: Morata, 2008.

PORLAN, Rafael. Constructivismo y escuela. Hacia un modelo de enseñanza-aprendizaje basado en la investigación. España: Diada Editores, 2005.

QUINTANILLA, Mario. Competencias científicas. Identificación y caracterización de competencias científicas en el aula. [En Línea]. Departamento de Didáctica. Facultad de Educación. Pontificia Universidad Católica de Chile. [Citado el 10 de marzo del 2016]. Disponible en internet: <http://www.colombiaaprende.edu.co/html/docentes/1596/articles-88344_archivo1.pdf>

RODRÍGUEZ, Fredy. Competencias comunicativas, aprendizaje y enseñanza de las ciencias: Un enfoque lúdico. En: Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias.2007. Vol. 6, no 2,.p. 275-298.

ROE, Robert. “¿Qué hace competente a un psicólogo?”. [En Línea]. revista Papeles del Psicólogo. Diciembre 2003. [Citado el 27 de marzo del 2017]. Disponible en: <<http://www.papelesdelpsicologo.es/vernumero.asp?ID=1108>>

SANI, Marie. Progreso Científico y enseñanza de la ciencia: conocimientos básicos, interdisciplinariedad y problemas éticos. En: Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad de la Innovación, no. 1, Ginebra, 2001.

SIZA, Meredy. Incidencia de una propuesta didáctica que integra los medios informáticos, desde el enfoque socio-constructivista en el desarrollo de la competencia matemática. Trabajo de grado Magister en pedagogía. Bucaramanga, Santander: Universidad Industrial de Santander. Facultad de Ciencias Humanas. Escuela de educación, 2009. 172 p.

SUÁREZ, Mercedes. Algunas reflexiones sobre la investigación-acción colaboradora en la educación. En: Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias. 2002. Vol. 1, no 1,.,p. 40-56.

TOBÓN, Sergio. Formación basada en competencias. Pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica. Bogotá: ECOE Ediciones, 2005.

TOBÓN, Sergio; PRIETO, Julio y FRAILE, Juan. Secuencias Didácticas: Aprendizaje y Evaluación de Competencias. [En Línea]. PEARSON EDUCACIÓN, México, 2010. ISBN: 978-607-442-909-1. [Citado el 16 de Febrero del 2016].Disponible en internet: <http://148.208.122.79/mcpd/descargas/Materiales_de_apoyo_3/Tob%C3%B3n_secuecias%20didacticas.pdf>

VALENCIA, María. La triangulación metodológica: sus principios, alcances y limitaciones. [En Línea]. Conferencia Investigación y educación en enfermería. Medellín. 2000. [Citado el 27 de Abril del 2017]. Disponible en: <<http://aprendeonline.udea.edu.co/revistas/index.php/iee/article/viewFile/16851/14590>>

VIERA, Trilce. El aprendizaje verbal significativo de Ausubel. Algunas consideraciones desde el enfoque histórico cultural. En: Universidades, 2003,.p. 37-43.

ANEXOS

ANEXO A. Reunión Grupo Focal

GRUPO FOCAL

FECHA: Noviembre 23 de 2016

HORA: 7:00 am

LUGAR: salón de clases grado cuarto

La profesora saluda a los padres de familia y presenta el objetivo de la actividad: conocer las opiniones de los padres de familia de estudiantes del grado cuarto frente al desarrollo de la propuesta de trabajo “pequeños héroes sembrando vida”. La profesora da las orientaciones al respecto, dice a los padres de familia: que se van a realizar unas preguntas y quien desee participar indica levantando la mano, para que se conserve el orden.

La profesora pregunta: ¿Qué les han dicho los niños acerca de la clase de ciencias naturales en los últimos días?, la madre del código ELD dice “profe la niña me ha dicho que para ella la clase de Ciencias Naturales es una clase muy interesante porque ha aprendido muchas cosas, como por ejemplo cuidar el medio ambiente, que antes ella tiraba papelitos al piso y no decía nada, en cambio ahora se le cae un papelito a ella o a alguien de la casa y dice mami, no lo tire al piso recojámoslo y echémoslo a la caneca de la basura, que para eso pasa el carro del aseo y él se los lleva, y nosotros vamos cuidando el medio ambiente, lo mismo sucede con el agua, la niña dice mami ahorremos agua y cierra la llave” la profesora dice a la mamá que muy bien su aporte y pregunta quien más quiere compartir la respuesta.

El padre de familia del código EDD dice “la niña también llega a la casa contando de una experiencia que vivieron en la salida a casa de los señores adultos mayores entrevistados, con respecto a la clases de animales. ¿Cómo nacen los

animales?, ¿cómo se reproducen?, ¿Qué comen los animales? La niña decía que los animales que nacen directamente del vientre de la madre son vivíparos, que los que nacen por medio de huevos son ovíparos, que los que comen pasto son herbívoros, que los que se alimentan de carne son carnívoros” todo eso han aprendido y me parece interesante que vayan a ese nivel como están. La profesora agradece el aporte, dice estar muy bien e interesante y pregunta quién más desea participar. La mamá del código ELL dice “mi hija me preguntó cómo era el ecosistema hace 10 años, entonces yo le decía que hace 10 años no había tanta contaminación como la de ahora, porque antes sembrábamos los cultivos y no necesitábamos abono, porque la tierra estaba fértil y hoy día nosotros para tener cultivos tenemos que abonar mucho, y eso a nosotros nos genera a nosotros mucha contaminación porque ya los químicos vienen más fuertes.

También me decía sobre los árboles, que nosotros debemos sembrar árboles, me dice vea mamá nosotros debemos sembrar árboles porque la profesora nos está enseñando a nosotros a cuidar el medio ambiente por medio de los árboles porque ellos nos dan oxígeno y entonces uno empieza a recordar lo que nos enseñaron a nosotros cuando estudiábamos hace unos 30 o 40 años y eso me parece muy interesante”. La profesora agradece su intervención y dice que está muy bien su aporte. La mamá del código ESG dice “la niña me ha dicho que han ido a la quebrada, qué ha aprendido que debemos cuidar el agua y el ecosistema.

La profesora dice muy bien y agradece la participación. Seguidamente la profesora pregunta: ¿cómo se refieren los niños a la clase de Ciencias Naturales en cuanto al gusto? La mamá del código ERM dice “mi hija dice que es una clase de las más importantes e interesantes, porque a medida que ella aprende va y nos explica a nosotros, lo que pasa es uno no tiene tanta memoria para explicar, pero ella se preocupa por preguntar cómo era el ecosistemas hace 10 años y me dice mamá cómo era este ecosistema donde nosotros vivimos, yo le explique que había más agua y que ahora la quebrada se ha ido secando, también nos comentó que

salieron a hacer una entrevista a un adulto mayor y que les sorprendió ver todo lo que esos señores sabían, que parecían una bibliotecas, porque les dieron información de cómo vivían antes, que animales habían, entonces ella me dijo mami entonces a nosotros nos tocó una vida mejor. La profesora agradece el aporte y pregunta quién tiene otra opinión.

La mamá del código EAS dice que sus hija no es tan buena en la lectura y escritura, pero que le ha visto bastante entusiasmo con la clase de Ciencias Naturales, me dice mamá mañana debo llevar un árbol, yo le dije que eso árboles para qué y ella me dice mami porque vamos para la quebrada a sembrar árboles porque se está secando, porque las personas la hemos acabado, porque han cortado la madera y entonces queda sin arborización y por eso se seca, y es cierto porque cuando yo llegué aquí el agua era abundante y ahora uno va y el agua le llega hasta aquí y toca sus tobillos y entonces yo veo que ella está aprendiendo.

Hay veces que cuando yo no entiendo las tareas, ella va donde la compañera y le explican, pero no se va a la escuela sin llevar la tarea. Incluso cuando tuvo que hacer la cadena trófica buscamos en una enciclopedia y nos sentamos a hacerla y ella me iba explicando la relación de cada organismo. La profesora agradece la participación y pregunta: ¿qué actividades han apoyado en casa relacionadas con la clase de Ciencias Naturales? La mamá del código ELD dice hacer una cadena trófica, la mamá del código ERM dice conseguir los árboles para sembrar, la mamá del código ELL dice investigar cómo era el ecosistema hace 10 años. La profesora pregunta: ¿cómo se sienten ustedes al apoyar estas tareas?, el papá del código EDD responde profe se siente agrado, porque los niños salen a observar y a pesar de vivir en el campo ellos no observan el ecosistema que tiene a sus alrededor.

La profesora pregunta: ¿les parece importante que las clases se hagan en espacio abierto, de manera vivencial, saliendo del salón? La mamá del código ERM dice

es mejor que ellos tengan la oportunidad de ver y tocar las cosas, aprenden más. El papá del código EDD dice que las salidas que se hacen a la quebrada generan curiosidad en los niños, por ejemplo se encuentran una piedra y le encuentran figuras que los pone a pensar. La mamá del código ELL dice “profe a mí me parece muy interesante la forma como usted les ha enseñado, porque muchas veces uno como padre no tiene la dedicación para llevar a nuestros hijos y decirles mira es que los animales se reproducen así y eso ha sido una bendición para ellos porque nosotros no tenemos ese tiempo, y aunque nosotros lo sabemos por la experiencia de tratar con los animales, nunca le decimos a los hijos mire es que los terneros se reproducen así, entonces cuando ellos llegan a la casa a contarme lo que aprenden lo ponen a uno a pensar y ellos aprenden más fácil porque con ver y aprender ya adquieren la práctica para enseñarnos a nosotros sin estar mirando en un cuaderno. Las salidas les ayudan aprender más fácil, porque se recrean y aprenden y no se estresan.

La profesora dice a la señora que muy buena su reflexión y refuerza diciendo que el calor que hace en el salón y las sillas tan duras para estar 5 horas sentado dentro de cuatro paredes es bastante pesado, por eso ella hace actividades al aire libre. La profesora pregunta: ¿qué cambios han notado de la manera como los niños hablan en la clase de Ciencias Naturales en cuanto a la teoría?, por ejemplo en una tarea que se les dejó de averiguar que eran factores bióticos y abióticos. La mamá del código ELL dice: profe en esa tarea yo sabía que habían seres vivos y seres muertos, pero cuando la niña me pregunta por el término, no sé cómo explicarle porque no lo conocía, pero cuando ella ya me lo explica, logro entender que los seres muertos son los abióticos y los seres vivos son los bióticos.

La profesora dice muy bien y da la palabra al papá del código EDD que indica para participar. Él dice que aunque conoce acerca de la materia, la teoría muchas veces la desconoce, pero que cuando la niña le explica entiende que es lo que él ya sabía pero desconocía el término correcto como se le debe llamar y lo mejor de

todo es que también ellos aprenden. La mamá del código ELL dijo que también escuchaba a su hija hablar de competencias entre los seres vivos, que se ayudaban mutuamente y a eso lo llamaban mutualismo.

La profesora dice: en la clase de Ciencias Naturales hemos desarrollado la competencia científica resolución de problemas, esta competencia tiene unas habilidades que se han desarrollado con los estudiantes, como formular hipótesis, utilizar los pre-saberes, utilizar la información y contrastarla con la que observan, que generar acciones que ayuden a solucionar situaciones.

La profesora pregunta: ¿han visto ustedes que los niños desarrollen estas habilidades? La mamá del código ELL responde que sí porque ahora la niña hace más preguntas y se nota más acercamiento entre nosotras porque tenemos un tema para dialogar, la mamá del código ELD dice que la niña busca información en enciclopedias y cuando no entiende, pregunta, además dice que asocia lo que aprende con lo que ve, porque cuando el gallo está peleando con otro por saltar la gallina, dice mire mamá ahí se está dando una relación de competencia. La mamá del código ERM dice profe la niña la pasa espulgando el gato y dice que le está quitando los parásitos, porque eso es una forma de ellos relacionarse.

La profesora pregunta: ¿es importante que nosotros enseñemos a los niños a cuidar el medio ambiente?, el papá del código EDD dice si profe porque ellos son los que van a liderar las comunidades y por eso es importante escucharlos y estar atentos a responder cuando ellos nos preguntan. La profesora pregunta: ¿será que con las acciones que realizan los niños están generando cambios en el ecosistema? El papá del código EDD dice que si porque es un semillero que se va formando para enseñar buenos hábitos en cuanto al cuidado de los ecosistemas. La mamá del código ERM dice que la siembra de los árboles, le están cambiando la vida y la salud de las personas, La mamá del código ELD dijo que al sembrar árboles cerca de las cuencas hídricas están ayudando mucho al ecosistema, porque crece el caudal de la quebrada.

Por último la profesora dice que para evaluar la actividad va a realizar una pregunta ¿qué enseñanza les queda como padres?, ¿sería bueno seguir implementando estas actividades en las clases? La mamá del código ELD dice profe a mí me parece que si se deben seguir implementando estas clases, porque me quedan muchas enseñanzas y mi hija me deja impresionada con todo lo que sabe y lo enseña a sus hermanitos y eso es bueno porque todos van aprendiendo. Para finalizar la profesora agradece a los padres por la disposición del tiempo y por la confianza y el apoyo brindado en el desarrollo de esta propuesta de trabajo.

ANEXO B. Encuesta a estudiantes - sondeo sobre sentires y aceptación de estudiantes en relación con la clase de Ciencias Naturales.

Marca escribiendo una X sobre la línea correspondiente con la respuesta que consideres la más adecuada, de acuerdo con la pregunta planteada.

1. La clase de Ciencias Naturales te parece:

Motivadora ____

Aburrida ____

Monótona ____

Importante ____



2. La mayoría de las veces la clase se realiza en:

Salón de clases ____

Salidas al campo ____

Biblioteca ____

Aula de informática o internet ____

Otro ____

¿Cuál? _____

3. En la clase utilizan herramientas como: (marque máximo 3 respuestas)

Videos ____

Libros ____

Materiales en Internet ____

Computadores ____

Carteles ____

Audio (CD) ____

Otros ____

¿Cuáles? _____

4. De la siguiente lista, selecciona **dos de las actividades que mas te gusten**, de la forma como desarrolla la clase de Ciencias Naturales el (a) profesor (a)

Talleres ____

Guías de trabajo ____

Explicación ____

Trabajo en aula de informática o internet _____

Dicta el tema _____

Experimentos _____

Resolver problemas _____

Otra ____

¿Cuál? _____

5. De la siguiente lista, seleccionados de las actividades que menos te **gusten** de la forma como desarrolla la clase de Ciencias Naturales el (a) profesor (a)

Talleres ____

Guías de trabajo ____

Explicación ____

Trabajo en aula de informática o internet _____

Dicta el tema _____

Experimentos _____

Resolver problemas _____

Otra ____

¿Cuál? _____

¡Gracias por tu colaboración!

ANEXO C. Encuesta a estudiantes - rejilla listado de control de habilidades asociadas con la competencia científica: resolución de problemas.

Marca escribiendo una X en cada casilla según la respuesta que consideres la más adecuada, de acuerdo con la pregunta planteada.

| ¿El alumno evaluado es capaz de ... | | Si | No | Dudoso |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|--------|
| 1 | Identificar elementos/información/recursos relacionados con el problema | | | |
| 2 | Identificar la información/recursos que faltan en una situación dada y requieren ser completado para mayor comprensión y conocimiento | | | |
| 3 | Poner en juego la información/saberes previos que maneja para dar una respuesta/solución a una situación. | | | |
| 4 | Definir acciones pertinentes con el problema dado, a seguir para dar solución a una situación problema | | | |
| 5 | Contrasta teoría/información o acciones prácticas/información para demostrar o comprobar la manera de dar respuesta/solución a una situación problema | | | |
| 6 | Formula hipótesis para explicar respuestas o soluciones a situaciones problema | | | |
| 7 | Elabora conclusiones de respuesta a un problema. | | | |

ANEXO D. Taller sobre habilidades propias de la competencia científica.

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA



NOMBRE DEL ESTUDIANTE: _____

GRADO: _____

A continuación, te presentamos unas preguntas que debes leer atentamente antes de responder. Cada pregunta tiene varias opciones de respuesta. Debe seleccionar solo una opción la respuesta, la que crees que es la correcta.

1. Las arañas son animales con 8 patas. Al coger una pareja de arañas para sacarle crías se le cayó una pata a la araña hembra, de manera que quedó sólo con siete patas. Debido a esto, ¿cómo crees que nacerán las crías de esta pareja de arañas?

- a. Todas las crías nacerán con siete patas.
- b. Todas las crías nacerán con ocho patas.
- c. La mitad de las crías nacerá con siete patas y la otra mitad con ocho patas.

2. Camilo encontró la siguiente información en el libro de Ciencias:

“Varias células iguales forman un tejido.

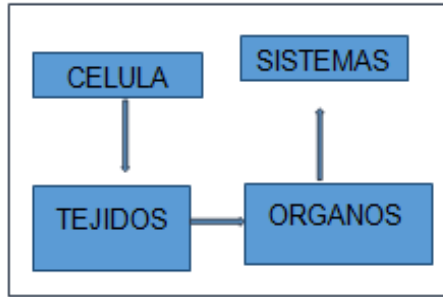
Varios tejidos diferentes forman un órgano.

Varios órganos diferentes, con funciones diferentes, forman un sistema”.

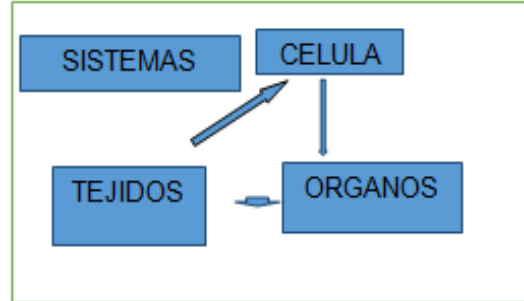
El diagrama que resume la información que encontró Camilo es

La _____ indica formación

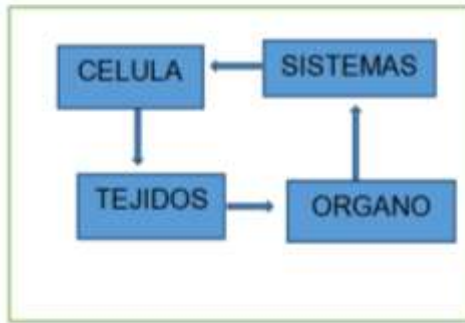
A



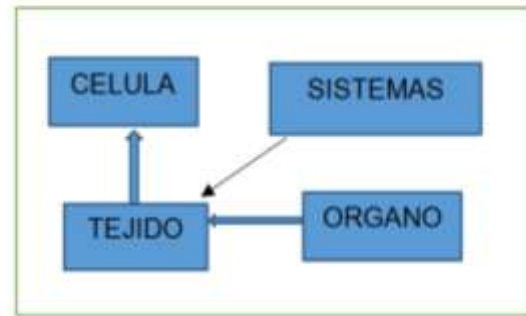
B



C



D



3. El siguiente esquema muestra a tres animales y la parte de la planta de maíz que come cada uno.



Teniendo en cuenta las partes de las plantas de maíz que utilizan en su alimentación la abeja, el saltamontes y el pájaro, Laura le cuenta a su papá lo que aprendió en la escuela.

¿Te surge alguna pregunta sobre lo que Laura aprendió en la escuela?

SI _____ NO _____

Si tu respuesta es sí, escribe la pregunta que tiene.

4. Alejandra dijo lo siguiente: *“Para evitar el daño causado en sus hojas, la planta de maíz podría producir hojas con un sabor desagradable para los depredadores”*.

Inmediatamente, Jaime pidió la palabra y dijo que Alejandra estaba equivocada.

¿Qué harías para saber quién tiene la razón? Selecciona la opción que se parece a lo que tú harías.

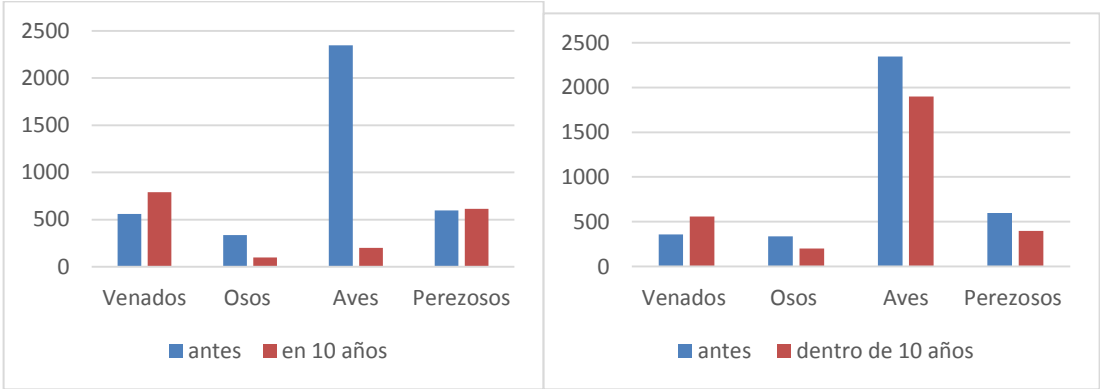
- a. Yo creo que Alejandra tiene la razón y doy esa respuesta.
- b. Yo busco un libro de ciencias para saber cómo crecen las plantas de maíz y que cuidados requieren.
- c. Yo vuelvo a observar los gráficos para encontrar la respuesta.
- d. Yo pienso que es bueno observar por varios días las plantas de maíz para ver qué sucede con los depredadores.

5. A continuación se muestra el porcentaje de animales que hay en una región.

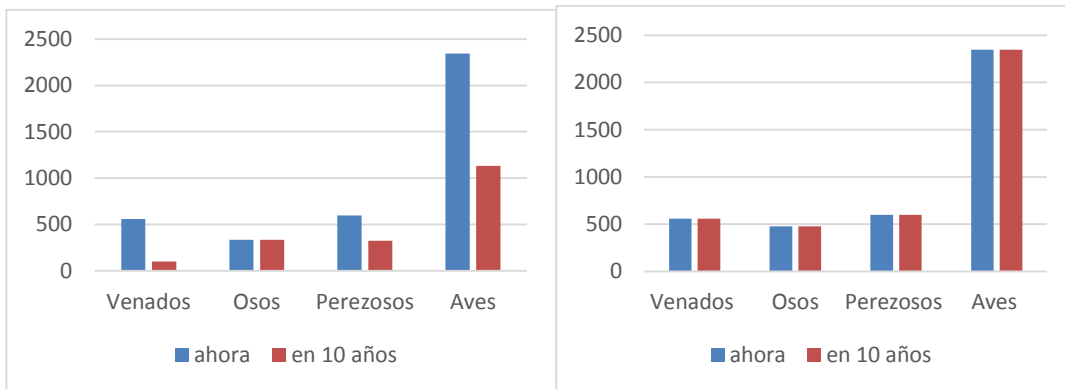


En la actualidad los tigres fueron protegidos y por tal razón no se podrán cazar. ¿Cuál es la gráfica que mejor muestra lo que puede suceder con los demás animales de la región dentro de diez años, cuando los tigres pueden vivir libremente?

AB



CD



6. En la clase de Ciencias Naturales el profesor explicó a los niños que cuando la leche tiene azúcar hierve más rápido. Juanita salió del colegio y estuvo pensando sobre lo que había dicho el profesor y quería saber más sobre eso.

Si estuvieras en el lugar de Juanita, ¿tú qué harías?

- Le contaría a mis papás lo que había aprendido en el colegio.
- Le preguntaría a mi mamá que si era cierto lo que había dicho el profesor.
- Buscaría una vasija, agregaría leche y azúcar para hervir la leche y observo.

7. Cuando Lucas camina alrededor del lago, cuenta las plantas que va observando y registra lo siguiente:

| Nombre de la planta | Número de plantas |
|---------------------|-------------------|
| Palmera | 10 |
| Pino | 9 |
| Maíz | 33 |
| Girasol | 14 |

Con los datos de la tabla, ¿cuál de las siguientes preguntas puede contestar Lucas?

- ¿Cuáles plantas crecen más rápido cerca del lago?
- ¿Cómo se nutren las plantas cerca del lago?

c. ¿A cuál tipo de plantas le es más favorable el ambiente del lago?

8. Fernando quiere reciclar la basura que produce su colegio. La mejor forma de reciclar la basura que produce el colegio es separándola. ¿Cuál crees que sería la mejor manera de reciclar esta basura?

- a. Separándola de acuerdo con el tamaño.
- b. Separándola según la función que cumple.
- c. Separándola en materiales reutilizables y no reutilizables.

Si estuvieras en el lugar de Fernando, ¿qué harías para reciclar las basuras?
Describe lo que tú harías.

9. El siguiente dibujo muestra cuatro niños en diferentes situaciones. Teniendo en cuenta la situación en que se encuentra cada niño, ¿cuál de las siguientes preguntas puede ser respondida por todos estos niños?



- a. ¿Esa sopa tiene sal?
- b. ¿De qué color son esas flores?
- c. ¿Qué hora marca el reloj?

d. ¿La ropa está mojada o seca?

10. Camila estaba en un bosque con una amiguita y conversaba con ella cuando se encontró con pájaros, mariposas y árboles grandes y pequeños. ¿Qué crees que haría Camila mientras estuvo ese rato en el bosque con su amiga y observaba las diferencias entre las hojas de los árboles grandes y los pequeños?

- a. A Dibujaba lo que estaba observando.
- b. B Explicaba a su amiga que los árboles grandes pueden absorber más agua para fabricar alimento y que por eso tienen ese tamaño.
- c. C Correteaba las mariposas para recolectarlas y llevarlas al mariposario.

11. Lucas observa los siguientes animales: rana, ratón, pez, pato, perro, gato, abeja. Él los clasifica a todos en los siguientes dos grupos

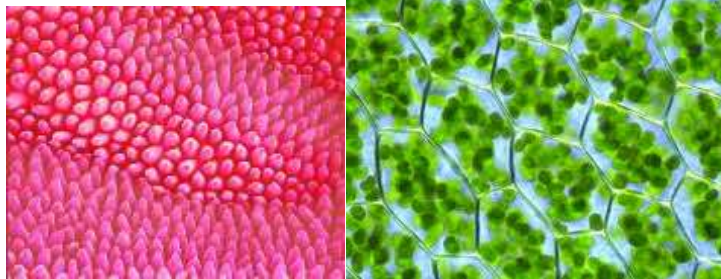


La característica que Lucas usó para clasificar los animales en estos dos grupos fue:

- a. los que tienen células y los que no tienen.

- b. los que viven en el agua y los que viven en la tierra.
- c. los que son peligrosos y los que son amigables.
- d. los que se reproducen por huevos y los que son vivíparos

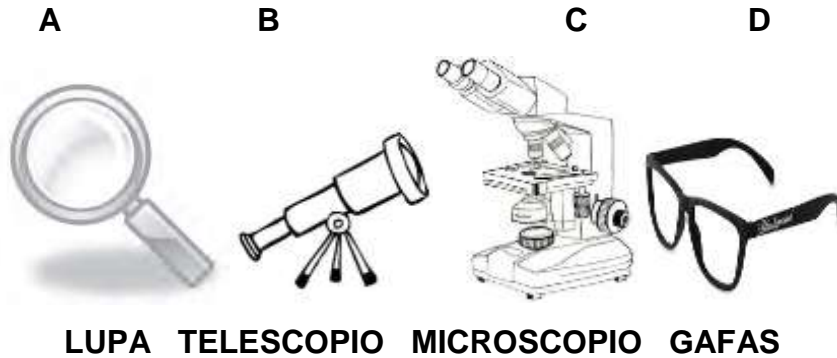
12. En el siguiente dibujo se comparan un pedazo de tela con un pedazo de hoja de árbol.



Pedazo de tela Pedazo de hoja

Al mirar la hoja y la tela te das cuenta de que una está viva y la otra no.

¿Cuál de los instrumentos crees que te ayudará a confirmar esta información?



13. Carlos y Diana agregaron agua en un recipiente y la calentaron. Después de un tiempo, observaron la formación de burbujas y el desprendimiento de vapor. Luego quisieron explicar a sus compañeros lo sucedido.



¿Con cuál de las conclusiones estás de acuerdo?

- a. El agua tiene burbujas porque se calentó hasta hervir.
- b. El agua hirvió porque el recipiente era pequeño.
- c. El agua tiene burbujas porque puede tener jabón.

14. Pedro estaba estudiando con sus amigos y uno de ellos planteó que los metales pueden ser atraídos por los imanes. Cuando Pedro se despidió de sus amigos decidió comprobar lo que dijo su amigo.

¿Cuál de las siguientes situaciones crees que le permite comprobarlo?

- a. Pedro pregunta a su papá si es cierto lo que dijo su amigo.
- b. Pedro llena un recipiente con esferas de acero, plástico, vidrio e icopor y acerca un imán a las esferas.
- c. Pedro busca en un libro las propiedades de los imanes.

15. Lee atentamente el siguiente párrafo.

Durante el recorrido por el jardín, se puede ver el pelaje del gato que nació, hace dos días, las plumas de la gallina que se alimentaba, escamas de un pez que nadaba con sus crías, la delgada piel de una rana que murió al lado una roca, las más grande de las que formaban un camino grande y gris que no cambiaba por sí

mismo y que atravesaba el parque, pasando entre amarilla arena, sillas de madera y varios charcos formados durante la lluvia.

Ya leíste el párrafo, ¿te surge alguna pregunta?

SI _____ NO _____

Si tu respuesta es sí, escribe la pregunta que tiene.

¡Muchas Gracias!

ANEXO E. Secuencia didáctica.

SECUENCIA DIDÁCTICA PEQUEÑOS HÉROES CUIDANDO NUESTRO ECOSISTEMA LOCAL

INSTITUCIÓN EDUCATIVA EL TAGÜÍ, SEDE LA MONEDA, SABANA DE TORRES SANTANDER



GRADO CUARTO

2017

ESTÁNDARES

- Analizo el ecosistema que me rodea y lo comparo con otros.
- Identifico adaptaciones de los seres vivos teniendo en cuenta las características de los ecosistemas en que viven.
- Explico la dinámica de un ecosistema teniendo en cuenta las necesidades de energía y nutrientes de los seres vivos (cadena alimentaria).

- Identifico fenómenos del camuflaje en el entorno y los relaciono con las necesidades de los seres vivos.
- Observo el mundo en que vivo.
- Formulo preguntas a partir de una observación o experiencia y escojo algunas de ellas para buscar posible respuestas.
- Busco información en diversas fuentes (libros, internet, experiencias y experimentos propios y de otros) y doy el crédito correspondiente.
- Comunico, oralmente y por escrito, el proceso de indagación y lo resultados que obtengo.
- Identifico en la historia, situaciones en las que en ausencia de motores potentes, se utilizaron máquinas simples.
- Analizo características ambientales de mi entorno y peligros que lo amenazan.
- Comparo movimientos y desplazamientos de los seres vivos.

OBJETIVOS GENERALES

- Adentrar a los estudiantes a identificar las características de los seres vivos del entorno y su hábitat para fomentar acciones que los ayuden a resolver problemas dentro del ecosistema.
- Promover ejercicios de indagación y comparación de formas de vida de los animales que viven en un ecosistema acuático y terrestre.
- Brindar al estudiante herramientas y material interactivo que le facilite contrastar información para dar respuesta a situaciones del entorno.
- Orientar al estudiante para que identifique características generales del ecosistema local utilizando actividades que lo ayuden a reflexionar y hacer buenas prácticas que posibiliten desarrollar competencia científica resolución de problemas.
- Acompañar a los estudiantes en el diseño de un folleto que contenga desde el uso comprensivo del conocimiento en el tema objeto de estudio de la secuencia acciones que permitan generar conciencia para resolver esta problemática.

Competencias que se deben desarrollar con esta secuencia Resolución de problemas entendida como:

- Exponer de forma clara los conceptos e ideas para formular hipótesis que den respuesta a la resolución de problemas.
- Utilizar sitios web para identificar elementos e información útil en el desarrollo de las experiencias de aprendizaje.
- Interpretar textos disponibles en Internet para contrastar información relevante que le permita plantear hipótesis que sirvan como respuestas a las preguntas.
- Identificar información o recursos que faltarían para mejorar la comprensión de conceptos relacionados con los componentes de un ecosistema, los tipos y las interacciones que surgen entre ellos.
- Analizar y valorar los puntos de vista de los demás para crear conclusiones que den respuesta a una situación problema.

TIEMPO: 5 sesiones (5 semanas)

SESIÓN 1

OBSERVO, APRENDO Y ME DIVIERTO

Situación problema.

El mal uso de la fauna y la flora en su comunidad ha generado un desequilibrio ecológico en el ecosistema local. ¿Qué puedes hacer desde su colegio para mejorar esta situación?

Objetivo

Identificar los elementos que componen un ecosistema determinado para poner en juego los presaberes y contrastarlos con la nueva información.

ACTIVIDAD 1.



¿Cuánto sabes de los ecosistemas?

Que rico iniciar el día contemplando bonitos paisajes.

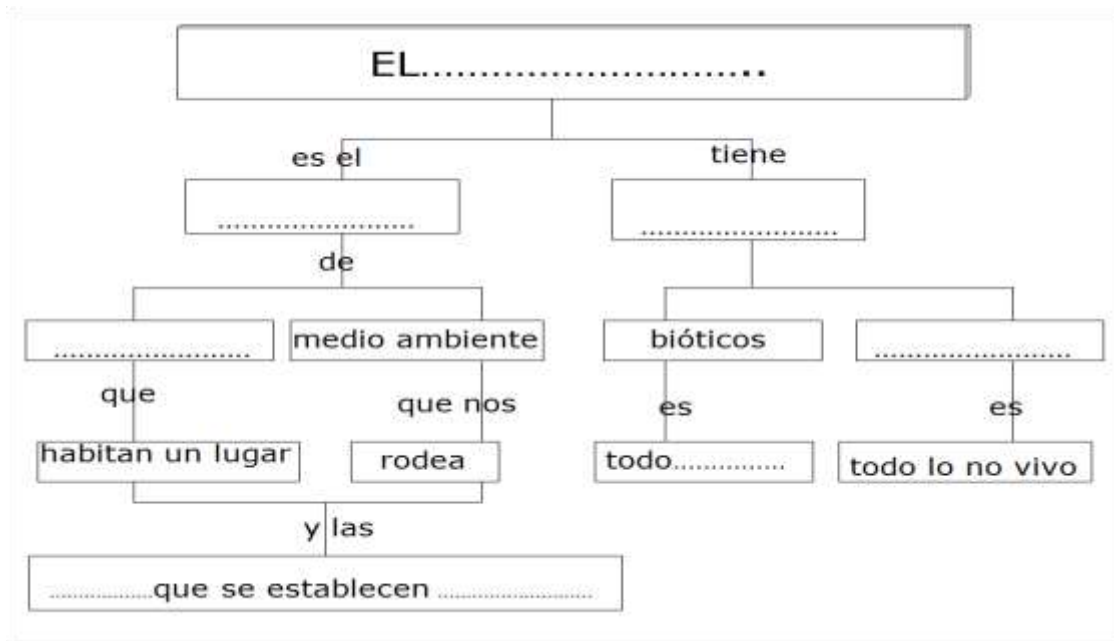
Para recordar los pre-saberes la profesora indicará a los estudiantes que salgan del salón y vayan a dar una mirada a los paisajes de los alrededores para identificar los elementos bióticos y abióticos que se observen en ellos, luego con la información recolectada se realiza una lluvia de ideas se intenta dar respuesta a la pregunta ¿Qué es un ecosistema?

Una vez que hayan respondido la pregunta, la profesora pide a un estudiante que lea pausadamente el texto los ecosistemas para que puedan comprenderlo y completar el mapa conceptual.

EL ECOSISTEMA

Un ecosistema es el conjunto de seres vivos que habitan en un lugar, el medio ambiente que los rodea y las relaciones que se establecen entre sí. En todo ecosistema hay elementos bióticos y abióticos. El primer elemento se refiere fundamentalmente a todos los organismos vivos con funciones vitales como relación, nutrición, reproducción, etc. Los seres vivos además de ello se caracterizan por tener un ciclo de vida, es decir nacen, crecen, se reproducen y mueren.

Los elementos abióticos por su parte, son los factores que dan las características ambientales a un lugar. Por ejemplo, la luz, el aire, el agua, el suelo y la temperatura. Abiótico es todo lo no vivo. Lo no vivo permite lo vivo, porque la vida depende de las características del ambiente. Cuando un elemento abiótico es escaso o muy abundante, se le llama factor limitante para la vida. En un desierto, por ejemplo, el agua es un factor limitante porque se encuentra en muy poca cantidad. Esto hace que en ese ambiente no haya tanta variedad de seres vivos.



ACTIVIDADES DE DESARROLLO

1. Escribe 5 factores bióticos y 5 abióticos.

| Bióticos | Abióticos |
|----------|-----------|
| | |
| | |
| | |
| | |

Cómo interactúan los seres vivos

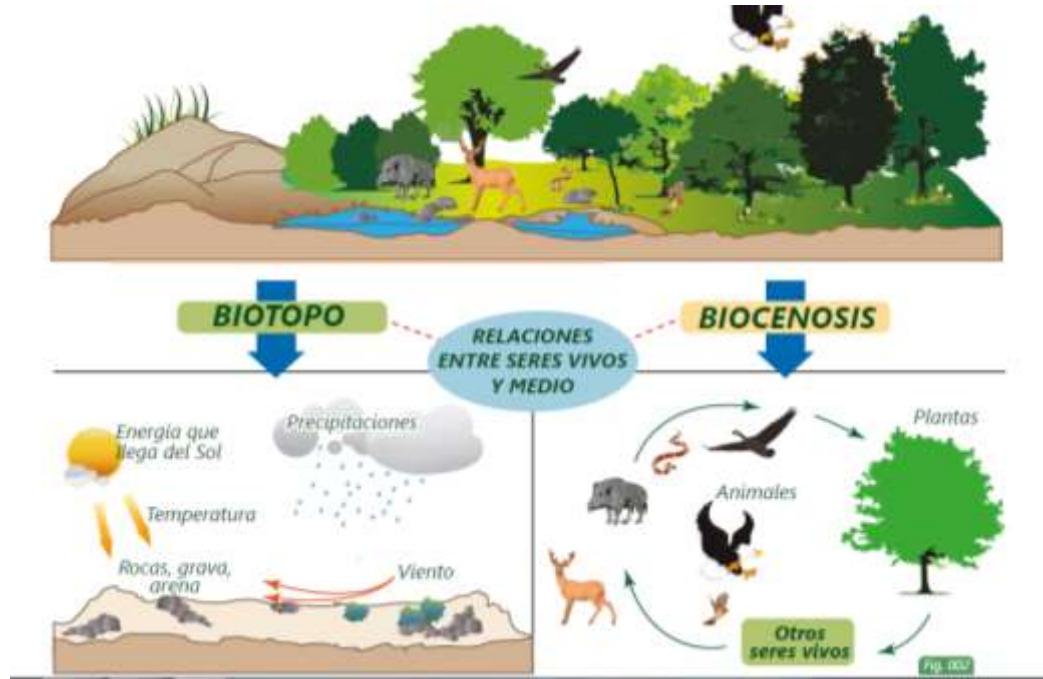


Fuente: contenidos para aprender.

La profesora presentará la imagen a los estudiantes, pedirá que las observen y luego realizará las preguntas:

- ¿Qué elementos bióticos y abióticos se observan en la imagen? Enuméralos.
- ¿Qué están haciendo los animales?
- ¿Cómo es el lugar donde se encuentran los seres vivos?

Lee y comprende un poco más sobre los ecosistemas, para que generes nuevas hipótesis.



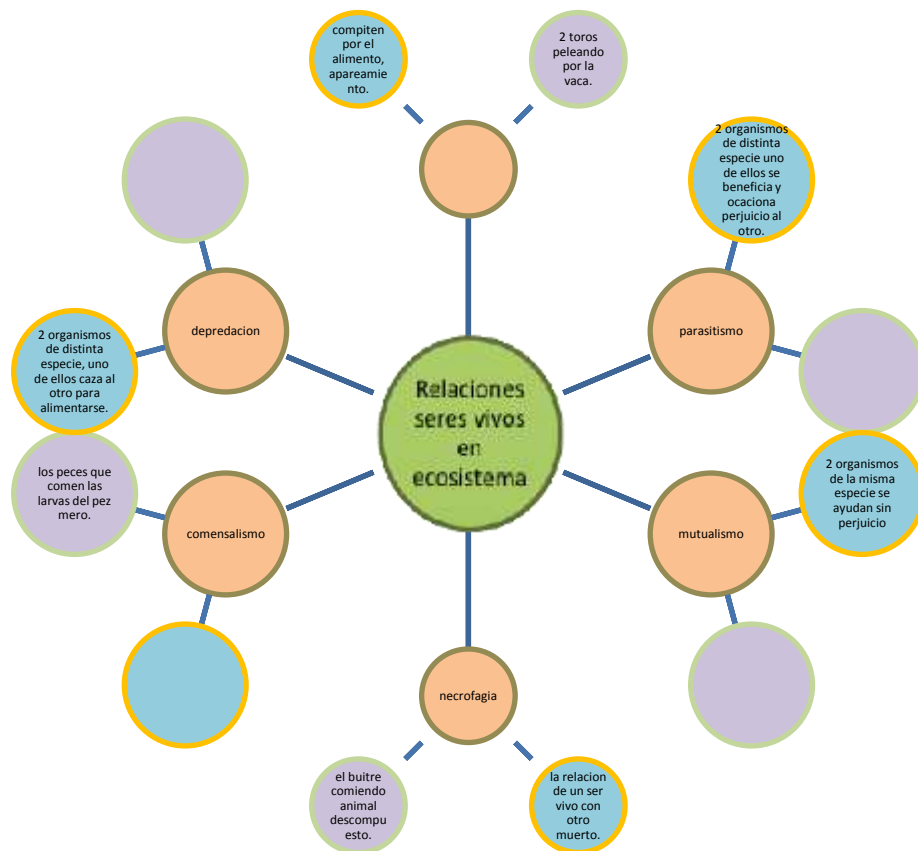
La profesora presenta la imagen y pide a los estudiantes que con los presaberes ya adquiridos escriban un párrafo de mínimo 7 renglones donde expliquen lo que representa la imagen, una vez que hayan redactado el párrafo se da a conocer las ideas que han construido, para ello la profesora orienta las falencias que hayan en cuanto a redacción.

La profesora retomará la temática ayudándose de un video que explica las relaciones entre los seres vivos, luego escribe en el tablero las opiniones que surjan de los estudiantes en este proceso de aprendizaje y despeja las inquietudes que susciten de ellos de tal forma que puedan identificar y comprender cada relación.

Seguidamente los estudiantes deberán construir un texto con la información que les proporcionó el video y las ideas que se plasmaron en el tablero, para comprender mejor los conceptos estudiados. Al final deberán completar el mapa mental que les ayudará a entender la temática trabajada.

<https://www.youtube.com/watch?v=vPg-dqiU8X4>

<https://www.youtube.com/watch?v=XAw6b0N-k1M>



Para complementar la información y los elementos relacionados con el problema, los estudiantes consultaran en la dirección web.

http://contenidosparaaprender.mineducacion.gov.co/G_4/S/menu_S_G04_U01_L0_2/index.html

Tomarán apuntes que les ayude a comprender mejor los contenidos a generar hipótesis que le ayude a resolver situaciones de la vida diaria.

Para consignar la temática se utiliza un mapa conceptual.

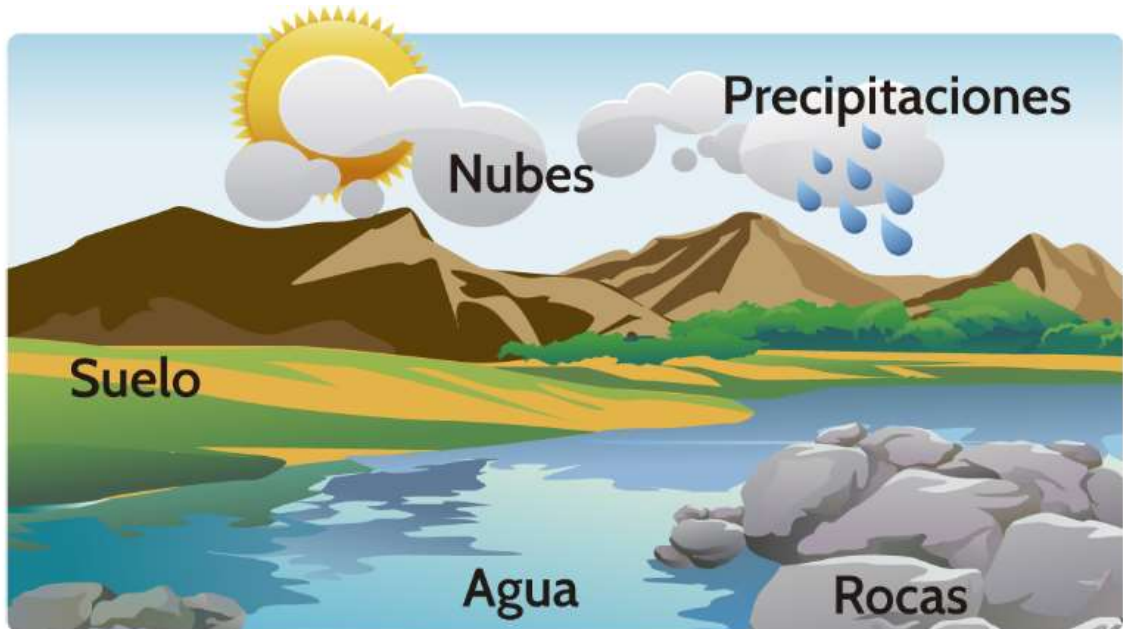


ACTIVIDAD 2

Vas a aprender nuevos conocimientos, encontrarás muchos datos curiosos.

La profesora les presenta a los estudiantes una imagen donde se les muestra los factores abióticos. Mediante la presentación, la profesora deberá orientar a los estudiantes para que pongan en juego los conocimientos y formulen hipótesis que los ayude a comprender los contenidos para dar solución a situaciones problema.

COMPONENTES ABIÓTICOS (BIOTOPO)



Fuente: contenidos para aprender.

- ¿Qué tienen en común todos los elementos que se muestran en la imagen?
- ¿Están relacionados con los seres de la naturaleza?, de ser así. ¿Qué tipos de seres hay en la imagen?
- ¿Qué le pasaría a los seres vivos si estos elementos no existieran en un ecosistema?
- ¿Cuál es la importancia de tales elementos para la posibilidad y la continuidad de la vida?

Para consignar la información los estudiantes deberán buscar en la página web http://contenidosparaaprender.mineducacion.gov.co/G_4/S/menu_S_G04_U01_L02/index.html

Realizarán la lectura del texto, tomarán los apuntes que les ayudarán a comprender mejor los conceptos que toman importancia para solucionar situaciones de la vida diaria.

Es hora de participar un poco respondiendo preguntas acerca de la lectura para definir acciones y dar respuesta a sus interrogantes.

1. ¿Por qué son importantes los factores abióticos?
2. ¿Por qué son importantes los factores abióticos para la existencia de los bióticos?
3. ¿Qué elementos faltarían para mejorar la comprensión del concepto de ecosistema?

La profesora pedirá a los estudiantes que traigan para la próxima clase las ideas más importantes sobre las redes tróficas, para contrastar la información.

¿Por qué existen los descomponedores?

¿Qué tipo de relaciones se observan en ellos y qué tipo de alimento consumen?

¿Qué beneficios producen esos seres?

¿A quiénes se les llaman seres productores, seres consumidores y seres descomponedores y qué relaciones hay entre ellos y su medio?

Los estudiantes consultarán en la web, mediante la página http://contenidosparaaprender.mineducacion.gov.co/G_4/S/S_G04_U01_L02/S_G04_U01_L02_03_03.html

Imágenes de diferentes especies de seres vivos, enfatizando en el hecho de que todos los organismos vivos se relacionan entre sí y con su entorno a través de la red alimenticia, presentando de ese modo, paralelo al concepto de factores bióticos y de red trófica.

Luego la profesora indagará en los estudiantes acerca de los animales y plantas más comunes en la región, para ello deberán preguntar a sus padres de familia o personas que lleven más tiempo en la comunidad para que les proporcionen información y puedan generar nuevas hipótesis. Esta información será recopilada y analizada para desarrollar un trabajo en otra sesión.

Para evaluar la temática los estudiantes deberán entrar a la página y desarrollar la actividad que allí se les presenta.

<http://www.educarchile.cl/ech/pro/app/detalle?id=212992>

Aprende datos curiosos y construye nuevas hipótesis.

La red trófica se puede representar a través de una gráfica de vectores, gracias a la cual se puede observar la variedad de alimento que pueden tener algunos animales. Los vectores (flechas) no señalan al animal que es depredado, sino que siempre van en el sentido en el que fluye la energía. Por ejemplo, observemos que

la energía fluye del Sol hacia la planta, la cual es tomada por un gusano y una mariposa, quienes a su vez pueden ser consumidos por un ave. Como podemos observar, a los productores y consumidores les corresponden símbolos diferentes, cuyo tamaño indica la población biológica necesaria para que el ecosistema esté equilibrado, por ejemplo, el hexágono que le corresponde a la hormiga es más grande que el del ave que se la come.

La profesora orientará las reflexiones de los estudiantes acerca de la información presentada sobre la manera cómo fluye la energía en una red trófica, unificando los conceptos de “Productores”, “consumidores primarios”, “consumidores secundarios” y “consumidores terciarios/ descomponedores”.

Los estudiantes consultarán la dirección web para buscar información y reforzarán la temática tratada, además deben leer muy bien la información para que desarrollen las actividades que les presenta el taller.

<http://recursostic.educacion.es/e20cym/apls/recursos/primaria/cono/ecosistema/>

Ahora puedes estudiar qué factores bióticos se encuentran presentes en el ecosistema local.

La profesora orientará a los estudiantes para que describan los elementos que conforman una red, para ello se presentará una gráfica de vectores donde los estudiantes podrán construir el concepto de red trófica.



En equipo, visite un lugar donde encuentre abundante vegetación, fuente de agua y animales que vivan en el suelo, en el agua, debajo de las piedras, sobre los árboles y encima de las rocas, identifique los lugares de refugio converse en equipo sobre las relaciones probables que hay entre ellos, abundancia de individuos, tipo de suelo, de qué se alimentan. Dibuje el ecosistema observado. Presente en plenario sus conclusiones de las observaciones realizadas.

ACTIVIDAD 4

Poner en práctica lo aprendido

La profesora presenta a los estudiantes una dirección web donde podrán jugar y elaborar conclusiones que les ayuden a dar respuesta a un problema.

http://www.primaria.librosvivos.net/archivosCMS/3/3/16/usuarios/103294/9/cm4_u6_act1b/frame_prim.swf

1. Completa con vectores la siguiente red alimenticia.



2. Para evaluar la sesión de aprendizaje, la profesora les muestra un video sobre los temas vistos.

http://contenidosparaaprender.mineducacion.gov.co/G_4/S/S_G04_U01_L0_2/S_G04_U01_L02_04_01.html,

Después de ser observado el video, los estudiantes desarrollan la siguiente actividad.

De acuerdo a lo aprendido en clase y lo visto en el video.

1. Selecciona la letra correcta:

- Es un factor biótico:

a. El aire **b.** la rana **c.** el suelo **d.** las precipitaciones

- Son organismos descomponedores:

a. El águila **b.** Los cuervos **c.** Los gusanos **d.** El perro

- ¿Cuáles de los siguientes elementos son los componentes de un ecosistema?

a. La flora **b.** El agua **c.** Los animales **d.** Todas las anteriores

- ¿Qué factor no pertenece al biotopo?

a. La flora **b.** El suelo **c.** El calor **d.** Las nubes

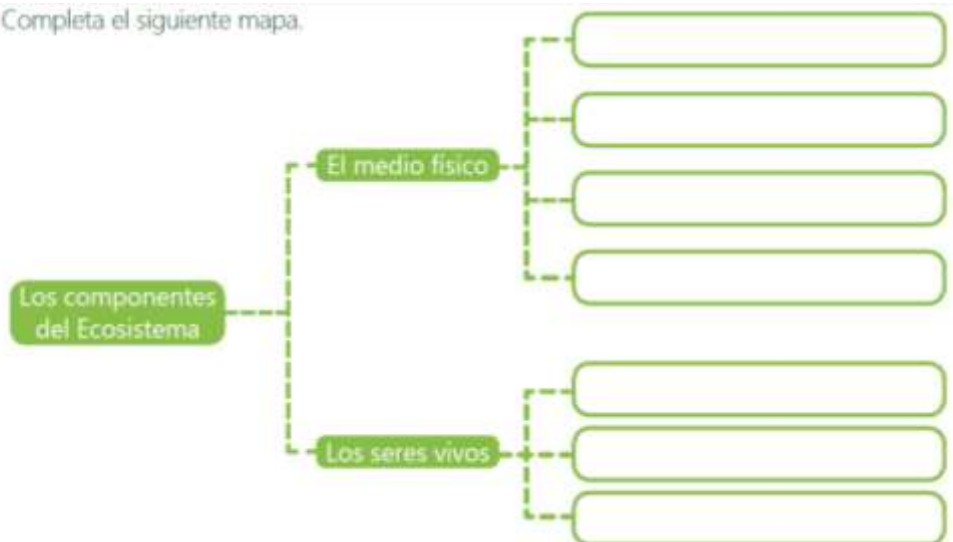
- La red alimenticia está conformada por:

a. Productores **b.** Fauna **c.** Bacterias **d.** Todas las anteriores

e. Ninguna de las anteriores

2. Completa el siguiente mapa.

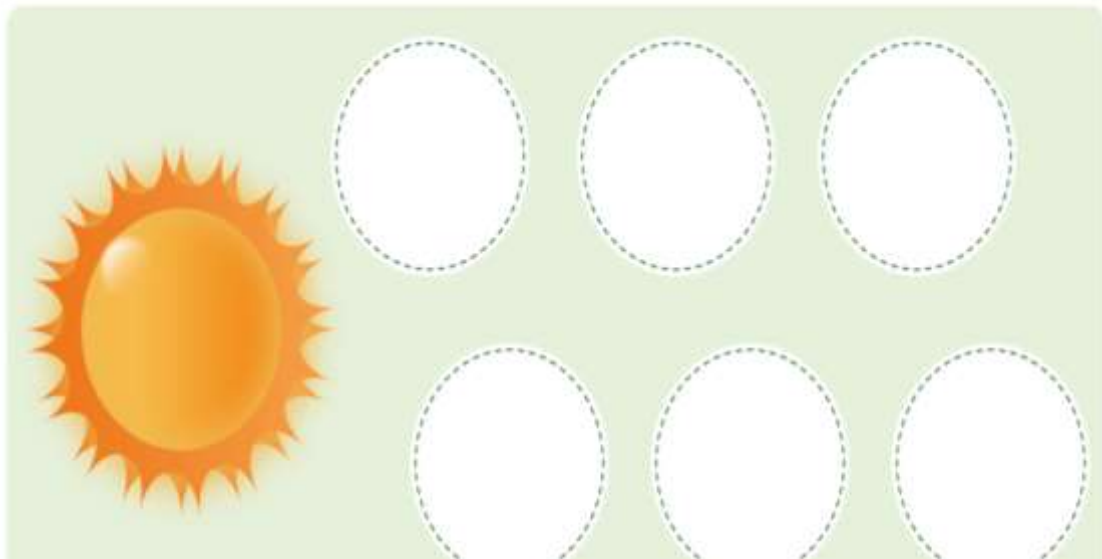
2. Completa el siguiente mapa.



3. Clasifica las siguientes palabras en el recuadro adecuado.

| | | |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Biotopo | Aves Serpientes Precipitación Lombriz Viento Libélula Luz Algas Agua Peces Árboles Suelo Humedad Calor Hongos Sol | Biocenosis |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|

4. Recorta las siguientes imágenes de animales y ubícalos en los círculos. De acuerdo al flujo de energía en la red alimenticia, dibuja las flechas apropiadas.



Figuras para recortar



5. Para evaluar la actividad la profesora presenta a los estudiantes el siguiente enlace en el que los estudiantes deben desarrollar cada actividad como les indica el ejercicio.

<http://www.educarchile.cl/ech/pro/app/detalle?id=217000>

6. Investigar con los padres de familia o adultos mayores de su comunidad, como era el ecosistema hace 10 años, que animales y plantas son propios de la región, como era la vida de las personas en relación con el medio, y si se conservan actualmente las mismas especies de fauna y flora en este ecosistema. Hacer una lista con sus nombres y seleccionarlos de acuerdo a su nivel trófico, esto te servirá para recopilar información y dar solución a problemáticas planteadas.

Toda esta información va a ser evaluada por la profesora y los estudiantes y se ira archivando para que terminadas las 5 sesión se produzca un folleto interactivo con los estudiantes.

SESIÓN 2

INVESTIGO SOBRE MI ECOSISTEMA Y FORMULO NUEVAS HIPÓTESIS

Situación problema.

El mal uso de la fauna y la flora en su comunidad ha generado un desequilibrio ecológico en el ecosistema local. ¿Qué puedes hacer desde su colegio para mejorar esta situación?

Objetivo

Caracterizar el ecosistema local a partir de sus componentes y las interacciones entre ellos y desarrollar actitudes reflexivas, de diálogo mediante el trabajo en grupo.



El agua y la tierra son dos elementos imprescindibles para el desarrollo de la vida. ¡Y es que hay un ecosistema terrestre y acuático maravilloso por descubrir!

Exploremos saberes.

Para iniciar la actividad se pide a los estudiantes que se organicen por grupos de tres personas para que pongan en escena la información recolectada y la comparen con la estudiada en la sesión anterior, una vez analizada esta información podrán responder ante interrogantes que le permitan formular nuevas hipótesis.

Los estudiantes deben debatir ante preguntas como:

- ¿En qué ha cambiado el ecosistema si se compara con el de hace 10 años?,
- ¿Qué crees que ha pasado con el equilibrio ecológico del ecosistema?
- ¿Cómo es la relación de los seres vivos en el ecosistema?
- ¿Qué ha pasado con las especies animales y de plantas en este ecosistema durante los últimos años?
- ¿Cómo crees que las condiciones o los factores abióticos han afectado de las condiciones de equilibrio del ecosistema?

Ante esta actividad la profesora estará pasando por cada grupo para hacer un acompañamiento y despejar inquietudes que puedan surgir en la elaboración de nuevas hipótesis.

Seguidamente se presenta a los estudiantes el objetivo de la clase.



ACTIVIDAD 1.

¿Podrán todos los seres vivos compartir en el mismo hábitat?

La profesora presentará la imagen y pedirá a los estudiantes que socialicen en grupo estas preguntas:

- ✓ ¿Qué es un ecosistema local?
- ✓ ¿Cuántos tipos de ecosistemas existen?
- ✓ ¿Qué acciones favorecen el equilibrio en un ecosistema local?
- ✓ ¿Qué características tiene el ecosistema de tu comunidad?

Luego que los estudiantes discutan sus opiniones en pareja, se realiza una lluvia de ideas para que formulen hipótesis que expliquen y den respuesta a posibles situaciones problematizadoras que se encuentren en su ecosistema local.

La profesora entregará al estudiante una ficha de trabajo para que unan el ser vivo con el hábitat correspondiente. Luego de desarrollar la ficha, se realiza una lluvia de ideas, para unificar conceptos y dar respuesta a una situación problema.

The image shows two worksheets for a biology activity. The left worksheet is titled "Los ecosistemas colombianos" and contains a matching exercise. It asks students to relate organisms to ecosystems and write two characteristics for each. The organisms are a deer, cacti, a bear, and a jaguar. The ecosystems are a forest, a desert, and a mountain. The right worksheet is titled "Clase 4" and "Carnes naturales" and contains a matching exercise. It asks students to match organisms to ecosystems. The organisms are a bear, a dolphin, a fish, and a frog. The ecosystems are a lake, a river, a sunset, and a beach. The word "ECOSISTEMAS" is written at the bottom of the right worksheet.

Fuente .derechos básicos de aprendizaje

ACTIVIDAD 2

Busca e identifica información necesaria para mejorar la comprensión de los ecosistemas colombianos.

Si no sabes por donde comenzar ya dispondrás de una fuente bibliográfica. Se presentara a los niños las siguientes imágenes relacionadas con los ecosistemas colombianos y se les invita a buscar información en la web para explicar y comprender mejor cada uno de los ecosistemas, a su vez se espera que los estudiante formulen nuevas hipótesis que le ayuden a resolver problemas.

TIPOS DE ECOSISTEMAS

Colombia es un país privilegiado a nivel ambiental. Por su ubicación geográfica cuenta con una gran variedad de ecosistemas terrestres y acuáticos. Hagamos un recorrido por los ecosistemas más representativos de nuestro país.



ECOSISTEMAS TERRESTRES Son aquellos ecosistemas en los que la flora y la fauna se desarrollan sobre la corteza terrestre o el subsuelo.

Desiertos:



Nevados:



Páramos:

“Colombia posee el páramo más grande del planeta, el Páramo de Sumapaz, comprendido entre los departamentos de Cundinamarca, Meta y Huila. La mayor extensión de tierra de Bogotá se encuentra dentro de este páramo”



Llanuras:



Selva tropical o bosque tropical:



La profesora pide a los niños que exploren el enlace web para que complementen la información.

<http://www.botanical-online.com/ecosistemasterrestres.htm>

Para consignar la temática los estudiantes deberán elaborar un mapa conceptual.

ACTIVIDAD 3

Pongo a prueba mis conocimientos para dar respuesta a situaciones que son problema en mi comunidad.

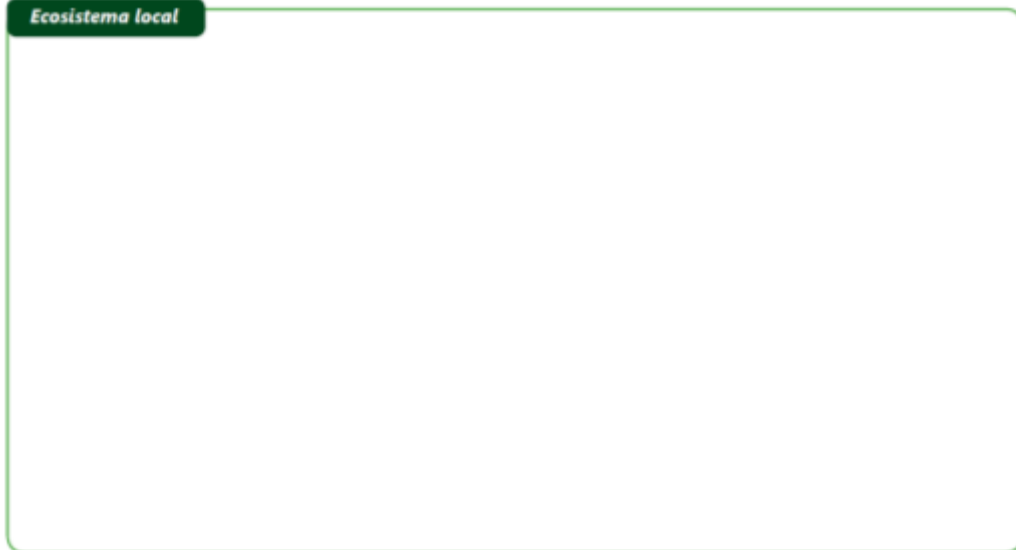
Para comenzar la actividad se discute en clase sobre el ecosistema local y sus características, se amplía con información sobre otros ecosistemas y luego la profesora pregunta a los estudiantes cuáles de los ecosistemas vistos les llama más la atención; de acuerdo a las conclusiones de la discusión y las preferencias de cada estudiante, la profesora da la instrucción para desarrollar la guía.

La profesora entrega a los estudiantes una guía en la cual ellos deben representar a partir de dibujos y recortes el ecosistema local.





Ecosistema local



ACTIVIDAD 1

Observa el ecosistema local y da respuesta a interrogantes que le ayuden a solucionar una situación problema de su entorno.

Los estudiantes deben responder un cuestionario sobre el ecosistema en el que se halla la institución educativa. Para ello debe salir todo el grupo en compañía de la profesora para realizar la observación. También se debe discutir sobre lo que han visto durante el recorrido de la casa al colegio y que les permita identificar el ecosistema en el que se encuentran.

Identifica y compara tu ecosistema local con los otros ecosistemas vistos en clase. Para ello responde las siguientes preguntas y contraste la información con la de tus compañeros y tu profesora.

1. Observa y contesta.

- a. ¿Qué observaste en el ecosistema visto?
- b. ¿Qué clase de ecosistema es?
- c. Compara tu ecosistema con los ecosistemas vistos en clase, escribe las diferencias observadas.
- d. ¿Qué elementos bióticos y abióticos observaste? Regístralos en tu cuaderno.
- e. Elabora un dibujo de lo que viste en ese ecosistema.

Para evaluar los contenidos vistos la profesora orienta a los estudiantes para que visiten la dirección electrónica y completen la información que les proporciona la actividad.

Clases de ecosistemas.

<http://catedu.es/chuegos/kono/sexta/t1/eco.swf>

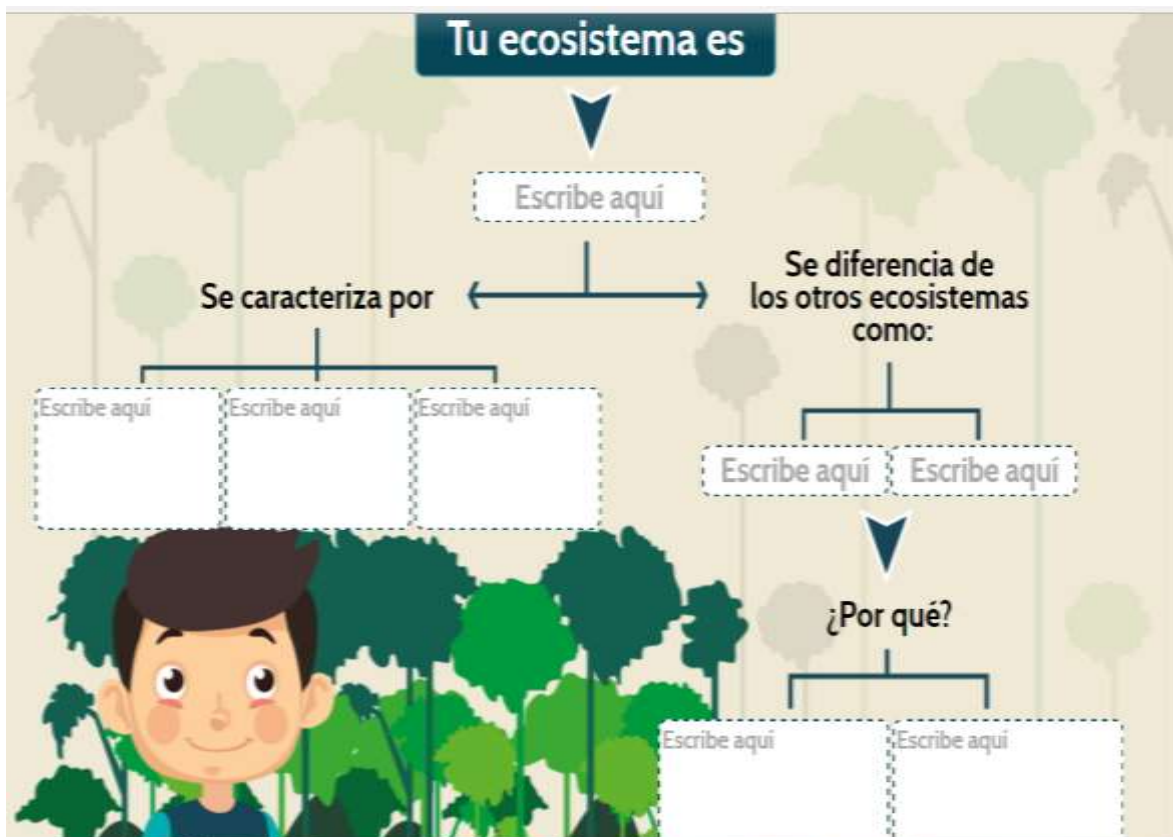
2. completa el mapa conceptual interactivo de la página

http://contenidosparaaprender.mineducacion.gov.co/G_4/S/S_G04_U01_L03/S_G04_U01_L03_05_01.html

Usando la información que recopilaste sobre tu ecosistema local.

La profesora propone una caminata ecológica a la quebrada para la próxima sesión.

Toda las actividades son evaluadas por los estudiantes y profesora y se entregara el material para ir recopilando información para que finalizadas las 4 sesiones elaborar un folleto interactivo con los estudiantes.



SESIÓN 3

CAMINATA ECOLÓGICA DE OBSERVACIÓN A LA QUEBRADA LA MONEDA

Objetivo: Observar las características y adaptaciones etológicas y fisiológicas que le permiten a los seres vivos prosperar en el medio en el que habitan.



¿Cómo son los ecosistemas acuáticos?

La profesora presenta a los estudiantes un video sobre ecosistemas acuáticos y realizará una lluvia de ideas con las opiniones y sentires de los niños.

<https://www.youtube.com/watch?v=AERAtGwT44w>

Así mismo la profesora orientará un conversatorio con preguntas como:

- ¿Cómo es el agua en un ecosistema de este tipo?
- ¿Cómo son los animales que viven allí?
- ¿Por qué el agua de ese ecosistema es diferente a la del mar?
- ¿Por qué los animales que viven en este tipo de ecosistemas van a ser diferentes a los del agua de mar?

Los niños deberán elegir su animal de agua dulce favorito y dibujar una máscara que se vea como él.

Todo el material debe ser entregado a la profesora para ser calificado y recopilado con información aprendida para el diseño de un folleto interactivo.



Veamos cuanta información encontramos y como usarla para solucionar una situación problémica del entorno.

La profesora presenta a los niños la dirección web <http://contenidosparaaprender.mineducacion.gov.co/>

Donde los estudiantes deberán consultar información que les ayude a comprender los conceptos y a poner en práctica los presaberes y dar solución a posibles interrogantes.

ECOSISTEMAS ACUÁTICOS

En estos ecosistemas la relación de animales y plantas se da dentro del agua, es decir que estos seres vivos se desarrollan en aguas marinas o saladas, o bien en aguas dulces como lagos, ríos y riachuelos.

Veamos algunos:

Mares:



Ríos:



Manglares:



Lagos y lagunas:



Contéstala siguiente pregunta y ponga a prueba los presaberes adquiridos, para ello puede ayudarse de la información consultada en la web.

- ¿Qué diferencias encuentras entre el ecosistema acuático y el ecosistema terrestre?
- ¿Cómo es el equilibrio ecológico en estos ecosistemas?

ACTIVIDAD 3

Organicemos la caminata de observación.

La profesora explica a los estudiantes que la caminata ecológica es un recorrido por los alrededores de la escuela, observando y disfrutando de la naturaleza en compañía suya quien hará el papel de guía y lo inducirá a entrar en contacto con la fauna y flora nativa como lo son las orillas de la quebrada, los estanques y el bosque que posee una gran riqueza natural y es un punto de encuentro de aves locales. También se puede observar los cultivos, la contaminación, las viviendas, los peces y los medios de transporte que utilizan las personas de la región.

Planeación de la caminata

PROGRAMACIÓN ECO-ACTIVIDADES

Institución Educativa el Tagüí

Fecha: 4 de Octubre de 2016

Ruta: Eco caminata escuela a quebrada la moneda.

Escenarios Naturales: vereda la moneda, finca el paraíso

Tiempo de camino: 15 minutos a paso lento.

Observaciones: Quebrada la moneda y paisajes aledaños (fauna y flora)

Hora de salida: 8:00 a.m.

Hora de llegada Aproximada 10:00 a.m.

RECOMENDACIONES.

1. Informar al padre de familia con anterioridad de la actividad y firmar la autorización para llevarla a la profesora.
2. Vestido: uniforme de educación física, (zapatos tenis para caminar, medias, pantaloneta, sudadera, la camiseta, una gorra o sombrero para protegerse del sol

4. Llevar un morral para colocar en la espalda el cual debe contener: Cuaderno y lapicero, suficiente agua para hidratarse por el camino caminata
5. Está prohibido el baño en la quebrada para los estudiantes durante la caminata.
6. Observar adecuadamente donde colocamos los pies al caminar, siempre andar por el sendero donde está la profesora orientando.
7. Se prohíbe bajar los frutos de los arboles sin permiso de los dueños de casa o finca, seamos respetuosos de la propiedad privada.
8. Evitar acercarse demasiado a los animales o molestarlos ya que nos pueden agredir.
9. Presentar un comportamiento acorde a las circunstancias, respetuoso y amable con las personas que compartamos durante la caminata.

Los estudiantes deberán tomar nota de todo lo observado en el recorrido, factores abióticos, fauna, flora, comportamiento de los seres vivos y sus características.

| Elementos Bióticos encontrados | Elementos abióticos Reconocidos | características de los elementos abióticos | Descripción de la fauna y flora |
|--------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------|
| | | | |

ACTIVIDADES DE CIERRE



ACTIVIDAD 1

Es momento para conocer más a fondo nuestro ecosistema acuático

Una vez terminado el recorrido realizaremos una lluvia de ideas sobre lo observado, cada grupo tendrá que clasificar la información teniendo en cuenta los parámetros que les brinda la profesora la guía.

GUÍA DE ACTIVIDADES DE LA CAMINATA ECOLÓGICA:

1. Llamado a lista y verificación de la autorización del padre de familia para la actividad.
2. Oración, Estiramiento y calentamiento.
3. Explicación y orientaciones de las actividades de la caminata, todos los estudiantes deben ir tomando nota en la medida que la profesora va hablando para entregar su informe y tomando evidencia de lo que vamos haciendo y observando.
4. Iniciación de la actividad en la medida que la profesora va caminando va explicando el nombre de los factores abióticos, animales, plantas, contaminación, vivienda o medios de transporte que vamos observando.
5. Primera parada en la charca de la entrada a la finca el paraíso.
6. Segunda parada en el cultivo de palma de la finca.
7. Seguimos caminando por unos minutos más, observando y explicando los nombres de los animales y plantas que vemos en la caminata que se desarrollan alrededor de las fincas.
8. Tercera parada: después de 10 minutos de camino los estudiantes y la profesora debajo de un árbol nos dispondremos a compartir experiencias con nuestros compañeros.
9. Luego continuamos la caminata y llegando al sitio escogido realizaremos una campaña de aseo a las orillas de la quebrada.
10. Después de recoger toda la basura continuaremos nuestra actividad para ello caminaremos por las orillas de la quebrada arriba para mirar su

caudal, observaremos las marcas por donde subía el caudal del agua, la extracción exagerada de material como gravilla, arena y piedra, la tala de árboles y las extensiones de siembras de cultivos de palma de aceite muy cerca de la misma; observaremos también los escasos cultivos de yuca y plátano y maíz que se encuentran en la finca donde está ubicada la quebrada.

11. observaremos las casas, los animales, las plantas y la forma como viven los habitantes de la vereda, la cría de cachama y otros animales, si es posible encontrarnos con madereros, observaremos la forma como cortan los árboles, al igual que observaremos la manera como extraen el material del río y de ser posible dialogaremos con esta persona.
12. En grupos elegiremos los lugares apropiados para realizar la siembra de los árboles.
13. Después de salir de la quebrada llegaremos a la finca de don Luis Torres donde descansaremos y entrevistaremos a los señores quienes llevan 30 años en la región y nos pueden contar como era antes el ecosistema local. Los estudiantes harán las respectivas preguntas y tomarán nota de lo que respondan el señor.
14. Regresaremos por el mismo sendero guardando las indicaciones dadas al partir.
15. Regreso feliz a casa, compartir con los padres de familia la experiencia vivida.
16. Elaboración de informe con los apuntes tomados en la caminata, anexándole evidencias fotográfica de los sitios visitados y de lo observado y será guardado como material para la producción de un folleto interactivo con todo lo aprendido en las sesiones didácticas.
17. Entrega de portafolio al docente y calificación final de la caminata ecológica.

ENTREVISTA A UN ADULTO MAYOR DEL SECTOR (señora Matilde Aranda)

1. Saludo y presentación.
2. Presentar el objetivo de la entrevista.
3. Cuánto tiempo lleva viviendo en la vereda y cuánto tiempo lleva en esa finca.
4. Qué animales abundaban en la vereda. Enumerarlos.
5. Qué animales han ido disminuyendo o han desaparecido.
6. Por qué considera que estos animales han disminuido o desaparecido.
7. Qué plantas son típicas de la región, aún se conservan o has desaparecido y por qué.
8. Por qué ahora no vemos esa clase de árboles, y se ve tan despejado el bosque.
9. ¿Cómo era la flora y la fauna cuando usted llegó a esta vereda?
10. Qué clase de cultivos se sembraban y en qué cantidad.
11. Qué clase de árboles habían en esa época, puedes enumerarlos.(frutales, maderables, nativos)
12. De que se alimentaban las personas.
13. Cómo eran las vías de comunicación.
14. Por qué crees que las acciones del ser humano han afectado el ecosistema.
15. Qué cultivos se sembraban en el sector.
16. De dónde sacaban el agua para regar los cultivos.
17. Cómo era el caudal de la quebrada.
18. Se practicaba la pesca en la quebrada.
19. Por qué cree usted que el caudal de la quebrada ha disminuido, y por qué ahora no se ven muchos peces.
20. Si pudieras ayudar a cuidar el ecosistema, qué acciones realizarías para contribuir a su equilibrio y conservación.
21. Como era la vida de las región hace más de 10 años

SESIÓN 4

SEMBRANDO ANDO EN MI ECOSISTEMA LOCAL

Es hora de definir acciones pertinentes para dar solución al desequilibrio del ecosistema acuático de tu región.

Objetivo: Conocer y valorar la importancia de los árboles y los animales para la preservación de nuestro ecosistema local y realizar prácticas que me ayuden a mantener su equilibrio.

ACTIVIDADES PREVIAS



Poner a prueba los presaberes para generar nuevas hipótesis.

Dialogar con los niños acerca de los siguientes interrogantes:

1. ¿Qué animales viven en los árboles?
2. ¿Por qué los árboles son tan importantes?
3. ¿Qué cosas aporta un árbol y a quién beneficia?
4. ¿Por dónde respiran y por dónde se alimentan los árboles?
5. ¿Qué pasaría si no tuviéramos árboles?

Cada niño responderá las preguntas y luego serán puestas en escena para compartir opiniones y sentires de los compañeros. Luego intentarán formular nuevas hipótesis que les permitan identificar por que los árboles son importantes en un ecosistema.

ACTIVIDADES DE DESARROLLO



ACTIVIDAD 1

Vamos a buscar quien nos done un árbol y lo plantamos en la escuela

La profesora presenta la propuesta de sembrar árboles en la escuela e incita a los estudiantes a que realicen esta actividad en sus casas y en las orillas de la quebrada para que con sus acciones generen nuevas oportunidades de mejora en la resolución de un problema de su comunidad.

La profesora donará 30 árboles y cada estudiante deberá conseguir un árbol, la condición es que deben ser nativos, para ello los estudiantes utilizarán los presaberes obtenidos en las sesiones anteriores y así cumplir con la actividad.

La profesora mostrará los árboles que ha traído y los niños a su vez harán lo mismo. El número total de árboles recolectados debe ser de 50, la idea es que cada estudiante siembre su árbol, lo bautice y lo adopte como su mascota, con los árboles restantes se pretende vincular a los demás grados a que participen de la siembra y el cuidado de los árboles, para lo cual se le asignarán 5 árboles por grado. Los estudiantes de cuarto serán los encargados de capacitar y dar las orientaciones necesarias como el tipo de planta, características y proceso para su siembra, riego, abono y demás cuidados que se deben tener con ellos.

ACTIVIDAD 2

Busquemos el lugar adecuado para la siembra.

La profesora ayudará al niño a buscar un lugar apropiado para sembrar la planta en la escuela y todos los días cuando entre a la escuela, se encargará de su cuidado, comprobará si la tierra está seca y la regará, estará pendiente de que tenga luz y arrancará las hierbecitas que nazcan a su alrededor, deberá aporcarlo y abonarlo para ayudar a su crecimiento.

Conozcamos sobre los beneficios de los árboles.

Un árbol no sólo es un ser vivo de gran belleza, también ofrece muchos beneficios como: generación de oxígeno, captura de partículas sólidas y contaminantes suspendidos en la atmósfera como el CO₂; además facilita una mayor infiltración de agua al subsuelo; absorbe energía solar, lo cual junto con la sombra que ofrece ayuda a regular el clima local; contribuye en la formación y retención de suelo; además es fuente de alimento y hábitat para muchas especies más pequeñas. Por eso los debemos de cuidar y siempre que podamos sembrar uno.

ACTIVIDAD 3

Qué tal si investigamos un poco acerca de los animales que encontremos al sembrar los árboles.

La profesora guiará el proceso de siembra de los árboles y dará las respectivas indicaciones en cuanto al diámetro, profundidad y distancia para su adecuado crecimiento. A la vez explicara sobre los animales que se pueden encontrar debajo de la tierra y preguntará a los estudiantes si conocen estos animales y que nombre reciben. Luego de escuchar las opiniones de los niños los invitará a que investiguen en la web los nombres científicos para saber un poco más de cada uno de ellos y contrastar la información adquirida con la nueva, de tal forma que

les permita generar nuevas hipótesis que ayuden a comprender mejor la información.



ACTIVIDAD 1

Cuido mi quebrada la moneda y siembro en ella

La profesora organizara la salida a la quebrada para realizar la siembra de 50 árboles donados por los padres de familia de los estudiantes, en los lugares que se establecieron en la caminata ecológica, para esta actividad los estudiantes deberán llevar abono y la herramienta respectiva para que se facilite la ejecución de la plantación.

Estos árboles serán adoptados por 20 familias de la comunidad, padres de los estudiantes, quienes con la ayuda de sus hijos deberán estar pendientes del riego, abono y cuidado de los árboles.

SESIÓN 5

PEQUEÑOS HÉROES PLASMANDO LO APRENDIDO

Objetivo: Acompañar a los estudiantes en el diseño de un folleto que contenga desde el uso comprensivo del conocimiento en el tema objeto de estudio de la secuencia acciones que permitan generar conciencia para resolver esta problemática.



Llego la hora de concluir nuestra experiencia.

Folleto ¿Cómo cuidar nuestro ecosistema local?

Se preguntará a los estudiantes preguntas como:

- ¿Qué han aprendido en el desarrollo de la propuesta?
- ¿Por qué es importante reproducir este aprendizaje a otras personas?
- ¿Qué herramienta o recurso utilizaría para socializar lo aprendido?

En la medida que el estudiante de respuesta a estas preguntas, plantea mejoras para su ecosistema y las está ubicando en un folleto, plegable, folder, de acuerdo a su escogencia y al ser diseñado está generando conclusiones que le permiten evaluar su aprendizaje.



¿Qué es un folleto?

Primero hay que saber qué es un folleto: un folleto es un texto impreso o digital con información tanto en letras como en imágenes. Esta información es útil para decirles a las personas cómo evitar una enfermedad, cómo prevenir accidentes, cómo cuidar el ecosistema, también hay folletos de publicidad en donde se habla de las características y ventajas de productos o servicios.

Los estudiantes deberán reunirse con su compañero de colectivo, consultar en la web información que les ayude a comprender los siguientes interrogantes: ¿qué es un folleto?, ¿cómo elaborar un folleto?, ¿para qué sirve?.

¿Qué tiene un folleto?

Un folleto está impreso en un papel (que puede ser a color o en blanco y negro) tiene un título llamativo, imágenes, información adecuada y, si es el caso, datos de contacto. También puede tener subtemas y puede estar doblado a la mitad o en tres partes. El diseño es llamativo para que la gente ponga atención a lo que hay escrito en él.

Cómo hacer un folleto para la primaria: pasos prácticos

1.- Elige un tema para realizar tu folleto, de preferencia que sea un tema que te interese porque tendrás que leer e investigar acerca de él. Puede ser un tema de

salud como: “como cuidar el agua”, “Comida que no debes comer”, “Beneficios de los bosques”, “Cómo separar la basura”, hay muchos temas disponibles para hacer un folleto para la primaria.

2.- Busca información sobre el tema elegido. Puedes usar información de Internet, buscar en libros, entrevistar a especialistas en el tema o a personas que tengan experiencia y puedan hablar del tema que se quiere tratar en el folleto.

3.- Tomen notas de la información para seleccionar la más importante.

4.- Haz preguntas hasta que entiendas todo: si hay alguna palabra que no conoces búscala en Google o en el diccionario. No tengas miedo a preguntar: nadie nace sabiendo todo y sólo se aprende preguntando.

5.- Haz un diagrama o un mapa mental para ordenar la información que vas a poner en el folleto. No se trata de hacer un resumen sino de escoger lo más importante de todo el material encontrado y organizarlo.

6.- Haz un guion en tu cuaderno para que decidas cómo va a estar distribuida la información.

7- Elige las ilustraciones que llevará tu folleto

8.- Escribe el folleto, ya sea a mano o en tu computadora, imprime si es necesario o pega las imágenes.

9.- Recuerda que el título debe ir más grande que las otras letras

10.- Revisa las palabras para que no tengas fallas de ortografía

ACTIVIDADES DE CIERRE



ANEXO F. Consentimiento y asentimiento informado de padres de familia y estudiantes.

SABANA DE TORRES, ABRIL 13 DE 2016

Consentimiento informado

Señor padre de familia: Para el próximo año, su hijo(a) participara en un proyecto de investigación cuyo objetivo general es: Caracterizar una estrategia didáctica basada en materiales multimediales interactivos que fortalezca al desarrollo de la competencia científica: resolución de problemas, mediante la implementación de una unidad didáctica en los estudiantes de cuarto grado. Acompañada de objetivos específicos como: Identificar las características que debe tener una unidad didáctica que incorpora materiales multimediales interactivos para apoyar la competencia científica relacionada con la resolución de problemas en el área de ciencias Naturales; Analizar el alcance que genera una unidad didáctica que incorpora materiales multimediales interactivos (tipo juegos), en el desarrollo de la competencia científica: resolución de problemas en ciencias.

La investigación, se plantea con el fin de brindar estrategias didácticas para mejorar la enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales para desarrollar competencias científicas, formulación de preguntas y de hipótesis, utilizando materiales multimediales interactivos que serán de gran importancia porque están en sintonía con los intereses de los estudiantes y hacen parte de la cotidianidad.

La forma en que se recogerá la información será a través de cuestionarios, entrevistas, observaciones y talleres. Si por alguna razón, uno de los niños(as) o usted como padre o acudiente, se sienten molestos y no desean continuar el proceso, su solicitud será tenida en cuenta en forma inmediata.

El beneficio del proyecto, será para el grupo de niños, sus familias y la comunidad educativa el Tagúí en general, esta investigación permitirá aprender las ciencias naturales de una manera más activa, experiencial e interesante, facilitando un mejor desempeño en las pruebas saber.

Usted es libre de hacer cualquier pregunta con respecto al proyecto y tendrá una respuesta oportuna. Toda la información que sea recolectada, será utilizada solo para los objetivos planteados y no serán divulgados los nombres propios ni se emplearan dichos resultados en perjuicio de los participantes en la investigación.

Finalmente, los resultados serán socializados al grupo de padres y niños(as) participantes en el proceso.

Autorizo la participación de mi hijo(a) en la investigación.

Firma del padre, madre o acudiente.

Nombre: Elsa Reyes I

Firma: Elsa Reyes I

Cedula de ciudadanía: 37 877 498

Testigos:

Nombre: Jairo Mendoza

Firma: Jairo D CC 91001446 ST.

Dirección: V. La Moneda

Relación actual: _____



Sé que puedo elegir participar o no hacerlo. Sé que puedo retirarme cuando quiera. He leído esta información (o se me ha leído la información) y la entiendo. Me han respondido las preguntas y sé que puedo hacer preguntas más tarde si las tengo. Entiendo que cualquier cambio se discutirá conmigo.

Acepto participar en la investigación:

Solo si el niño asiente

Nombre del niño Willy Osmara Garcia Mendez

Firma del niño Willy Osmara Garcia Mendez

Huella dactilar del informante (si no sabe escribir)

No deseo participar en la investigación y no firmo el asentamiento

_____ (Iniciales del informante)

El padre, madre o estudiante ha firmado un consentimiento informado:

SI NO

SABANA DE TORRES, ABRIL 13 DE 2016
ASENTIMIENTO PARA MENORES DE EDAD



Título del estudio: CENSAJOS COLECTIVA PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS IDENTIDAD, RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS PARA LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES, APOYADA EN MATERIALES INTERACTIVOS LINGÜÍSTICA E INFLUENCIAS DE UNO CUANTO DE UNA INSTITUCIÓN PÚBLICA, MUNICIPIO DE SABANA DE TORRES

Docente: Angela Margarita Ramirez Soto

Institución donde se desarrolla la investigación: Institución Educativa El Tagui, sede la moravia

Introducción:

Escogí ser Docente desde hace 11 años porque me gusta trabajar con niños y niñas, disfruto lo que hago, me agrada compartir lo que sé y quiero mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje en la institución donde laboro, para que toda la comunidad se beneficie.

Uno de mis compromisos, es actualizar cada día mis conocimientos y la forma de enseñarlos a los niños, quiero investigar sobre cómo aplicar nuevos enfoques y facilitar la enseñanza de las Ciencias Naturales de tal manera que los estudiantes que se obligan en la prueba saben bien satisfactorios, y de esta manera motivar a otros docentes a cambiar sus prácticas de enseñanza.

La participación es voluntaria, puede decir: SI o NO.

Le gustará participar y mejorar la convivencia con sus compañeros de escuela



SI



NO

Los aportes que usted haga son muy valiosos, con su ayuda los resultados serán buenos para todos y podremos aprender mucho y ser más felices en la escuela.

Estoy seguro que cuando usted viene a estudiar, quiere tener amigos, como se muestra en este dibujo:



No tiene que participar si no lo desea, si dice que sí ahora, puede cambiar de idea más tarde y no pasará nada, todo estará bien.

Si su respuesta es sí, participe en:

Entrevistas



Observaciones



Talleres



Cuestionarios



Estas actividades serán muy divertidas, representen sesiones académicas y nos ayudarán para que todos poseamos momentos de amistad y aprendizaje como nuevos en la escuela.

El trabajo, será un secreto entre los padres, los niños y el profesor, nadie más sabe lo que estamos haciendo. Cuando termine el año, nos reuniremos todos y compartiremos los resultados.

ANEXO G. Diario de Campo sesión uno

| DIARIO DE CAMPO SESIÓN 1 | |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| FECHA | Martes 11 de Octubre de 2016 |
| HORA DE INICIO | 7:15 am |
| HORA DE FINALIZACIÓN | 10:30 a.m. |
| INSTITUCIÓN EDUCATIVA | El Tagüí, sede M |
| DOCENTE INVESTIGADORA | Ángela Margarita Ramírez Soto |
| PARTICIPANTES | 18 Estudiantes, Hombres (5), Mujeres (13) |
| APRENDIZAJE ESPERADO | Identificar los elementos que componen un ecosistema, determinado para poner en juego los pre-saberes y contrastarlos con la nueva información. |
| DESCRIPCIÓN | <p>La profesora dio inicio a la secuencia didáctica: “titulada pequeños Héroes cuidando nuestro ecosistema local”, comienza la actividad siendo las 7 y 15 de la mañana, como todos los días saludo a los niños; porque la oración la realizaron en la formación. Seguidamente la profesora les dice a los estudiantes que van a estudiar varias sesiones de clases que les permitirá desarrollar la competencia científica; resolución de problemas, para comprender de una manera más dinámica y vivencial algunos contenidos relacionados con los ecosistemas, el uso y cuidado que se le dan a los recursos del medio ambiente y la manera como ellos desde su práctica ayudaran a resolver problemáticas relacionadas con su entorno, para de esa manera aprender de una forma significativa las Ciencias Naturales. Le comenta que para que la actividad se lleve a cabo como se planeó se requiere de la participación de todos ellos, de una buena disposición y actitud frente a la clase. Continúa la actividad presentando el objetivo de la clase: identificar los elementos que componen un ecosistema determinado para poner en juego los pre saberes y contrastarlos con la nueva información. Pregunta si tenían un compromiso por realizar, el código ELG responde que debían dibujar un ecosistema, así mismo el código ENA dice que debían investigar ¿qué son elementos bióticos y abióticos?, entonces pregunta: ¿qué consultaron sobre elementos bióticos?, tres estudiantes indican levantando la mano; el código EMA responde que los elementos bióticos son seres vivos, el código ELV dice que los elementos bióticos son los que no tienen vida y el estudiante ELG responde que los elementos bióticos son los que tienen vida, por ejemplo las plantas y se queda pensando. Entonces, la profesora pide a los demás estudiantes que ayuden al compañero a nombrar elementos bióticos, en este momento el código EYA complementa diciendo que elementos abióticos son también la flora y la fauna, el código ELL, dice que los elementos bióticos son las plantas y los animales, luego el código ERM aporta que los seres inertes hacen parte de los elementos abióticos. La profesora continúa preguntando a los estudiantes: ¿es igual hablar de seres vivos y elementos bióticos?, ¿hay alguna relación entre ellos?, los niños participan diciendo sí y no, por ejemplo el código EYA dice que son iguales porque los dos tienen vida, los seres vivos tienen vida y elementos bióticos también tienen vida, la profesora asiente que está bien luego el código EMA interpreta mal la</p> |

pregunta y responde los seres bióticos y abióticos no son lo mismo porque los seres abióticos son los seres que no tienen vida, pero siguen siendo seres vivos por ejemplo la tierra y las piedras que son seres que ayudan a los seres vivos. La profesora interviene diciendo que ha sucedido algo curioso y entabla una discusión con la respuesta de EMA, los seres bióticos no tienen vida pero siguen siendo seres vivos; pide a los estudiantes que analicen la respuesta de la compañera, el código ENA quiere dar respuesta de los apuntes del cuaderno pero la profesora la invita que reflexione acerca de la respuesta que ha dado EMA, los elementos abióticos son los que no tienen vida, pero siguen siendo seres vivos. La profesora dice que analicen la hipótesis de la compañera y les recuerda que; los elementos bióticos tienen vida y los abióticos no tiene vida entonces cómo interpretan la respuesta de EMA y repite la respuesta, vuelve a preguntar cómo interpretan esa respuesta, el código ELG responde diciendo ¿por qué?, si los elementos abióticos no tienen vida, como van a ser seres vivos, dice que su compañera se está contradiciendo. Entonces, el código EMA defiende su respuesta diciendo que la tierra está muerta porque no siente, pero que ella genera oxígeno, entonces, interviene la profesora diciendo que la tierra contribuye a los seres bióticos y se relacionan unos con otros, además valora la participación de la estudiante diciendo que su respuesta se dio debido a una confusión de interpretación pero resalta muy valioso su argumento. Luego les recuerda nuevamente el objetivo de la clase y los invita que observen el paisaje para que den respuesta a la pregunta: ¿cuánto saben de los ecosistemas?, les dice que escuchen atentamente las indicaciones y luego si entren en acción. Les indica que como están trabajando por colectivo es decir, en grupo de dos compañeros, debían tomar un lápiz y un cuaderno para salir en forma ordenada por la puerta y caminar por el rededor de los salones, observando todo: el paisaje, árboles animales, piedras y demás elementos, la profesora les recuerda no perder la finalidad de la salida, y el observar muy bien cada elementos bióticos y abióticos para que una vez terminada la salida, se debe socializar y llenar una tabla. El código EMD le preguntó si podía escribir la avispa que observó en el salón de clases, la profesora responde diciendo si, ella la clasifica dentro de un grupo de elementos del ecosistema que la debía escribir un compañero atrás, dice que pertenece al grupo de los seres vivos que era un elemento biótico; la profesora asiente que estuvo muy bien la clasificación. Continúan con las observaciones diciéndoles que no dudarán en preguntar ante cualquier inquietud que surgiera en el recorrido. Al salir les pregunta: ¿cómo está el clima?, los niños responden que estaba fresco, pregunta ¿cómo está el aire? y le respondieron liviano. Cerca de un árbol el código EDR comenta que el día anterior observó un pájaro volando y llevaba en su pico una serpiente, ante ese aporte contesta que interesante, el pájaro la cazó para alimentarse. Los niños observan y nombran elementos como ardillas, pájaros, árboles, helechos, frutos que comen las serpientes entre otros, se acercaron al lugar donde se llevan las hojas que caen de los árboles y las cáscaras de los alimentos, la profesora pregunta ¿qué elementos eran esos? y ¿por qué no estaban en la caneca de la basura?, los niños responden que abióticos y que eran desechos orgánicos, la profesora aporta que allí estos elementos sufren un proceso de descomposición por microorganismos encargados de esta función; el código EDR dice que eso se convierte en abono para las plantas. El código EDR, observa una palmera y dice que se llama palma de aceite y la utilizan para sacar aceite, la ponen en una máquina luego le retiran el corozo,

quedan la tuza y está la utilizan como abono para otras plantas. Ante esta explicación los niños aportaron puesto que tienen amplio conocimiento en el manejo de estas plantas, debido a que en eso trabajan sus padres. A medida que se va avanzando en el recorrido los niños van mencionando nombre de elementos bióticos y abióticos, constantemente la profesora recuerda estar en grupo y no perder el sentido de la actividad. Terminado el recorrido se acercan al árbol que está frente al salón del grado cuarto y allí los niños compartieron información frente al hábitat de animales como las hormigas, aves, mariposas y avispas; el código EJV observó un nido en forma de mochila que estaba en el árbol, la profesora pregunta ¿a cuántos seres vivos servía de hábitat este árbol?, él responde que a muchos. El código ELG comenta que el pájaro que estaba tejiendo era un arrendajo muy bonito y que tenía crías, el compañero EMA pregunta: ¿por qué sabe eso? y él responde porque lo he estado observando hace días y la hembra no ha salido de su nido; los niños observaron un pajarito cargando palitos para construir su nido, dijeron que era un azulejo, la profesora pregunta ¿cómo lo hacían si no tenían manos?, los niños contestaron que con su pico; la profesora complementa reflexionando acerca de valorar el cuerpo y esforzarse por realizar las cosas así como lo hacen los pajaritos, si ellos pueden nosotros también, afirma ella.

La profesora pregunta ¿cuántas clases de aves habitan en ese árbol?, el código ELG contestó que toches, arrendajos y azulejos. De regreso al salón, inician una lluvia de ideas; les pregunta: ¿cómo les pareció la salida?, los niños responden bien, pregunta ¿qué observaron?, fueron levantando la mano uno a uno y la profesora les asigna un orden para participar, el código EMD dice que observó cemento ladrillos, cercas y que estos pertenecen a factores abióticos; el código EAS dice que observó pajaritos tejiendo su nido y llevando la comida, le pregunta ¿a qué clase de elementos pertenece lo que observó? ella contesta que a los factores bióticos. Luego pide que le digan que otra cosa observaron diferente a lo que sus compañeras ya habían nombrado entonces, el código EMA dice: si observamos un árbol detenidamente uno encuentra aves de varias clases, animales como abejas, ardillas, hormigas y reflexiona acerca de si se talará un árbol se le estaría ocasionando un daño al hábitat de estos animales, la profesora le dice a la estudiante que está muy interesante su apreciación y pregunta: ¿en cuál árbol observaron todo esto?, los estudiantes responden que en el árbol que está al lado de su salón. Pregunta si ¿antes habían observado este árbol?, ¿es importante observar?, ¿qué pasa cuando se observaba?, ellos contestaron que aprenden y descubren nuevas cosas. La profesora se acerca donde el estudiante EJC y le pregunta: ¿qué observó en el árbol?, muestra una actitud nerviosa y no opina nada, para lo cual pide a sus compañeros que le ayuden; su compañera de colectivo le ayuda diciendo que observó animales, luego él dice que observó avispas, hormigas y pájaros, le pregunta ¿cuántas clases de pájaros observó? y responde que no las contó. Sigue preguntando a los estudiantes que más observaron y ellos responden pájaros, chulos, plantas y hormigas. Pregunta: ¿a qué clase de elementos pertenecen? y contestaron a los bióticos. Luego presenta ante los estudiantes una situación real que vivieron en días anteriores, la cual era el riesgo que ocasionaba una rama del árbol que estaba sobre el techo del salón y que mandaron cortar. Preguntó: ¿qué hubiese pasado si en vez de cortar la rama hubiese cortado el árbol para eliminar los insectos que les ocasionan un riesgo?, preguntó: ¿si lo que hizo generó un daño al ecosistema?; el código EDR comentó que no hizo un

daño al ecosistema porque los protegí de un riesgo que nos afectaría a todos. El código ELD respondió si hubiese cortado el árbol le hubiera hecho daño a muchos animales porque les había quitado el hábitat; preguntó ¿Por qué si hay más árboles? y ella contesta: sí pero es allí donde ellos tienen sus nidos y cría sus hijos. Preguntó ¿Cómo es el hábitat de los pájaros?, una estudiante responde que en forma de mochila, en forma redonda, y en forma de saco. El código ELG define que la mochila pertenece el nido del arrendajo, porque él necesita el nido largo ya que es grande. El código EMA dice que el nido redondo es de las abuelitas, los azulejos, los pechi amarillo porque ellos por ser tan pequeñitos hacen sus nidos redondos y así les queda más fácil proteger a su cría y alimentarlas. La profesora dice a la estudiante que es muy interesante su apreciación y pregunta ¿cómo se protegen si no tiene manos? Ella responde que se ayudan en pareja una cuida sus hijos y la otra muestra actitud furiosa cuando otro pajarito se le acerca y le quiere atacar a sus crías; pregunta a la niña donde aprendió esa información ya que es muy interesante y la desconocía, ella dice haberla leído en una enciclopedia. Pregunta: ¿cuántos huevos ponen un pajarito?, los niños responden que ponen dos. Luego la profesora pregunta: ¿por qué no ponen cinco?, el código EMA responde; no pueden, porque su cuerpo es muy pequeño y no alcanza a abrigar tantos huevos. Seguidamente les pregunta: ¿qué otros animales observaron?, porque ya han hablado sobre los pajaritos los estudiantes responden que la hormiga. Pregunta: ¿qué observó de ella?, ¿cómo es su nido?, ¿cómo construye su casa?; el código ELD responde que con sus patitas y con la ayuda de otras hormigas. Retoma la idea del código ELD para decir que al talar el árbol hubiese perjudicado muchos animalitos, pero el código EMA quien participa constantemente dice que nos hubiésemos perjudicado nosotros mismos, porque el árbol nos brinda oxígeno y sin él no podríamos vivir, además sería un árbol menos en el mundo; la profesora complementa la idea diciendo; no tendrían esa brisa fresca que sentían en el momento. Entonces, pregunta al docente: ¿cómo estuvo el aire?, los niños responden que estuvo fresco, seguidamente la profesora pregunta ¿cómo es nuestro clima? ellos responden que caliente, complementa la información diciéndoles: nuestro clima es cálido y el aire es húmedo lo que hace que sintamos nuestra piel un poco sudorosa. El código EMD dice que en su casa tienen unos nidos de paloma que llegó y allá la cuidan, pregunta si ellos cazan los pajaritos o retiran sus huevos de los nidos, pero ella responde que no, complementa diciendo: no debemos retirarle los hijos a los animales porque sería como si a nosotros nos retirarían del lado de nuestras madres y eso nos haría sentir muy triste. El código ENA dice que en su casa pone comida a algunas aves llamadas guacharacas y loros para que se alimenten, porque su mamá dice que cantan muy lindo. Se continúa el desarrollo de la sesión agradeciendo a los estudiantes la participación y dando las indicaciones para llenar la tabla correspondiente a factores bióticos y abióticos utilizando la información que recolectaron, para ello les da 5 minutos. Luego dice a tres estudiantes voluntarios que nombren los elementos bióticos que observaron, el código EJV responde que hormigas, pájaros, mosquitos, árboles, vacas y perros luego pregunta por los elementos abióticos, ella responde el corozo que es el fruto de la palma, le pregunta: ¿si el fruto sería un elemento abiótico?, el código ELG responde que no, porque si el fruto de la planta no tuviese vida no saldrían las pepitas; completa la información brindada por el estudiante diciendo que una vez se haya retirado de la planta y se le extraiga la sustancia con la que

se preparan el aceite, convirtiéndose en tuza, entraría a ser parte de un factor abiótico. La profesora les dice que continúen nombrando elementos abióticos y ella menciona el lame lame, le pregunta: si ésta es la planta de la que les habló su compañero EDR y ella responde que sí, entonces pregunta si el lame lame sería un elemento abiótico, responden en coro que no porque es una planta. El código EMA dice que observó elementos abióticos como el aire, tierra piedras y oxígeno entonces la profesora pregunta: ¿cómo observó el oxígeno?, ella responde que lo observó al tener la vida porque sin el oxígeno no puede vivir, luego el código ENA responde que el oxígeno no lo podemos observar pero lo podemos sentir; le dice que muy bien su aporte y pregunta: ¿cómo sintió el oxígeno? Y ella responde que con la respiración, complementa diciendo que muy importante que hayan involucrado los sentidos para explicar la información. Luego pregunta si alguien no tiene muy claro que son elementos bióticos y abióticos, nadie responde que no, pero la profesora vuelve a unificar conceptos enfatizando que un elemento biótico es aquel que tiene vida y un factor abiótico es aquel que no tiene vida, pero los unos interactúan con los otros dentro del ecosistema.

Seguidamente, la profesora proyecta una imagen en el tablero con factores bióticos y abióticos, la profesora pregunta: ¿qué cosas observan?, contestan en coro, oso, chulo, agua, aves, plantas, piedras. Pregunta: ¿qué está haciendo el oso?, contestan: tomando agua, nuevamente la profesora pregunta: ¿qué están haciendo las aves?, contestan: volando con ayuda del aire. Pregunta ¿qué está haciendo el lobo?, contestan observando la vaca para cazarla y alimentarse, la profesora pregunta: ¿qué está haciendo el chulo?, el código ENA contesta se está alimentando, la profesora complementa diciendo que puede estar comiendo gusanitos o residuos de algún animal descompuesto. Luego pregunta: ¿cómo es el lugar donde se encuentran los animales?, el código EDG dice: es lindo, es un paisaje, el código EVA dice que es un Hábitat, el código EMA dice es un ecosistema, la profesora dice es la naturaleza donde ellos interactúan, consiguen su alimento e interactúan. La profesora pregunta: ¿Estos organismos pueden relacionarse sin atacarse? Les dice miren los animales que tienen y si no hay problema que se ataquen, pregunta: ¿quién corre peligro?, contestan en coro la vaca. Luego señala el lobo y el oso y pregunta: ¿qué pasa con estos dos animales y los demás que aparecen en la imagen?, contestan se atacan, el código ENA dice: el lobo se come al venado porque le encanta, y el oso está mirando los peces para pescarlos, la profesora aclara que el pez mientras este en el agua se llama pez, una vez este en la boca del lobo o en el plato listo para comer, se llama pescado. Posteriormente, la profesora les indica a los estudiantes ir a la sala de sistemas, ubicarse por colectivo en un computador, la actividad consistió en observar las imágenes, comentarlas en relación con los pre saberes ya adquiridos escriban un párrafo de mínimo 7 renglones, donde expliquen lo que entienden por biotopo y biocenosis; una vez que hayan redactado el párrafo se da a conocer las ideas que han construido; los niños entablan una charla sobre las imágenes que observan, se hacen preguntas entre sí, la profesora pasa por cada uno de sus puestos despejando dudas y orienta las falencias que hayan en cuanto la redacción. Los códigos EMA y EED interactúan y dan respuesta a la pregunta que es biotopo y biocenosis, la estudiante EMA dice que biotopo son los seres abióticos y biocenosis es la relación que se da entre los seres vivos por ejemplo las plantas ayudan a los animales a dar sombra, oxígeno y alimento, la profesora toma la palabra y dice que va a

aclarar conceptos explicando que la relación que existe entre los seres vivos se llama biocenosis y a su vez los seres vivos se relacionan con los factores abióticos y esta relación recibe el nombre de biotopo. Los estudiantes redactaron el texto y lo leen ante sus compañeros, a su vez la profesora fue unificando conceptos con todo el grupo; seguidamente les dice que observen el video sobre la relación entre los seres vivos y tomen apuntes en su cuaderno de los datos importantes, los estudiantes comparten ideas y desarrollan una guía de trabajo que la profesora les entregó. Posteriormente la profesora les proyecta una imagen en el tablero sobre los factores abióticos y pide a los estudiantes que la observen y nombren los elementos que aparecen. Los estudiantes observan y la profesora pregunta: ¿qué tienen en común los elementos que hay en la imagen?, el código EED, nombra la luz, el agua, el viento, luego la profesora pregunta: ¿qué hay en común entre ellos?; el código EMD dice que son seres abióticos, el código EMA dice que entre ellos se ayudan por ejemplo el agua ayuda al suelo para que el suelo de vida a las plantas, el código ENA dice las rocas ayudan purificando el agua y las nubes y la lluvia ayudan al suelo, el código EED dice las nubes recogen el agua de las hojas de las plantas y las lleva para expulsarla nuevamente en forma de lluvia. La profesora pregunta nuevamente si están relacionados estos elementos con los seres de la naturaleza, el código ELG dice que sí porque se ayudan unos con otros por ejemplo la nube que expulsa agua ayuda a la planta para que se reproduzca, el código ELLA dice las rocas ayudan al agua para que se purifique, el código EBD dice que el agua ayuda a las personas y a los animales para bañarse, cepillarse, tomar y alimentarse; el código EMA, dice que el sol ayuda a las plantas, humanos y a los animales porque sin el sol nos moriríamos de frío y las plantas no podrían crecer. La profesora pregunta ¿a quién más ayudan estos factores abióticos? y señala que falta hablar del suelo, el código EBD dice que sin el suelo no podríamos caminar; la profesora pregunta: ¿qué se produce en el suelo?, el código EBD dice las plantas, el código EMA dice si no existiera el suelo no podrían crecer las plantas y si no existieran las plantas no habrían seres vivos, porque las plantas nos dan el oxígeno, la profesora dice a la estudiante que es muy interesante su aporte y pregunta: ¿están relacionados los factores abióticos con los demás seres de la naturaleza?, ¿son indispensables estos elementos para nuestra vida?, responden en coro que sí están relacionados y no podríamos vivir sin ellos. La profesora pregunta ¿qué le pasaría a los seres vivos si estos elementos no existieran?, el código EED dice que se morirían porque el agua es vida, si no hubiese suelo estaríamos flotando y sin el sol estaríamos en tinieblas, la profesora concluye organizando la idea del código EYA diciendo que estos factores son importantes porque son indispensables para nuestra subsistencia, si uno de ellos faltara en el ecosistema, habría un desequilibrio, así mismo pregunta: ¿han observado el sol últimamente?, ¿qué color ha tomado y por qué?, el código EMA dice el sol ahora calienta más y ha cambiado de color amarillo a naranja por toda la contaminación que hay en el mundo, porque los carros votan humo, los papás hacen quemadas que contaminan la capa de ozono y la deterioran haciendo que los rayos del sol sean más calientes; la profesora pregunta: ¿quién es el responsable de este suceso?, los niños responden en coro nosotros; la profesora complementa la idea diciendo que es importante cuidarse de los rayos del sol para evitar quemaduras y enfermedades de la piel. Posteriormente, la profesora presenta un enlace web y pide a los estudiantes dirigirse a la sala de sistemas y consultar

información que les permita contrastar los pre saberes que han adquirido con la nueva, esto les permitirá enriquecer sus conocimientos; con la información que obtengan la van a estudiar y analizar para compararla y sacar sus propias conclusiones. Los estudiantes se dirigieron a la sala de sistemas, consultaron la información compartieron ideas con la profesora y desarrollaron una guía de trabajo que se les entregó para evaluar el aprendizaje.

Seguidamente, la profesora presenta una imagen de una red trófica y pregunta a los estudiantes ¿qué observan en la imagen?, el código EMD dice que es una cadena trófica, la profesora pregunta ¿qué es una cadena trófica?, el código ESG dice que es cadena trófica porque se relaciona con los animales, porque es la manera como un organismo se relaciona con otro para alimentarse. La profesora pregunta ¿qué observan en la imagen? que va señalando, en coro responden el sol, pregunta: ¿qué pasa con el sol?, responden ayuda a la planta brindándole energía para que se vuelva más fuerte, la profesora pregunta ¿cuál es la principal fuente de energía en el ecosistema?, contestan en coro el sol, pregunta: ¿quién se alimenta de la planta?, contestan, el caracol, pregunta: ¿quién se alimenta del caracol? contestan la rata, ¿quién se come la rata? Contestan, el zorro, pregunta: ¿quién se come al zorro? Contestan, el tigre. La profesora realiza las mismas preguntas con cada uno de los organismos de la imagen, pero a su vez pregunta ¿a qué grupo de organismos pertenece? El código EMD dice que la planta es un productor, la profesora le indica que está muy bien y sigue señalando nuevos organismos, en este caso una mariposa los estudiantes van dando las respuesta, pertenece al grupo de consumidor primario, luego el coliflor come la mariposa y sería un consumidor secundario, por último el tigre se come el coliflor y es un consumidor de tercer orden, los estudiantes van dando las respuestas, se tienen en cuenta hacia donde indica el vector; luego pide a un estudiante voluntario que quiera pasar a explicar un ejemplo diferente, el código EBD pasa un poco nervioso pero la profesora le da confianza diciéndole que todos lo ayudaran, el estudiante señaló el sol y los compañeros dijeron que le daba energía a la bellota, la profesora pregunta: ¿qué es eso?, el código ELG dice un fruto, pregunta: ¿un fruto de qué? Contesta: de una planta, pregunta: ¿cómo se le llama?, el código EDG contesta semilla y pertenece a los productores, contesta muy bien, luego el código ESG dice que la semilla es comida por la hormiga que pertenece a los consumidores primarios, luego la hormiga se la come el colibrí y éste pertenece a los consumidores secundarios; el código ERM, dice que la semilla también se la come la rata y el zorro, la profesora dice que está muy bien y entabla una charla con los estudiantes preguntando ¿Todos los seres vivos se relacionan?, ¿qué necesitamos las personas para vivir? los estudiantes dicen que sí. La profesora pregunta al código EDR que necesita para vivir, y enumeran un lugar, una familia, alimento, oxígeno, el código ELG complementa diciendo el oxígeno, el aire la profesora pregunta si necesitaríamos del sol, los estudiantes responden que si porque nos da luz, la profesora pregunta sólo luz, el código ELG dice energía. La profesora pregunta que tenemos en común los seres vivos que están en la imagen, el código ELG dice como así, entonces la profesora primero pregunta que tienen en común todos las personas que están en el salón, el estudiantes ELG dice ah ya, somos seres humanos, el código ESG dice tenemos vida, el código EDR dice tenemos salud, tenemos oxígeno, el código ERG dice tenemos el agua. La profesora pregunta nuevamente ¿qué tienen en común todos los organismos de la imagen?, el

código ELG dice el tigre y el águila son carnívoros, la profesora pregunta ¿todos los organismos que están en la imagen tiene vida?, pregunta ¿las plantas tienen vida?, ¿los animales tienen vida? Los estudiantes contestan en coro que sí, la profesora pregunta que tipos de animales observaron en la imagen, los estudiantes participan todos al tiempo y la profesora pide que levanten la mano para hablar, el código EYN contesta el águila, el león, la profesora pregunta ¿observaron león en la imagen?, los niños responden que no y siguen enumerando el tigre, el jaguar, la rata, el conejo, el zorro, la mariposa, el colibrí, el caracol, el águila. El código EBO, dice el sol y las plantas entonces la profesora complementa estamos hablando de animales pero también observamos el sol y las plantas.

Luego la profesora pregunta: ¿Hay alguna relación entre estos organismos? El código ELG dice que no se relacionan, la profesora se queda pensando, entonces el estudiante ELG dice unos sí y otros no, la profesora pregunta ¿cuáles sí y cuáles no? y les pide recordar la gráfica y los vectores, entonces el código ELG dice si se relacionan porque la oruga y el colibrí se relacionan porque el colibrí se come la oruga para alimentarse; la profesora pregunta ¿qué pasaría si uno de estos animales faltara en el ecosistema? El código EMA dice si uno de estos elementos faltara no podríamos existir, porque el ecosistema no funcionaría igual, la profesora complementa la idea de la estudiante diciendo que si todos los elementos de la imagen no existieran, no habría vida. La profesora pregunta: ¿qué tan importantes son los elementos de la imagen para poder vivir?, el código EMA dice que todos son muy importantes porque forman el ecosistema y hacen posible que haya vida. Seguidamente, la profesora les indica a los estudiantes que se dirijan a la sala de sistemas y desarrollen el taller interactivo teniendo en cuenta las orientaciones dadas. Esta actividad no se pudo desarrollar porque la escuela estuvo sin energía eléctrica. La profesora continúa con la actividad programada, cada pareja de estudiantes toma un computador y con la orientación de la profesora van recordando los presaberes sobre las redes tróficas, la profesora pregunta a los niños que recuerdan sobre las cadenas tróficas, el código ENA dice que son cadenas en las que los animales se alimentan de otros, el código EBD dice que en las cadenas tróficas el sol le da la energía a las plantas, a los animales para que se puedan alimentar. La profesora pide que observen la imagen y luego pregunta: ¿qué pasaría si el sol no existiera?, el código ERM responde que no habría fuente de energía en los animales, las plantas y en los humanos. La profesora pregunta: ¿es indispensable el sol?, el código ENA, responde que si es indispensable, la profesora pregunta ¿es un factor biótico?, el código EBD, dice que es un factor abiótico y lo que hace es contribuir con la energía para que los seres del ecosistema se desarrollen. La profesora pregunta ¿qué más observan en la red?; el código EBD dice que se ven unos animales alimentándose de otros, y da ejemplos del águila alimentándose del ratón. La profesora pide a los niños observar en orden la imagen y preguntan ¿qué observan?, el código EMA dice que observa los vectores son las flechas que señalan a los animales, la profesora pregunta donde consulto eso y ella contesta que en la información que consultaron en la clase anterior. Luego el código ELG levanta la mano y dice a la profesora “el tigre se alimenta del conejo y entonces por qué la flecha indica que el conejo quiere comerse al tigre” la profesora pregunta: ¿quién comprende el sentido de la flecha?, y recuerda que este concepto estaba en la información que analizaron. El código EMA dice que la flecha lo que indica es la energía que se transmite de un organismo al otro. La profesora le

dice a la estudiante que está muy bien y retroalimenta los conceptos trabajados sobre las cadenas tróficas. La profesora pide que abran los computadores y desarrollen la actividad interactiva que se les presenta. Los estudiantes deben ubicar en una casilla los elementos bióticos y en otra los abióticos para poner en juego los presaberes adquiridos. La profesora pasa por cada colectivo y pregunta cómo van con el trabajo, a su vez va despejando inquietudes que surgen en cada actividad. En la segunda actividad los estudiantes contrastan información deben ubicar en una columna las alteraciones naturales y artificiales de acuerdo con la imagen que se les muestra. La profesora pregunta que imágenes corresponden a alteraciones naturales, el código ERM dice que son artificiales las que son manipuladas o generadas por el ser humano como las basuras, y el derrame de petróleo y naturales son las producidas por la naturaleza como los volcanes y los terremotos. La profesora pide que analicen la información que les presenta sobre las relaciones de los seres vivos y formulen hipótesis que les permita comprender la temática, a su vez va pasando por cada grupo despejando dudas y sacando conclusiones, los estudiantes leen el concepto de relación de competencia y luego lo explican con sus palabras y dan un ejemplo de su comunidad. El código EMA explica la relación de competencia con un ejemplo de dos gallos peleando por una gallina, estos animales compiten por aparearse, las estudiantes sacan conclusiones diciendo que hay varias formas de competencias en el ecosistema y pueden ser por la familia, por el alimento, por aparearse o por el territorio. De esta manera van analizando todas las relaciones de los seres vivos. Seguidamente los estudiantes leen e interpretan información sobre los eslabones de la cadena alimenticia y van respondiendo a las preguntas en las que ellos deben dar solución a situaciones problema. ¿Qué son organismos productores?, el código ERM contesta que son los que producen su propio alimento, que por ejemplo las plantas, ellas dan fruto y nadie las alimenta. ¿Qué pasaría si en un ecosistema no hubiera productores? El código EVA contesta que no hubiera plantas y los animales no se podrían alimentar, otro estudiante ERM formula una hipótesis diciendo, la vida de los seres humanos también se afectaría porque las plantas son las que nos dan el oxígeno para poder vivir. La profesora pregunta ¿quiénes son los consumidores secundarios? El código ERM dice que son los que se comen las plantas, y son animales herbívoros. La profesora pregunta: ¿qué pasaría si los consumidores primarios desaparecieran en el ecosistema? El código ERM formula una hipótesis diciendo: que no hubiera una cadena trófica, la profe pregunta: ¿por qué? “porque los consumidores primarios son los que se comen las plantas y sin las plantas no hubiese un inicio en la alimentación, y al no haber plantas no hay animales herbívoros, o sea los consumidores primarios y eso ocasiona un desequilibrio en el ecosistema. La profesora pregunta: ¿Qué son los consumidores secundarios?, el código ELG contesta que son los animales carnívoros. ¿Qué pasaría si en el ecosistema local no existieran los consumidores secundarios?, el código ELG formula una hipótesis diciendo que los consumidores primarios acabarían todas las plantas y entonces no habrían árboles que nos den oxígeno y frutos y no habrían vida. La profesora dice que muy bien y pregunta si alguien más tiene otra hipótesis. El código EMA dijo que los animales herbívoros aumentarían y habría un desequilibrio en el ecosistema. La profesora pide a los estudiantes abrir los computadores y trabajar las actividades interactivas para contrastar información y poner en juego. En esta actividad los estudiantes deben

| | |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>arrastrar organismos al nivel trófico al que corresponde y comparte con su compañero los presaberes. La profesora pone en escena un problema de la región, ella dice “en la finca de Gabriel se muere un toro, ¿qué pasaría con este animal si no hubieran organismos descomponedores? El código EMA formula una hipótesis diciendo que si no se descomponen olería muy feo, y se crearían virus que nos enferman. Antes de iniciar la actividad la profesora hace retroalimentación de las relaciones de los seres vivos, para lo cual los estudiantes deben de ejemplificar cada una con organismos del ecosistema local, además pregunta si hay dudas y si falta clarificar conceptos, pero los estudiantes parece haber comprendido. La profesora dice a los estudiantes que para la próxima clase deben elaborar una maqueta y enseñarles a sus padres lo que aprendieron en la clase. Deben buscar información con los padres de familia y adultos mayores sobre las clases de animales y plantas que había en la región hace 10 años, deben formar un listado y clasificarlo de acuerdo con su nivel trófico. Además, construir un escrito y socializarlo con los compañeros para contrastar información. Para finalizar la sesión la profesora realizó un conversatorio sobre la clase preguntando qué cosas fueron buenas y cuales están por mejorar. El código EDR respondió que fue interesante porque aprendió cosas nuevas y las pudo asociar con las que ya sabía. Le gusto que hubo participación pero que para mejorar deberían participar niños que nunca participan, porque casi siempre participan los mismos.</p> |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| DE – CONSTRUCCIÓN | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| LO PLANEADO | LO DESARROLLADO |
| <p>La sesión planeada, consta de una actividad de exploración de saberes previos por medio de una pregunta orientadora que invita a los estudiantes a observar el paisaje de la escuela e identificar en él factores bióticos y abióticos y que permita por medio de una lluvia de ideas dar respuesta a la pregunta ¿qué es un ecosistema? La información recolectada se compara con un texto que presenta la profesora y se completa un mapa conceptual que les ayude a relacionar y organizar el conocimiento. La construcción del</p> | <p>Las actividades se desarrollaron como estaban planeadas, se trabajó con preguntas guiadas por la profesora en donde los estudiantes fueron respondiendo sobre los factores bióticos y abióticos, se generó una discusión muy interesante sobre el concepto y ejemplos de los factores bióticos y abióticos, ellos consultaron información, la leyeron y respondieron preguntas dirigidas, generaron hipótesis que les ayudo a interpretar mejor los conceptos. La profesora estuvo atenta a orientar las inquietudes</p> |

conocimiento se hizo por medio de registro de datos, observación de imágenes, formulación de hipótesis, preguntas y lluvias de ideas. Consultas en internet, en libros, con adultos mayores y producción textual. Presentación de videos y desarrollo de actividades interactivas. Para consignar la temática se hace mediante un mapa conceptual, producción textual y elaboración de maquetas. La aplicación de lo aprendido se hace por medio del desarrollo de actividades interactivas donde el estudiante puede contrastar información y formular hipótesis relacionadas con situaciones de la vida diaria. Como actividad de cierre se les presenta un taller interactivo donde los estudiantes deben arrastrar términos y relacionarlos con la situación problema. También se les presenta un video para que lo observen, les ayude a entender la temática y desarrollen un taller impreso en el que deben poner en juego la información aprendida. También se planea la elaboración de una maqueta de red trófica e investigar con padres o adultos mayores sobre los seres

de los estudiantes, los incito a resolver situaciones de la vida diaria y fue retroalimentando los conceptos para hacerlos más claros.

Los estudiantes se mostraron muy interesados y motivados con la salida a los alrededores de la escuela y llevaron un registro muy detallado de los factores bióticos y abióticos, luego en el salón ellos realizaron unos aportes muy valiosos respecto al cuidado del hábitat de las aves.

El desempeño de la profesora frente a la clase siempre estuvo orientado a generar en los estudiantes preguntas e hipótesis que les ayudaran a solucionar situaciones de la vida diaria, en repetidas ocasiones utilizó la pregunta ¿qué pasaría?

En el momento de la planeación no se calculó con exactitud el tiempo para el desarrollo de cada actividad lo que hizo que la sesión se extendiera tanto más que todo en las actividades interactivas. El desempeño de los estudiantes frente a la utilización de material interactivo gusto mucho y motivo el deseo de leer y buscar información.

Los talleres desarrollados en la sesión

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| bióticos y abióticos que existían en la región hace 10 años y clasificarlos en niveles tróficos. Como compromiso se planea compartir con la familia los conocimientos adquiridos durante la sesión. | fueron de menor agrado por los estudiantes y el tiempo que utilizaron en su desarrollo fue mayor. Se encontró que algunos estudiantes participan más y otros no participaron en toda la sesión. |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

El desarrollo de la sesión permitió cuestionar la práctica de aula en el sentido en que se debe tener una mejor postura frente a los estudiantes ya que es esencial mantener una buena actitud, presentación y dominio del tema para así dar claridad a los conceptos.

Así mismo, el desarrollo de las actividades interactivas, cuando se planearon, se pensaba que el niño iba a tener buen dominio de la información, pero al momento de ponerlo en acción se notó que hubo estudiantes que no dominan muy bien el uso del computador y al momento de dar clic en la opción indicada, oprimían una tecla que los sacaba del link, lo que generó una pérdida de tiempo al volver a comenzar la actividad, pese a todas estas situaciones, el que los estudiantes hayan utilizado actividades interactivas le ayudó a entender más fácil los contenidos, esto se refleja en el momento en que el niño dice a su compañero: “recuerde el dibujo del ecosistema, dónde el sol estaba enviando energía a través de los rayos de luz”, para explicarle que en las cadenas tróficas circulaba la energía. Es fundamental mencionar que esta actividad está prevista para ir la sala de sistemas, pero no fue posible porque estaba funcionando mal por problemas eléctricos, por lo que se tuvo que conseguir prestados unos portátiles y trabajar en el salón de clase.

RE- CONSTRUCCIÓN

El diario de campo se realizó como instrumento para determinar si en la aplicación de la secuencia didáctica se estaban logrando los propósitos

investigados. En este caso desarrollar en los estudiantes habilidades y destrezas en la competencia científica: resolución de problemas. De igual forma, en la sesión una de las actividades desarrolladas estaban encaminadas a buscar que los estudiantes utilizaran sus presaberes, para contrastar información con la que investigan en el desarrollo de las actividades propuestas, identifiquen los factores bióticos y abióticos y las diferentes hábitats presentes en el ecosistema, identifiquen algunas problemáticas relacionadas con el mal uso de su ecosistema local y generen acciones que les permita dar solución a los mismos.

Un aspecto esencial dentro de esta sesión es que el haber planteado preguntas en el desarrollo de la clase ayudo a desarrollar la competencia científica, porque de cierto modo se estaba obligando a los estudiantes a pensar antes de responder y participaran con ideas justificadas que fue una debilidad encontrada en la prueba diagnóstica, aunque no se logró la participación activa de todos los estudiantes, fue muy significativo escuchar aportes interesantes de algunos niños. En esta sesión se pudo observar que tanto los niños como la profesora en repetidas ocasiones se sintieron intimidados al ver que estaban siendo filmados, razón por la que se cohibían en participar.

El desarrollo de las actividades a campo abierto permitió visualizar el agrado que siente el estudiante cuando interactúa con el medio, se evidencia en él un aprendizaje significativo debido a que el niño puede relacionar la información adquirida en el desarrollo de la clase con la que adquirida durante la vida diaria, por ejemplo cuando se hizo la pregunta que pasaría si en un ecosistema se acabaran los animales descomponedores, el estudiante utiliza el presaberes y dice: habría desequilibrio porque los chulos son los que se comen los animales muertos y en estado de descomposición y si ellos no estuvieran entonces el olor de estos animales ocasionarían enfermedades graves en las personas.

Esta sesión se pudo observar que los estudiantes lograron responder a preguntas que ayudan a solucionar problemas de la vida diaria, lo cual deja descubrir que planear una sesión con estas características cumple el propósito establecido para

la misma, en primer lugar que el estudiante utilizara los presaberes para contrastarlos con la información nueva y segundo que generen acciones que les ayude a resolver problemas relacionados con su ecosistema local.

A continuación se presentan las evidencias de la sesión 1 la cual tuvo como objetivo, identificar los elementos que componen un ecosistema determinado para poner en juego los pre-saberes y contrastarlos con la nueva información.

Ecosistema y consultas a los padres



Noviembre 1 del 2016 (Martes)
 4 Investigando a tus padres
 Abito...

Investigo mucho como como los peces
 que cuando investigo...

Me contaron que los peces muchos años habiendo
 en el agua que cuando se secan muere en agua
 y en agua humana por los peces que cuando
 por los peces. Algunos y otros muchos peces
 habia. Muchos peces por los peces que muere
 vivo en agua...

No habia y se muere cuando que
 habia en el agua que cuando se secan muere
 los peces y no habia cuando se secan
 los peces y el agua en el agua...

No habia cuando se secan...

Roxana Maria Gaitanez Badoa

Ecosistema – Sesión 1

INSTITUCIÓN EDUCATIVA EL TAGU, SEDE M
 SECUENCIA DIDÁCTICA: PEQUEÑOS HEREDOS CUIDANDO NUESTRO
 ECOSISTEMA LOCAL

NOMBRE: Lauren Rojas Pico GRADO: 4º TALLER # 1

1. Lee el siguiente texto y completa el mapa conceptual.

EL ECOSISTEMA
 Un ecosistema es el conjunto de seres vivos que habitan en un lugar, el medio ambiente que los rodea y las relaciones que se establecen entre sí. En todo ecosistema hay elementos bióticos y abióticos. El primer elemento se refiere fundamentalmente a todos los organismos vivos con funciones vitales como relación, nutrición, reproducción, etc. Los seres vivos además de esto se caracterizan por tener un ciclo de vida, es decir nacen, crecen, se reproducen y mueren.

Los elementos abióticos por su parte, son los factores que dan las características ambientales a un lugar. Por ejemplo, la luz, el aire, el agua, el suelo y la temperatura. Abiótico es todo lo no vivo. Lo no vivo permite lo vivo, porque la vida depende de las características del ambiente. Cuando un elemento abiótico es escaso o muy abundante, se le llama factor limitante para la vida. En un desierto, por ejemplo, el agua es un factor limitante porque se encuentra en muy poca cantidad. Esto hace que en ese ambiente no haya tanta variedad de seres vivos.

EL ECOSISTEMA...

```

    graph TD
      A[EL ECOSISTEMA] --> B[bióticos]
      A --> C[abióticos]
      B --> D[seres vivos]
      B --> E[medio ambiente]
      C --> F[bióticos]
      C --> G[abióticos]
      D --> H[habitan en el lugar]
      E --> I[interactúan]
      F --> J[interactúan]
      G --> K[todo lo no vivo]
      H --> L[interactúan]
      I --> M[interactúan]
      J --> N[interactúan]
      K --> O[interactúan]
  
```

2. Luego de observar el entorno y leer la información escribe en la tabla 5 elementos bióticos y 5 abióticos.

| Bióticos | Abióticos |
|--------------|-----------|
| animales ✓ | Sol ✓ |
| plantas ✓ | nieve ✓ |
| hongos ✓ | agua ✓ |
| carroceros ✓ | tierra ✓ |

2. Responde las preguntas A, B Y C de acuerdo a la siguiente información:

Los ecosistemas comprenden comunidades de animales, plantas y otras criaturas vivientes que interactúan entre sí, en diferentes hábitats, así como también en su ambiente físico. Las actividades que realiza el hombre ya ha transformado una gran cantidad de la superficie terrestre del planeta. También ha sido responsable por la degradación de los hábitats acuáticos. Hoy, las actividades humanas como agricultura, minería, industria y pesca son la causa principal de la destrucción de los lugares en donde habitan las diferentes especies, especialmente cuando se realizan en una manera explotadora e irresponsable.

A. ¿Qué normas aconsejaría o cambiaría en el manual de convivencia de la institución para fortalecer una conciencia por la preservación de los diferentes hábitats de su entorno?

Las actividades de la escuela no deberían ser las mismas en otros hábitats y en otros.

B. Cite tres hábitos saludables para la conservación de los hábitats.

señalar árboles, mantener las aguas y no quemar bosques.

Actividad de lectura a las niñas

C. ¿Por qué crees que las actividades agrícolas están relacionadas con el hábitat de los animales y plantas?
Por que están ubicada dentro a las zonas más altas del bosque y se está regando a agua.

2. Escribe en un párrafo de mínimo 8 renglones lo que observo en el gráfico de relaciones de los seres vivos y su medio.
En Sol ayuda a los plantas a crecer en que le da energía a las plantas y el agua ayuda a las plantas y los animales para que ellos puedan vivir. El clima le ayuda a las plantas para que puedan crecer.

3. completa el mapa conceptual de acuerdo a la información que observo en el video.

Handwritten notes: "Falta un poco", "Falta un poco", "Falta un poco".

Taller 2. Factores bióticos, cadenas tróficas – Sesión 1

INSTITUCIÓN EDUCATIVA EL TAGUE, SEDE M
 NOMBRE: Luzmila Rojas GRADO 4º TALLER 2

Actividad: Poner en práctica lo aprendido sobre redes tróficas.

1. Completa con vectores la siguiente red alimenticia.

En acuerdo a lo aprendido en clase y lo visto en el video.

2. Selecciona la letra correcta.
 - Es un factor biótico:
 a. El aire b. La tierra c. el suelo d. las precipitaciones

- Son organismos descomponedores:
 a. El águila b. Los caracoles c. Los gusanos d. El perro

- ¿Cuáles de los siguientes elementos son los componentes de un ecosistema?
 a. La flora b. El agua c. Los animales d. Todas las anteriores

¿Qué factor no pertenece al biótico?

a. La flora b. El suelo c. El calor d. Las rocas

- La red alimenticia está conformada por:
 a. Productores b. Fauna c. Bacterias d. Todas las anteriores

2. Completa el siguiente mapa.

¿Cuáles son los factores bióticos?

Factores bióticos:

- Plantas
- Animales
- Organismos descomponedores

| Factor | Abiótico | Biótico |
|----------------------------|----------|---------|
| Sol | ✓ | |
| Agua | ✓ | |
| Temperatura | ✓ | |
| Suelo | ✓ | |
| Plantas | | ✓ |
| Animales | | ✓ |
| Organismos descomponedores | | ✓ |

| | |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| FECHA | Martes 20 de Octubre de 2016 |
| HORA DE INICIO | 7:00 am |
| HORA DE FINALIZACIÓN | 11:30 a.m. |
| INSTITUCIÓN EDUCATIVA | El Tagüí, sede M |
| LUGAR | Salón grado cuarto y alrededores de la escuela. |
| DOCENTE INVESTIGADORA | Ángela Margarita Ramírez Soto |
| PARTICIPANTES | 18 Estudiantes, Hombres (5), Mujeres (13) |
| APRENDIZAJE ESPERADO | Caracterizar el ecosistema local a partir de sus componentes y las interacciones entre ellos y desarrollar actitudes reflexivas, de diálogo mediante el trabajo en grupo. |
| DESCRIPCIÓN | La profesora inicia la sesión ubicando a los estudiantes en mesa redonda, los saluda deseando un buen día y presenta el objetivo de la clase, caracterizar el ecosistema local. La profesora pregunta ¿cómo se llama nuestro ecosistema local?, los estudiantes dicen la escuela la moneda. La profesora pregunta ¿sólo la escuela la Moneda?, los estudiantes responden: no, los paisajes, personas y animales que hay en la comunidad de la vereda la Moneda. La profesora pide que presenten un compromiso que se dejó en la clase anterior y pregunta cuál era. El código ERM, contesta que era hacer una cadena trófica con organismos del entorno, y el segundo contarles a los padres de familia lo que han aprendido e investigar con ellos datos sobre el |

ecosistema de nuestra región, como era nuestro ecosistema hace 10 años. La profesora pregunta quien quiere explicar su trabajo; el código EMD pasa y explica su trabajo diciendo que ubica primero al sol porque es el que le da energía a las plantas, luego pinta una planta y cuando ella esta grande viene un escarabajo que se la come y es el consumidor primario, luego el pájaro se come al escarabajo y luego el gato se come al pájaro y luego como descomponedor viene el águila que se come al gato. La profesora dice a la estudiante que va muy bien su exposición pero clarifica el organismo que pinta como consumidor primario, diciendo a los estudiantes que miren el escarabajo no como escarabajo sino, como un coquito o piojito de los que constantemente atacan los árboles que sembraron en la escuela, el código ENA dice “ahora si comprendo porque el escarabajo es un organismo que está dentro de los descomponedores”.

El código ELG interviene diciendo que la cadena alimenticia de sus compañera está mal hecha porque las flechas están apuntando al animal que va a ser consumido y no se ve entonces el flujo de energía que allí se debe estar dando, la profesora revisa la maqueta y dice al estudiante que tiene razón y lo felicita por su apreciación y explicó nuevamente el significado del sentido de la flecha. Diciendo que la flecha representa la dirección del

flujo de energía que un organismo entrega a otro. Luego agradece y felicita a la estudiante por su trabajo y participación y le recomienda corregir el sentido de los vectores.

El código ERM, también pasa al frente y socializa su trabajo, teniendo muy claro su explicación. La profesora pregunta a los estudiantes ¿por qué en todas las maquetas ubicaron una planta para iniciar la cadena alimenticia?, el código EBD dice que porque la planta es un organismo productor y es la que da inicio a la cadena trófica.

Seguidamente la profesora pregunta que otra tarea tenían, el código ERM participó diciendo que debían contarle a los padres lo que han aprendido en la clase de Ciencias Naturales y consultar como era el ecosistema local hace 10 años, ¿cómo eran los animales, las plantas, el clima, los cultivos?, el código EJV, dice que le explico a la mamá sobre las cadenas tróficas y las relaciones de los seres vivos, ella me dijo que muy bien que aprendiera que era muy interesante conocer sobre la naturaleza porque así aprendemos a cuidarla. Además, me dijo que el ecosistema de antes era menos contaminado, que habían árboles llamados comino, ceibas, cucharitos, cedro, pino, canelos, que eran muy buenos para la madera pero que el hombre los taló y no sembró más para reponerlos, ella dice que los humanos acabamos la naturaleza. El código ERM dijo que le enseñó a

sus padres sobre los animales carnívoros, herbívoros y organismos productores y la respuesta de su mamá fue bonita porque dijo que ella sabía que hay animales que comen carne y hierba pero desconocía que se les llamaba de alguna manera. Con respecto al ecosistema de hace 10 años me dijo que antes había más variedad de animales como armadillos, tinajos, venados y marranos báquiros, pero que las personas los mataban para alimentarse porque no compraban carne de res, porque no tenían suficiente plata y la naturaleza les proveía el alimento. El código ELG, participa diciendo que antes había más agua y ahora es escasa. La profesora pregunta ¿por qué el agua se ha acabado?, el código ERM participa diciendo que por la tala de árboles que hacen sus padres y las personas adultas. El código EBD dijo que porque las personas echan basuras al río y eso hace que el agua se contamine. El código EJV comenta que sus padres le dijeron que hace 10 años no compraba tantos platos desechables, entonces la contaminación no era tan grande. El código EYA comento que su mamá le contó que antes para no contaminar tanto el medio ambiente, las señoras tomaban las hojas de la planta de plátano, las limpiaban y en ellas servían carne, yuca y arepa a las personas que viajaban en tren. La profesora les preguntó a los niños: ¿la información que

recolectaron les serviría para la vida?, para lo que ellos respondieron que si porque pueden aprender nueva información que les sirve para no cometer los mismos errores de sus padres.

El código EVA, dijo que antes cultivaban arroz, plátano, yuca, maíz y el comino que es una planta que sirve para sazonar y que ha ido desapareciendo porque ahora los humanos solo piensan en sembrar palma.

La profesora pregunta ¿por qué ahora sus padres siembran palma?, el código ERM, dijo que lo que paso es que por la violencia, muchas familias tuvieron que abandonar sus fincas y cultivos y los ubicaron en terrenos que les dio el gobierno para que sembraran palma, porque la palma da un corozo que se vende y de ahí los papás consiguen la plata para comprar sus cosas. Pero la palma es una planta que consume mucha agua y eso hace que se erosione la tierra.

La profesora interviene diciendo que esas son situaciones entendibles que el gobierno da unos subsidios pero que debemos acostumbrarnos a sembrar cultivos de pan coger para que la tierra no se esterilice, ya que como dijo la estudiante absorbe mucha agua y quita muchos nutrientes al suelo.

La profesora pregunta ¿hay algunos padres que todavía cultiven productos diferentes a la palma?, ¿cómo cultivaban antes y como lo hacen ahora? El

código EDR dice que todavía cultivan pero más poquito y que antes cortaban los árboles y la maleza más grande y luego deshiebaban la tierra para preparar el terreno, ahora talan y dejan secar la maleza y luego queman todo lo que han talado. La profesora pregunta ¿está bien que se queme el suelo?, el código EDR dice que no está bien porque están quemando los nutrientes del suelo, el código ENA dice que la capa de ozono se está deteriorando y por eso es que ahora los rayos del sol son más fuertes causan el cáncer en la piel. El código EYA dice que cuando queman el humo se va por la nariz y se siente asfixia y eso hace que las personas y los niños se enfermen de los pulmones. Además queman los árboles y animales que viven debajo de la tierra.

El código ELG dijo que su papá sembró yuca y dice que ahora su producción es menos y demora más en cultivarse porque el suelo ya no tiene el abono suficiente para que la planta crezca en el tiempo adecuado y sus frutos no son igual de buenos que antes, también comentó que antes en la escuela había cultivos de algodón y que cuando una persona tenía alguna herida, tomaban algodón de la planta, le retiraban las semillas y les hacían curación a las personas sin necesidad de ir a comprar, y ahorraban plata.

La profesora dirige cada participación que hacen los niños y les valora los aportes diciendo que son

valiosos para el desarrollo de la clase, además hace preguntas como:

1. ¿Qué pasaría si las personas no utilizáramos platos desechables?, el código ELG responde “mejoraría el clima porque serían menos los elementos de contaminación.

2. ¿Por qué es importante sembrar árboles?, el código EBD dice porque los árboles nos dan el oxígeno necesario para vivir y si tenemos buen oxígeno podemos vivir más años y con menos enfermedades.

3. ¿Qué podríamos hacer nosotros como grupo para ayudar a cuidar nuestro ecosistema local?, el código ENA dice que debemos sembrar árboles cerca de la quebrada para que así el caudal crezca y podamos tener agua por más tiempo.

4. ¿Quién es el culpable que el ecosistema este tan contaminado y haya sufrido cambios?, el código EJC quien poco participa en la clase dice que es culpa de los humanos, porque son los que talan árboles, hacen quemas y contaminan el medio ambiente.

Seguidamente, la profesora recuerda con los estudiantes los tipos de ecosistemas que han investigado y con ayuda de los estudiantes los van nombrando: llanura, selva tropical, nevados, desiertos, páramos y ríos. La profesora pregunta a los estudiantes que consultaron con los padres sobre las clases de ecosistemas, el código EJV

dice que antes había mucha ganadería, había cultivos de yuca y plátano y esos cultivos atraían a unos animales llamados marranos chácharos, que la gente los cazaba para su alimentación, antes también habían aves que se acercaban a comer el maíz de los cultivos y los papás ponían espantapájaros para correrlos. La profesora pregunta ¿en qué ha cambiado el ecosistema de ahora comparado con el de hace 10 años?, el código ENA dice que el clima ha cambiado porque ahora el sol calienta más fuerte y ha cambiado de color. La profesora pregunta: ¿ha cambiado la vegetación?, el código ERM contesta que ahora hay menos árboles y que han desaparecido otros que los humanos han talado. La profesora pregunta ¿Qué acciones podemos hacer nosotros para mitigar el daño que han hecho nuestros padres o las personas adultas al ecosistema? Tres estudiantes levantan la mano con deseo de participar y la profesora asigna el orden de participación, iniciando por el código EJV quien dice si cortamos un árbol, sembrar otro, el código EBD dice que recoger basuras y no tirar basuras a los ríos y quebradas y si vemos que otra persona lo va a hacer decirle que está mal hecho porque daña el ecosistema, el código EYA dice que como su papá corta árboles para cercar los cultivos, ayudarlo a sembrar un árbol, la profesora pregunta: ¿Qué generan los árboles?. El código

EED dice que oxígeno, frutos, sombra, aire y agua. La profesora pregunta ¿cómo se produce el agua?, los estudiantes contestan con los árboles porque sus raíces ayudan a que los ríos aumenten su caudal. La profesora pregunta ¿qué crees que ha pasado con el equilibrio ecológico de nuestro ecosistema, cómo son ahora las plantas, los animales y qué ha pasado con las personas? El código EBD dice que han ido desapareciendo especies animales como la tortuga, el tinajo y los venados. El código EJV dice que también ha disminuido el agua de los ríos porque ahora lo contaminamos con basuras. El código EYN quien no había participado mucho dice que las tortugas han desaparecido porque le sacan los huevos y no pueden tener más crías y se van muriendo las que hay. La profesora pregunta: ¿cómo es la relación entre los seres vivos de ahora comparados con la de hace 10 años? El código ERM dice que ahora los animales nos tienen miedo y pasan escondidos en las montañas porque nosotros los matamos, lo mismo que los venados, y les hacemos daño, por ejemplo las iguanas los papás las cazan y se las comen. La profesora pregunta ¿de qué se alimentaban los papás antes?, el código EJV dice que sembraban cultivos de maíz, yuca, frijol, arroz y allí llegaban los animales comían y en algunas ocasiones los cazaban y se alimentaban de ellos. La profesora

pregunta ¿cómo crees que las condiciones o factores bióticos se han afectado en nuestro ecosistema?, el código ELG, dice que las quemadas afectan porque matan a los animales que están debajo de la tierra o a los pajaritos pichones que están en los árboles y no pueden volar. El código ELG dice que cuando hay quemadas el humo afecta los pulmones y la salud de las personas. El código EDR dice que las quemadas afectan a los árboles porque el humo es muy pesado y caliente y hace que las raíces y ramas de los árboles se quemen hasta el punto en que se mueren. La profesora cierra la lluvia de ideas diciendo que los aportes son muy valiosos y que le agrada mucho que ellos estén atentos a la clase y generando respuestas de calidad.

Seguidamente la profesora dice que para poner a prueba los conceptos adquiridos, pide a los estudiantes que trabajen en colectivo analizando la información que ya consultaron en internet, pide que compartan ideas y respondan dos preguntas: ¿qué es un ecosistema local?, ¿Cuántos tipos de ecosistemas hay?, ¿qué acciones o cosas buenas hacen que los ecosistemas se mantengan equilibrados?, la profesora dice que tengan en cuenta los apuntes del cuaderno y charlen en parejas sobre lo investigado, a su vez ella va pasando por los puestos despejando inquietudes. Una vez terminada el tiempo para socializar, la

profesora pregunta quien desea iniciar con la primera pregunta. El código EJV dice que un ecosistema es todo lo que nos rodea, el sol, las nubes, los animales, las plantas, las personas y puede ser una sábana, y tiene características como vegetación bajita, suelo húmedo, clima cálido, aire pesado y animales como armadillos, osos hormiguero e iguanas. El código EBD, dice que hay ecosistemas acuáticos como ríos, lagos y quebradas.

El código ERM dice que hay ecosistemas como la selva y el desierto. A la segunda pregunta el código EMA responde que una acción para que los ecosistemas se mantengan en buen estado es sembrar árboles, recoger las basuras que están cerca de los ríos. La profesora pregunta ¿qué relaciones se presentan en estos tipos de ecosistema?, el código ERM dice que hay relación de alimentación, el código EBD, dice que hay relación de familia, el código EJV, dice que hay relación de competencia porque compiten por alimentarse. La profesora pregunta ¿qué otra relación se da entre este ecosistema?, el código EYA dice relación de parasitismo, cuando no nos bañamos bien la cabeza y se nos prenden los piojos, ellos se alimenta de nuestra sangre, el código ENA, dice que hay relación de mutualismo porque hay pajaritos que se prestan su nido para dormir y no se hacen daño. La profesora pregunta

¿Qué tipo de ecosistema es el nuestro? El código ELG dice que es una sábana y en ella el suelo es plano, hay vegetación pequeña, el clima es caliente y aire es pegajoso. La profesora felicita al estudiante por su aporte y le dice que se nota que consultó la información y ha hecho uso de ella.

Seguidamente la profesora les dice a los estudiantes que prendan el computador y copien el enlace que les escribió en el tablero, en el van a desarrollar una actividad interactiva y de práctica donde cada estudiante pone a prueba los presaberes al ubicar el organismo arrastrando este hasta el ecosistema que corresponda. La profesora pregunta a los estudiantes, quién desea pasar al realizar la actividad, todos dicen en coro yo, yo, yo. La profesora indica quién pasa y los demás compañeros van ayudando desde el puesto les indican si van a ubicar bien o mal el ejercicio, algunos estudiantes se equivocaron pero sus compañeros fueron ayudando a desarrollar el ejercicio. Una vez terminada la actividad, la profesora pide a los estudiantes que por colectivos desarrollen un taller de acuerdo a la información suministrada, para ello se pueden ayudar de los apuntes y si necesitan orientación le indiquen para ayudarles a despejar inquietudes. Los estudiantes muy ordenadamente desarrollan una guía donde deben mirar la imagen que corresponde a un tipo de ecosistema y en el ubican dos características,

ejemplo si el dibujo muestra una llanura, le ubican una característica que diga por ejemplo vegetación escasa. Los estudiantes tomaron un tiempo de 20 minutos para desarrollar la actividad y fueron llamando a la profesora cada vez que tenían inquietudes o dudas al respecto. Una vez terminada la actividad la profesora dice a los estudiantes que socialicen cada pregunta, y que generen hipótesis que ayuden a solucionar la problemática de contaminación con la que cuenta el ecosistema local. El código ERM participó diciendo que una manera de solucionar este problema sería que los estudiantes dialogaran con los padres para que no sigan quemando las basuras y explicarles el daño que esto le hace a la salud de los niños. El código EBD dice que una manera de ayudar al ecosistema sería utilizar la hora de formación para enseñarles a niños de otros grados el daño que causa tirar las basuras a los ríos y el talar árboles cuando los papás van a sembrar los cultivos. Para que ellos les enseñen a sus padres y no sigan cometiendo este error. Seguidamente la profesora clarifica los conceptos y recoge los trabajos para evaluarlos. Posteriormente la profesora pide a los estudiantes que prendan los computadores e ingresen al enlace proyectado en el video beam y consulten allí datos e información relacionada con los tipos de ecosistemas, a cada pareja de colectivo le

asigna un tipo de ecosistema y luego cada grupo socializa con los demás compañeros y toman los apuntes. Dentro de esta actividad se vio que los estudiantes estaban atentos a investigar, leer y comprender la información que tenían a su mano. El código ENA pregunta a la profesora ¿las serpientes tienen pies?, entonces los compañeros responden que no, el código EDR dice que vio un video en la clase anterior cuando consultaba sobre la selva y aprendió que las serpientes caminan reptando. El código ELG dijo que un día estaba con su papá y se encontraron una serpiente y vio que se arrastraba. Los estudiantes se mostraron motivados al consultar de internet información y fueron llamando a la profesora cada vez que no entendían palabras o conceptos para que ella les explicara. Una vez terminada la actividad de consulta la profesora pidió que socializaran los datos obtenidos iniciando por el ecosistema de selva tropical, los códigos EED Y EMD iniciaron diciendo que en la selva tropical el clima es húmedo, hay variedad de fauna y flora. Es una máquina de producción de oxígeno. Luego los niños EBD y ENA socializaron sobre los páramos, diciendo que las plantas en este ecosistema tienen sus tallos lanosos para protegerse del frío al igual que los animales allí tienen más pelo porque es una forma de protección del frío. La actividad se vio nutrida porque en repetidas ocasiones la profesora

brindo las orientaciones a las inquietudes y dudas que fueron surgiendo por los estudiantes.

Posteriormente, la profesora presenta a los estudiantes una actividad interactiva, en la que por parejas los estudiantes forman un mapa conceptual con los tipos de ecosistemas trabajados, un estudiante ubica el putero en el tipo de ecosistema y el otro compañero debe decir en que ecosistema ubica los organismos que se presentan. En esta actividad los niños mostraron agrado y admiración al poder observar animales y plantas que allí se representaron, el código ENA dijo que esa actividad le gustó mucho porque pudo conocer ecosistemas que no conocía como la tundra, el páramo, la costa y los humedales. El código EDR dijo que le agradó mucho trabajar estas actividades en el computador porque no le da pereza, puede ver cosas que no conocía y además porque le enseñó a su mamá que era una cadena trófica y ella le dijo que cuando ella estudió no aprendió sobre eso. El código ELD dijo que le gusta la clase de Ciencias Naturales porque pueden trabajar en el computador, aprender cosas y enseñárselas a los papás y hermanos. Luego la profesora pregunta ¿qué problemas se presentan en los ecosistemas?. El código EDR dice que uno es la contaminación. La profesora pregunta: ¿qué entienden por contaminación?, el código EDR dice que nosotros estamos contaminando mucho el

planeta cuando botamos al suelo las basuras y hacemos quemas, ese humo y el de los carros hacen que el aire se contamine y luego cuando respiramos los pulmones se llenan de contaminación y nos enfermamos. El código EBD dice que otro problema es el calentamiento global, que es cuando hace mucho calor y eso pasa porque se han talado árboles y los rayos del sol son más fuertes porque la contaminación rompe la capa de ozono y deja pasar rayos muy fuertes que producen cáncer. La profesora complementa la opinión del estudiante diciendo que debemos evitar exponernos tanto tiempo al sol porque nos hace daño para la piel. Una vez terminada la actividad la profesora entrega una guía a cada pareja de estudiantes donde se ponen a prueba los contenidos trabajados. En esta actividad los estudiantes utilizaron los presaberes, la observación del entorno y la información extraída de internet para representar el ecosistema que más les agradó, al igual que para desarrollar un mapa conceptual donde debían ubicar palabras relacionadas con el ecosistema local; la profesora entrega un material imprimible con dibujos que deben ir en un ecosistema y los estudiantes proceden a su elaboración, una vez que terminaron esta actividad por parejas pasaron a exponer su trabajo frente a los compañeros, notándose que hubo una buena apropiación de las

características que tiene el ecosistema escogido. Para finalizar la actividad, la profesora realizó unas preguntas a los estudiantes donde se evaluaba el trabajo realizado, entre las preguntas estaban: ¿cómo les pareció la clase?, los estudiantes estuvieron atentos a contestar en coro, pero la profesora pidió que levantaran la mano para opinar. El código ELG dice que lo que le gusto de la clase es que aprendieron nuevas cosas que no conocía, como por ejemplo que hay varios tipos de ecosistemas. El código ELG dice que le gustó porque fue una actividad que les permitió enseñarles a los papás y que ellos le contaran las cosas que saben para venir a la escuela a compartirlas con los compañeros, el código EBD dice que le gusto porque niños que no habían participado, lo hicieron sin darles pena. El código ERM dice que le gusto la clase porque trabajaron unas actividades divertida en el computador y no tuvieron que copiar en sus cuadernos. Luego la profesora pregunta que cosas se deberían mejorar; el código EMD dice que es bueno mejorar el tono de voz para que todos nos escuchen. El código ENA dice que se debe mejorar la participación de todos los compañeros y no les debe dar miedo opinar porque estamos entre amigos. El código EBD dice que debemos mejorar nuestras consultas con los padres, porque así podemos aprender muchas cosas importantes. La

| | |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>profesora agradece a los estudiantes por la participación y pregunta ¿Qué cosas han cambiado en ustedes en el desarrollo de esta secuencia didáctica?, los estudiantes enumeran las siguientes: el código ERM dice que ya no se suben a los árboles a dañar sus ramas, el código EBD dice que ya no le tira piedras a los árboles de mango, el código ELG dice que ha sembrado árboles en su casa y en la escuela, el código EJV dice que le ha enseñado a sus hermanos que la basura no se debe tirar al suelo y a la quebrada. El código ELG pide la palabra y dice a la profesora: “profe, por qué no organizamos una salida a la quebrada para ir a realizar una campaña de limpieza y poder observar el ecosistema acuático. La profesora dice que es una idea muy buena y que la tendrá en cuenta, más adelante. De esta manera se da por terminada la sesión.</p> |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| DE – CONSTRUCCIÓN | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| LO PLANEADO | LO DESARROLLADO |
| <p>La sesión planeada, investigo sobre mi ecosistema y formulo nuevas hipótesis; inicia con una actividad previa relacionada con una situación problema: el mal uso de la fauna y la flora en su comunidad ha generado un desequilibrio ecológico en el</p> | <p>La sesión se desarrolló con las orientaciones precisas de la docente, inició con el saludo, los organizó en una mesa redonda, presentó el objetivo de la clase: caracterizar nuestro ecosistema local. Y hace una pregunta: ¿cómo se llama nuestro ecosistema</p> |

ecosistema local. ¿Qué puedes hacer desde su colegio para mejorar esta situación?. Esta pregunta orientadora invita a los estudiantes a discutir en pequeños grupos acerca de las acciones que pueden realizar para mitigar esta problemática, para ello tienen en cuenta la información y conocimientos adquiridos en la sesión anterior. Además deberán dar respuesta a interrogantes como: ¿En qué ha cambiado el ecosistema si se compara con el de hace 10 años?, ¿Cómo es la relación de los seres vivos con el ecosistema?, los estudiantes ponen en escena sus presaberes y dan respuesta a cada uno de los interrogantes, así mismo la profesora va pasando por cada pareja de niños despejando dudas e inquietudes que surjan. Al final se hace una lluvia de ideas con las respuestas de cada colectivo.

Para las actividades de desarrollo se planearon utilizando una imagen donde los estudiantes deben observar un ecosistema interactivo, describir lo que allí observan y dar respuesta a unas preguntas que presenta la profesora.

local?, los estudiantes respondieron la escuela la Moneda, la profesora siguió preguntando solo la escuela, los niños respondieron no, los paisajes, los animales, las personas que hay en la vereda la moneda.

Luego la profesora preguntó los compromisos dejados la clase anterior. Los estudiantes respondieron hacer una cadena trófica e investigar con los papás sobre cómo era nuestro ecosistema hace 10 años y pasaron a exponer sus trabajos.

Una estudiante pasó a exponer la cadena trófica y cuando termino su intervención un compañero pide la palabra y dice a la profesora que el trabajo de sus compañera está mal, porque los vectores están señalando el animal que va a ser consumido y no el paso de la energía, la profesora intervino, agradeció su aporte, dijo a la estudiante que su compañero tiene razón y explicó nuevamente el significado del sentido de la flecha. Diciendo que la flecha representa la dirección del flujo de energía que un organismo entrega a otro.

Luego la profesora hizo una serie de

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>¿Qué es un ecosistema local?, ¿Cuántas clases de ecosistemas existen?, luego se socializan las respuestas y se formulan preguntas que surjan fruto de las reflexiones dadas en grupo.</p> <p>Seguidamente los estudiantes deberán desarrollar una ficha de trabajo donde deberán utilizar los presaberes para ubicar el ser vivo en su respectivo hábitat, la profesora orientará las dudas que surjan al respecto.</p> <p>Luego la profesora presenta imágenes de los tipos de ecosistemas colombianos y pide que los observen, luego les da una página web y los invita a consultar información para que comprendan y explique cada ecosistema.</p> <p>Para consignar la temática la profesora les dice que deben elaborar un mapa conceptual con la información recolectada.</p> <p>Luego les proyecta un enlace web donde los niños deben ingresar y desarrollar un taller interactivo.</p> <p>Para evaluar la actividad, la profesora pide que construyan un ecosistema con las imágenes y el material que ella les</p> | <p>preguntas, como: por qué en todas los trabajos ubican una planta para iniciar la cadena alimenticia, un estudiante respondió: porque la planta es un organismo productor y hace parte del primer eslabón. En esta actividad de saberes previos surgió una cantidad de información consultada por los niños sobre cómo era el ecosistema hace 10 años, lo que hizo que las actividades se extendieran y se gastara más tiempo del planeado. Por ejemplo los padres de los niños le contaron que el ecosistema local hace 10 años era menos contaminado que habían árboles muy buenos para la madera pero que el hombre los talo y no sembró más para reponerlos, dijo que los humanos estamos acabando la naturaleza.</p> <p>En las actividades de desarrollo los estudiantes observan imágenes de ecosistemas y consultaron sobre ellos, luego elaboraron un mapa conceptual interactivo y sobre los tipos de ecosistemas que se estudiaron.</p> <p>En el desarrollo de estas actividades se notó la concentración de los estudiantes frente a la temática</p> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>entrega.</p> <p>Como actividad de cierre la profesora orienta una salida a los alrededores de la escuela para que los estudiantes den respuesta a las características que tiene el ecosistema donde se encuentra su escuela, para ello entrega un cuestionario que deben desarrollar teniendo en cuenta la observación.</p> <p>Esta actividad se complementa con el desarrollo de un mapa conceptual interactivo, además se propone una caminata ecológica a la quebrada para la próxima clase.</p> | <p>estudiada, puesto que las preguntas que respondían les iban dando puntos por los aciertos, los niños no querían perder ninguna y pidieron explicación frente a conceptos que eran poco entendibles. Esta actividad tomó mucho tiempo porque los estudiantes regresaban a corregir las respuestas mal marcadas. Luego la profesora preguntó a los niños preguntas como esta: ¿qué es un ecosistema local?, un estudiante dijo que un ecosistema es todo lo que nos rodea, el sol, las nubes, los animales, las plantas, las personas y puede ser una sábana, y tiene características como vegetación bajita, suelo húmedo, clima cálido, aire pesado y animales como armadillos, osos hormiguero e iguanas, otro estudiante dice que hay ecosistemas acuáticos como ríos, lagos y quebradas.</p> <p>Una vez terminó la socialización de las preguntas, la profesora orientó las actividades de cierre, en el que se trabajó una salida a los alrededores de la escuela para observar las características que tiene el ecosistema local, los estudiantes desarrollaron un</p> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| | |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | cuestionario y lo socializaron con los compañeros. Un estudiante propuso a la profesora salir a hacer una caminata hasta la quebrada para realizar una campaña de aseo y de esta manera ayudar el ecosistema acuático. |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

En el momento en que se planeó la actividad relacionada con la exploración de saberes previos no se pensaba que los niños iban a responder las preguntas con buena participación en cuanto a la cantidad y calidad de respuestas, pero al momento de desarrollarla se pudo ver que las respuestas que dan los estudiantes frente a la competencia científica resolución de problemas, son interesantes y ricas en información, situación favorable para tener en cuenta en el momento de planear secuencias didácticas con estas características.

Fue interesante en esta sesión observar como la participación de los estudiantes fluyo de manera satisfactoria y significativa para dar respuesta a preguntas de tipo evaluativo, por citar un ejemplo la profesora preguntó: ¿cómo les pareció la clase?, un estudiante dijo que lo que le gusto de la clase es que aprendieron nuevas cosas que no conocía, como por ejemplo que hay varios tipos de ecosistemas. Otro dijo que le gustó porque fue una actividad que les permitió enseñarles a los papás y que ellos le contaran las cosas que saben para venir a la escuela a compartirlas con los compañeros. Es de resaltar que la participación de los estudiantes fue activa, aunque en casi todas las preguntas participaron los mismos, estudiantes, se escuchó la voz de dos que nunca lo habían hecho quizás por miedo a equivocarse en la respuesta, pero lo importante es que su aporte fue valorado como interesante. El desarrollo de esta sesión tomó más tiempo del que se había estipulado, porque las actividades se dieron al ritmo de aprendizaje de los estudiantes.

RE- CONSTRUCCIÓN

Esta sesión permitió conocer que al momento de planear actividades hay que tener en cuenta el ritmo de trabajo de los estudiantes y calcular mejor el tiempo que voy a utilizar para su ejecución, porque una falencia que pude detectar es que se formularon muchas preguntas y los estudiantes aún no han desarrollado la habilidad de leer rápido, lo que hace que se demoren en la comprensión de lo que se está preguntando. Este análisis me sirve para entender que debo potenciar las actividades de lectura y escritura en los estudiantes.

Al planear actividades se debe mejorar el espacio donde se realizan estas, porque estaban programadas para realizarlas en la sala de sistemas, situación que no se pudo cumplir porque se presentaron fallas eléctricas en la sala, a pesar que se buscó solución consiguiendo equipos portátiles, las actividades se tornaron incómodas por la dificultad de concentración debido al exceso de ruido que se orinaba por los demás estudiantes de la escuela, quienes en repetidas ocasiones estaban fuera de su salón de clases e interferían con sus gritos en el buen desarrollo de las actividades.

En cuanto al tema de las salidas se debe mejorar el tiempo destinado para su desarrollo, puesto que la curiosidad de los niños es muy amplia y el interactuar con su entorno utilizando pre saberes hace que el aprendizaje sea activo y significativo.

Esta sesión permite hacer una reflexión frente al rol del maestro, se pudo evidenciar que los estudiantes responden a orientaciones claras y precisas sobre determinado tema, es importante que el docente deje a un lado el papel de dictador y adquiera un rol de orientador y guía de los aprendizajes de los estudiantes.

A continuación se presentan las evidencias de la sesión 2 la cual tuvo como objetivo caracterizar el ecosistema local, a partir de sus componentes y las interacciones entre ellos y desarrollar actitudes reflexivas de diálogo mediante el trabajo en grupo.

Taller 3 Ecosistema local – Sesión 2

INSTITUCIÓN EDUCATIVA EL TAGUI, SEDE M
 SECUENCIA DIDÁCTICA: PEQUEÑOS HÉROES CUIDANDO NUESTRO
 ECOSISTEMA LOCAL

NOMBRE: Laura Victoria GRADO: 4º TALLER # 3

1. Relaciona con una línea las características del organismo con el ecosistema correspondiente. Luego escribe dos características de cada ecosistema sobre las líneas.

Handwritten notes on the left side of the page:

- El desierto es un ecosistema donde hay poca agua y mucha arena.
- El bosque es un ecosistema donde hay mucha agua y mucha vida.
- La tundra es un ecosistema donde hay poca agua y mucha nieve.
- El humedal es un ecosistema donde hay mucha agua y mucha vida.
- El río es un ecosistema donde hay mucha agua y mucha vida.
- El océano es un ecosistema donde hay mucha agua y mucha vida.

Contesta las siguientes preguntas teniendo en cuenta la información que leíste en los párrafos o vídeos anteriores.

1. ¿En qué se ha cambiado el ecosistema si se compara con el de hace 10 años?
El ecosistema se cambió porque hace 10 años había mucha agua y mucha vida, pero ahora hay poca agua y poca vida.
2. ¿Cómo era la agricultura y la alimentación de las personas hace 10 años?
Hace 10 años las personas se alimentaban de los productos que ellos mismos producían en sus campos, pero ahora se alimentan de los productos que otros producen en otros países.
3. ¿Qué animales y plantas habitan en su ecosistema local hace 10 años?
El bosque es un ecosistema donde habitan muchos animales y plantas, como los árboles, los ríos, los lagos, los animales, los insectos, los hongos, etc.
4. ¿Cómo es la relación de los seres vivos en su ecosistema local?
En el ecosistema local los seres vivos están relacionados entre sí, algunos comen a otros, otros producen oxígeno para otros, etc.
5. ¿Qué ha pasado con los especies animales y vegetales en este ecosistema durante los últimos 10 años?
Algunas especies animales y vegetales han desaparecido, como los árboles, los ríos, los lagos, los animales, los insectos, los hongos, etc.
6. ¿Cómo crees que el mal uso de los recursos naturales y el cambio climático han afectado las condiciones de equilibrio de su ecosistema?
El mal uso de los recursos naturales y el cambio climático han afectado las condiciones de equilibrio de su ecosistema, como la contaminación, el calentamiento global, etc.

8. Contesta las siguientes preguntas teniendo en cuenta la información que consultó en internet.

1. ¿Cómo se alimentan los seres en un ecosistema?
Se alimentan de manera diferente, algunos comen plantas, otros comen animales, etc.
2. ¿Qué sucedería si se eliminaran las plantas en un ecosistema acuático?
Si se eliminaran las plantas en un ecosistema acuático, los animales que dependen de ellas morirían.
- De qué se alimentan las plantas?
Las plantas se alimentan de agua y luz solar.
- ¿De dónde toman el alimento las plantas?
Las plantas toman el alimento del suelo.
- ¿De qué se alimenta, por ejemplo, una vaca?
Una vaca se alimenta de pasto.
- ¿Produce la vaca su propio alimento? ¿Por qué?
No, la vaca no produce su propio alimento, ella lo toma del pasto.
- ¿Por qué se dice que la vaca es un consumidor?
Se dice que la vaca es un consumidor porque ella consume el alimento que le da el pasto.
- ¿Qué animales descomponen la materia muerta?
Los animales que descomponen la materia muerta son los hongos, los insectos, etc.
- ¿Cómo se forman esos seres?
Los seres se forman a través de la reproducción de los organismos.
- ¿Por qué existen los descomponedores?
Existen los descomponedores para que la materia muerta se descomponga y se pueda reciclar.
- ¿Qué tipo de relaciones se observan en ellos y qué tipo de alimento consumen?
Se observan relaciones de consumo y de descomposición. Consumen el alimento que les da el pasto.
- ¿A qué se les llama seres productores, seres consumidores y seres descomponedores y qué relaciones hay entre ellos y su medio?
Los seres productores producen su propio alimento, los seres consumidores consumen el alimento que producen otros, y los seres descomponedores descomponen la materia muerta. Hay relaciones de consumo y de descomposición.

2. Con la información que está en esta tabla completa la siguiente tabla:

| Ecosistema | Organismos | | |
|------------|------------------------|--------------------------------|----------------------------|
| | Organismos productores | Organismos consumidores | Organismos descomponedores |
| Desierto | Cactus, Saguaro, Yucca | Elefante marino, Oso, Guepardo | Hongo, Bacteria |
| Bosque | Árbol, Hierba, Seto | Elefante, Guepardo, Oso | Hongo, Bacteria |
| Océano | Alga, Fitoplancton | Ballena, Pez, Pulpo | Hongo, Bacteria |
| Humedal | Alga, Hierba, Seto | Elefante, Guepardo, Oso | Hongo, Bacteria |

1. Teniendo en cuenta lo estudiado en la clase, describe cómo es el ecosistema local.
El ecosistema local es un ecosistema acuático donde hay mucha agua y mucha vida.

| ECOSISTEMA | Características | | |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| | Condiciones ambientales | Especies animales | Especies vegetales |
| BOC | Agua salada Clima cálido Muy profundo | Corales Peces Moluscos Cangrejos Serpientes Almejas | Algas Coral Caulerpa Sargazo |
| Manglar | Agua dulce Clima cálido Suelos húmedos | Alas Peces Lagartos Pajaros Cucarachas Olas | Mangro Palmas Arboles |
| Terrestre | Agua dulce Clima templado Profundidad variable Desembocan en el mar o en ríos y lagunas Pueden penetrar en un terreno | Cocodrilos Peces Cangrejos Serpientes Almejas | Palmas Arboles |
| Lagos y lagunas | Agua dulce Clima templado Profundidad variable Desembocan en el mar o en ríos y lagunas Pueden penetrar en un terreno | Muchos peces Pajaros Cucarachas Serpientes Almejas | Palmas Arboles Plantas acuáticas |

5. ¿Qué clase de ecosistema es el de tu región?
es un ecosistema de manglar

6. ¿Qué diferencias hay entre su ecosistema terrestre local y un páramo?
Algunas aves, reptiles, las que habitan el agua.

3. Completa el mapa teniendo en cuenta la información de su ecosistema local

Tu ecosistema es

Se caracteriza por

Se diferencia de los otros ecosistemas como

¿Por qué?

4. Dibuja su ecosistema local y escribe el nombre de los factores bióticos y abióticos que se encuentran en él.

bióticos:
 Algas, peces, cangrejos, serpientes, almejas, moluscos, aves, lagartos, pajaros, cucarachas, sarpientes, almejas.

abióticos:
 Agua dulce, clima templado, profundidad variable, desembocan en el mar o en ríos y lagunas, pueden penetrar en un terreno.

Anexo 2. Diario de Campo sesión tres.

| DIARIO DE CAMPO SESIÓN 3 | |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| FECHA | Martes 3 de Noviembre de 2016 |
| HORA DE INICIO | 8:00 am |
| HORA DE FINALIZACIÓN | 11:30 a.m. |
| INSTITUCIÓN EDUCATIVA | El Tagüí, sede M |
| LUGAR | Salón grado cuarto |
| DOCENTE INVESTIGADORA | Ángela Margarita Ramírez Soto |
| PARTICIPANTES | 18 Estudiantes, Hombres (5), Mujeres (13) |
| APRENDIZAJE ESPERADO | Observar las características y adaptaciones etiológicas y fisiológicas que le permiten a los seres vivos prosperar en el medio en el que habitan. (Ecosistema acuático: quebrada la moneda). |
| DESCRIPCIÓN | <p>La profesora da inicio a la sesión siendo las 8.00 am, saludando a los estudiantes y deseando un buen día. Seguidamente presenta el objetivo de la clase: observar las características y adaptaciones etiológicas y fisiológicas que le permiten a los seres vivos prosperar en el medio en el que habitan. (Ecosistema acuático: quebrada la moneda), y recuerda que para que la actividad salga como está planeada requiere de la disposición y colaboración de cada uno de ellos.</p> <p>Seguidamente, la profesora invita a los estudiantes a observar un video en el que se evidencia un ecosistema acuático, la profesora dice a los niños</p> |

que observen sus características, interacciones y comportamientos de los organismos que allí se observan. Una vez que han observado el video la profesora pregunta: ¿qué tipo de ecosistema han observado?, el código EYA, dice que observó un océano, el código ENA, dice que es un mar, luego el código EBD les dice pero si un océano es lo mismo que el mar, por eso a ese ecosistema se le llama marino, eso estaba en la información que consultamos en el mapa mental interactivo. La profesora participa diciendo que está muy bien la conclusión que hace al respecto. La profesora sigue socializando el video y pregunta ¿Qué animales observaron en este ecosistema, los niños inician a nombrar en coro, pero la profesora llama al orden e indica el orden para opinar, el código EJV dice que observó una tortuga que estaba cerca en la playa poniendo sus huevitos y una vez los escondió se regresó nuevamente al mar para seguir su vida; el código ELG le dice que por que dice eso si en el video no estaba esa información, pero la estudiante responde que ella leyó eso cuando la profesora los llevó a la sala de sistemas cuando entró a investigar sobre los ecosistemas acuáticos. Luego el código EMA dice que observó estrellas de mar, caracoles, peces, tiburones. El código ERM dice que observó plantas, algas, y rocas como arrecifes. La profesora pregunta: ¿cómo es el agua?, el código EMD dice que es

azul, pero el código EED responde: no es cierto, si se ve azul porque esta almacenada y como el cielo es azul ella refleja ese color, pero cuando uno está cerca el agua es transparente o café si se está cerca a la orilla. La profesora dice ser muy interesante su aporte y pregunta por qué conoce esa información, el estudiante responde que sus padres lo llevaron a conocer el mar. La profesora aprovecha la experiencia de este niño y pide que les cuente a sus compañeros más características sobre este tipo de ecosistemas, ya que sus compañeros no lo conocían. El estudiante les narra que el clima es muy caliente, la temperatura es muy alta, el agua es salada, la vegetación es escasa, hay plantas de cactus, los animales son muy flacos, los cultivos son escasos sólo se ven cultivos de plátano y yuca. Las olas del mar son grandes y fuertes y el cielo es despejado. Los niños al escuchar a su compañero dicen a la profesora: profe ¿Cuándo nos lleva al mar?, la profesora sonrío y les dice me encantaría pero es un viaje muy largo y de gran responsabilidad. Además los motiva a estudiar para que en un futuro sean ellos mismos quienes puedan ir a conocer diferentes ecosistemas.

La profesora invita a continuar con el desarrollo de la actividad, les pregunta: ¿en qué se diferencia el agua de un río con el agua del mar?, el código ELG dice: profe en que la del río es agua dulce y

la del mar es salada. La profesora pregunta: ¿qué características observaron en los animales de este ecosistema? El código EBD dice que los animales del mar tienen la piel áspera, por ejemplo la estrella de mar y los caracoles, en cambio los del río son lisos suaves de piel, como el bagre. La profesora pregunta: ¿por qué crees que tienen esas características?, el código EDR, dice: profe yo creo que los animales del mar son ásperos para protegerse del agua tan salada, porque de no ser así, la sal les ardería en su cuerpo. La profesora lo felicita por su hipótesis e invita a los demás niños a atreverse a opinar.

Posteriormente la profesora pide a los niños que escojan un animal de río y lo plasmen en una máscara. La profesora proyecta en el tablero un enlace web y dice a los estudiantes que prendan el computador, e ingresen a esa página donde aprenderán datos curiosos acerca de los ecosistemas acuáticos. En la actividad se presenta un paisaje animado donde los niños al dar clic en él se despliega características que tiene estos ecosistemas, además les aparece un ejercicio donde el estudiante pone a prueba los pre saberes y contrasta información con la nueva. Los estudiantes se observan concentrados con la actividad porque les permite asociar imágenes y palabras para responder el taller interactivo. Seguidamente la profesora pregunta: ¿qué

diferencias encuentras entre un ecosistema terrestre y uno acuático? El código ELG responde “profe es que en los ecosistemas terrestres hay más posibilidades de vida, porque pueden vivir las personas, los animales y las plantas, en cambio en el ecosistema acuático solo viven plantas y algunos animales. El código EBD dice que una diferencia es que en el ecosistema acuático hay poca luz y por eso los animales y las plantas son pálidos, en cambio en el ecosistema terrestre las plantas son más fuertes. La profesora complementa la idea diciendo que esto sucede porque la luz del sol no alcanza a penetrar la superficie del ecosistema acuático y valora las respuestas dadas por los estudiantes.

Para continuar con el desarrollo de la sesión la profesora recuerda a los estudiantes la propuesta de su compañero ELG, de hacer una caminata ecológica, los niños se ponen muy felices y preguntan a la profesora a qué hora van a salir, la profesora les dice que para poder salir de la escuela deben presentar el permiso de los padres de familia, además les explica que la caminata es una actividad que requiere de orden y participación y les recuerda que es una forma de entrar en contacto con la flora y la fauna de su ecosistema local. La profesora revisa los permisos suministrado por los padres de familia y hace lectura de la programación titulada eco

actividades. La profesora les pregunta a los niños ¿qué creen que debemos hacer en esta salida?, el código ERM dice que deben obedecer a la profesora, el código EDR dice que la profesora es la guía y hay que obedecer las indicaciones que ella de. Seguidamente la profesora lee las recomendaciones, inicia diciéndoles que la ruta a seguir es de la escuela a la quebrada y de la quebrada a la escuela, les indica que nadie debe adelantar no entrar a casa a pedir agua o salirse del recorrido, no se deben bajar frutos de los árboles, deben ir bien cómodos con el uniforme de educación física, llevar agua, cargar el bolso con el cuaderno de ciencias, lápiz y borrador. Está prohibido acercarse a la quebrada a sacar animalitos o bañarse dentro de ella, la profesora les lee el objetivo de la clase: observar el ecosistema para poder contrastar información, aplicarla y sacar conclusiones en la solución de situaciones diarias.

La profesora continúa el desarrollo de la sesión explicando a los estudiantes la guía de observación que deben realizar durante el recorrido, explica que deben registrar en la tabla elementos bióticos, abióticos y sus características, deben observar el clima, los cultivos, describir la fauna y la flora y explicar las relaciones que se dan entre los individuos de un ecosistema. La profesora pregunta a los estudiantes ¿qué son

individuos?, el código ELG dice que son los animales, las plantas, las personas. La profesora dice que deben responder a preguntas como: ¿qué relaciones se observan entre individuos?, ¿qué poblaciones de organismos se observan?, ¿qué individuos observaron? ¿Dónde vive cada individuo? Por último la profesora presenta la autoevaluación, dice a los estudiantes que deben decir ¿qué les gusto de la clase?, ¿qué se debería mejorar para la próxima salida?, ¿qué cosa encontramos al investigar los problemas de la quebrada?, la profesora da un ejemplo “ ¿por qué el caudal de la quebrada esta tan bajita?, ¿Qué de las cosas que hacemos los humanos debe cambiar para que se le dé solución al problema encontrado, en este caso para que la quebrada la moneda este en mejores condiciones?, se deben justificar las respuestas y nutrirlas de buenos argumentos que generen hipótesis y ayuden a solucionar los problemas encontrados.

La profesora pregunta ¿qué acciones podemos hacer como estudiantes para mejorar el equilibrio ecológico de la quebrada? El código EBD dice: podemos hacer una campaña de aseo recogiendo las basuras que están en las orillas de la quebrada. El código ERM dice que podemos sembrar árboles acuíferos que ayuden a que nazca agua; el código EJV dice que podemos sembrar árboles para que los animales puedan

hacer sus nidos y no se vayan lejos, el código ENA dice que podemos sembrar árboles para que nos brinden oxígeno y disminuir un poco la contaminación. La profesora hace llamado a lista para dar inicio a la caminata, les indica el lugar donde van a realizar la primera parada, además les dice que observen muy bien para que puedan registrar los apuntes.

Inician la caminata y los estudiantes inician a nombrar plantas de palmeras, abono, cultivos de palma de aceite, el código ENA observó un escarabajo y dijo a la profesora que este organismo pertenece a la cadena trófica y se ubica en el grupo de los descomponedores, la profesora dice muy bien estas haciendo uso de los conceptos. En el recorrido la profesora hace preguntas ¿cómo está el suelo?, el código EDR dice húmedo y se pueden observar charcos y dentro de ellos hay insectos, bacterias y desechos de madera. El código EJV observa un cultivo de plátano, de yuca y de papayas, El código ELD observó un grupo de gallinas, dice que viven en corrales y forman una población. La profesora le dice que es interesante escucharlos asociar la información con las experiencias vividas. El código ELG observó un árbol y dijo a la profesora “ese árbol se llama mata ratón y es muy bueno porque sirve para bañar a las personas cuando tiene varicela, mi mamá dice que antes no habían tantos

medicamentos porque utilizaban las plantas para curar las enfermedades” la profesora dice estar muy contenta con los aportes y las enseñanzas que han adquirido en el desarrollo de la secuencia. El código EJV observa un botadero de basura y dice” profe mire las personas como contaminan la naturaleza”, y propone hacer una limpieza de toda la basura que allí se encuentra. Tres estudiantes recogen la basura y la dejan lista para ser llevada a la escuela y echarla al carro de la basura. La profesora les agradece a las niñas que limpiaron el lugar y les dice que con acciones como esas ayudan a mejorar el equilibrio ecológico. La profesora pregunta ¿qué podemos hacer como estudiantes para que esto no siga sucediendo?, el código ELG dice que se puede hablar con los papás para que lleven las basuras al carro de la basura y no la tiren por ahí porque demora mucho en descomponer y contamina el ecosistema. Los niños observan un árbol de cucharo que está lleno de flores y comentan al respecto que es muy bonito, proporciona oxígeno, sombra y decora la casa. El código EJV observa una fábrica de palillos de madera y hace un comentario “profe mire esos señores cortan los arboles más bonitos, los traen y con ellos hacen palillos, canastas para echar el tomate, pero profe ellos están haciendo un daño a la naturaleza porque cortan árboles y no siembran más”. La profesora pregunta ¿cómo se podría

solucionar esta situación?, el código ERM dice profe podemos hacer una campaña de cuidado, podemos ir y decirles las consecuencias que tiene el talar los árboles y el daño que están haciendo a la naturaleza. El código ELG dice profe pero como ellos trabajan de eso podemos decirles que para que no pierdan su trabajo pueden cortar el árbol que necesiten pero por un árbol que corten deben sembrar dos más y así no se dañaría la naturaleza. La profesora felicita al estudiante por su aporte y lo invita a ponerlas en práctica, diciéndole que cuente con su ayuda. El código EJV observa una planta a la que llama bejuco y dice que esa planta es un parasito porque se alimenta de otras y les quita crecimiento y vida. El código ELD dice a sus compañeros que observen un potrero, en donde los padres echan el ganado y lo cercan con troncos de árboles para que no se salgan. Continuando con la caminata el código ERM observa una parte de tierra quemada y dice: “profe mire los humanos quemaron para sembrar un cultivo”, la profesora pregunta ¿está bien que se haga esto?, el código EDR dice no profe, porque están matando los nutrientes del suelo y además mire los árboles se quemaron y ya no nos van a dar oxígeno. El código ENA dice profe este es un problema para el ecosistema, porque nos afecta a nosotros y a los animales, se nos dañan los pulmones y a los animalitos se les

daño su hábitat. La profesora pregunta: ¿cuál sería la manera correcta de sembrar? El código ELG, dice profe que deshieran y no quemaran sino que cortaran todo el pasto y luego si sembraran la maíz. Un estudiante dice: “profe para que no quemem también pueden echarle randal, la profesora pregunta ¿qué es eso?, le estudiante dice un veneno que le echan a las plantas y ellas se mueren. Entonces el código ERM dice no, eso estaría mal porque ese veneno también mata los nutrientes del suelo y además el aire se lleva ese olor y nosotros respiramos y también nos enfermamos”. La profesora la felicita y dice que acaba de sacar una conclusión interesante. Continuando con el recorrido el código ELD observó un cultivo de yuca y explico que el fruto de esta planta se daba debajo de la tierra y esta planta interactuaba con las personas y los animales porque les servía de alimento, ella dijo que su papá le contó que antes habían muchos marranos chacharos que se la comían pero que ahora ya casi no se consigue este animal, porque las personas lo cazaban para comerlo.

Al llegar a la quebrada la profesora dice que se cancela la actividad de limpieza muy cerca de las orillas porque como estuvo lloviendo mucho su caudal está muy crecido y es peligroso acercarse, los estudiantes y la profesora realizaron la limpieza y fueron ubicando los sitios adecuados para la

siembra de los árboles. Los niños fueron sembrando cada uno de los árboles que llevaban y les echaron abono, se notó buena disposición para este ejercicio y hacían comentarios como: aquí estoy sembrando vida para mis hermanos menores.

El código ERM observa un grupo de vacas y dice que ellos son animales herbívoros que pertenecen al grupo de los descomponedores dentro de la cadena trófica. El código EJV dice profe mire un Gavilán garrapatero le está quitando las garrapatas a la vaca, se está dando una relación de mutualismo. El código ERM dice profe mire allá hay un carpintero haciendo un hueco en el árbol ellos tiene una relación de comensalismo porque se ayudan y no se hacen daño.

Una vez terminada la caminata la profesora pide a los estudiantes ubicarse en el salón para hacer La evaluación de la actividad. La profesora pregunta: ¿qué les gustó de la actividad? El código EBD dijo me sentí contento porque pude aprender de mis compañeros y pude observar que los seres humanos hacemos cosas malas con el medio ambiente y dañamos los ecosistemas. El código EDR dijo me pareció muy interesante porque pudimos ver en vivo las cosas y no por dibujos y en el salón. El código ELG dijo profe esta clase fue la mejor para mí porque salí de la escuela, aprendí que debo enseñarle a mi familia a no dañar la

naturaleza. La profesora pregunta: ¿qué cosas se deben mejorar para una próxima salida?, el código EED dijo profe ir con más tiempo para poder observar más cosas. El código EJV dijo se debería participar más sin que nos de pena porque mis compañeras me decían cosas interesantes pero a mi sola y no las decían duro para que todos las escucharan. La profesora agradece a los estudiantes y dice que está feliz porque pudo observar que la información que han consultado la han puesto a prueba y la han contrastado con las cosas de la vida cotidiana, dice que le agrado las ideas que surgieron en cuanto a las acciones que van a tomar para ayudar a solucionar los problemas que han desequilibrado el ecosistema local.

ENTREVISTA A UN ADULTO MAYOR

La profesora dice a los estudiantes que deben estar atentos a tomar nota de las respuestas que les brinde el señor Jesús Acevedo y Matilde Aranda, adultos mayores de la comunidad a quienes se les explica el objetivo de la entrevista. Investigar cómo era el ecosistema hace 10 años. El código ERM orienta las preguntas iniciando con ¿cuánto tiempo llevan en la vereda?, el señor responde que llevan 45 años, la profesora dice “hace muchos años, eso quiere decir que conocen

mucho sobre el ecosistema local” el señor Jesús responde que cuando él llegó a la vereda habían montañas, todo estaba poblado de árboles, y variedad de animales. El código ERM pregunta ¿Qué clases de animales había en la región?, la señora Matilde responde que había animales de pluma como las palomas, guacharacas, gubahanes, loros, garzas, patos y animales de cuero como el chácharo, venado, tinajo, tigrillo, iguanas, martejas, dantas, vacas, armadillos. El código EDD pregunta por qué cazaban los animales? La señora responde que la gente cazaba para alimentarse y para vender porque lo pagaban a muy buen precio. El código ERM, pregunta: ¿qué animales han desaparecido de la región?, la señora Matilde responde los chacharos, porque se cazaban mucho para comer. El señor Jesús responde que han desaparecido el armadillo de rabo de trapo, el tinajo, el zaino, el venado, las guacharacas, los chacharos, la estudiante ESG pregunta si los venados tienen cuernos, la señora Matilde contesta que no y le dice que se parece a un camuro pequeño, ella cuenta que en la finca hay uno pero que ellos lo mantiene en secreto para evitar que la gente busque cazarlo. ELD pregunta ¿cómo cazaban los armadillos?, el señor Jesús responde que les introducían una varita por la cola y los obligaban a salir de la cueva. La estudiante continua con las preguntas y dice

¿Cómo era la flora hace diez años?, el señor Jesús responde que habían arboles de comino, tagui, copillo, ceibas, guayacan amarillo, rosado. El señor Jesús cuenta que antes como todo era montaña había especies grandes de árboles muy finos que utilizaban para la madera, lo talaron tanto que ahora ya no se consigue plantas de esta especie. El código ELD pregunta: ¿sabe usted por qué a nuestro colegio lo llaman Taguí?, el señor Jesús responde que no pero tiene una idea, y cree que pudo ser por el árbol. El señor cuenta a los estudiantes y profesora que la flora sufrió cuando a esas zonas entraron a talar con una maquinaria grande que iba destruyendo todo tipo de árboles, esta herramienta dañaba el ecosistema. El señor Jesús dice: me da lástima que los niños que no conocieron esos ecosistemas de antes donde la gente miraba el ecosistema y se daban cuenta si iba a llover o no, ahora no hay certeza de saber si va a llover o no, dice que ahora llueve cuando no es el tiempo, y hacen unos soles que dañan los cultivos, porque los humanos hemos acabado el ecosistema y cada vez nos sentimos que estamos más contaminados y les dice a los niños que ellos son un buen ejemplo a seguir porque se están preocupando por hacer cosas que ayuden a mejorar el ecosistema. La estudiante ESG pregunta por qué sabían que iba a llover, el señor responde que porque las nubes se alistaban

cargadas de agua y el cielo se ponía oscuro, además cuenta que el almanaque la cabaña ayudaba a informar, el código ELD pregunta: que era el almanaque la cabaña, el señor responde un almanaque que traía información para los campesinos saber cuándo iba ser época de lluvias y así poder realizar la siembra de los cultivos. La ERM continua con las preguntas ¿por qué ahora no vemos los árboles que mencionan y por qué se ve tan despejado el bosque?, la señora Matilde dice que por la tala de los árboles y por la irresponsabilidad de las personas, incluyéndome yo dice el señor Jesús, y dice a los niños que los excluye como personas contaminantes porque ya está hecho el daño. El código EDR pregunta ¿qué cosas podemos hacer para mejorar esta contaminación?, la señora responde para tratar de mejorar sería evita hacer quemas, no cortar árboles, no cazar los animales, sembrar árboles de especies que han desaparecido y educar a las personas para que no contaminen. La estudiante ERM pregunta: ¿qué cultivos se sembraban en la región?, la señora responde que frijol, arroz, maíz, yuca y plátano. ¿De qué se alimentaban antes las personas, cómo era la alimentación?, el señor Jesús responde que era muy sano, porque la carne era jugosa, ahora la carne no es buena porque al ganado le aplican muchas vacunas y medicamentos para que engorden y esto hace

daño al organismo de las personas, inclusive también les dan a comer gallinaza para que se engorden rápido y poderlos vender. El estudiante EDD pregunta ¿cuánto demora el crecimiento de un pollo purino y cuánto dura el crecimiento del pollo criollo?, la señora responde que el pollo purino se alimenta con purina y en 45 días ya está listo para comer, en cambio un pollo criollo dura dos y casi tres años, pero a los niños les gusta comer más el purino, sin saber el daño que se está haciendo. La estudiante ERM pregunta: ¿qué puede decir del trabajo que están realizando los niños de cuarto en compañía de la profesora?, la señora responde que muy importante, que es de valorar porque antes nadie se preocupaba por cuidar en cambio ahora se ve que los niños se educan para ayudar a educar a otras personas, la señora Matilde dice: “ felicito a los niños y a la profesora porque está motivando a los estudiantes a este cuidado del medio ambiente y pienso que todos los profesores deberían hacer este tipo de actividades que enseñen a los más pequeños a cuidar lo poco que queda porque así se educa también a los grandes. Por último la profesora agradece a los señores por el tiempo, la disposición y la información suministrada

DE – CONSTRUCCIÓN

LO PLANEADO

LO DESARROLLADO

La sesión se planea con una pregunta orientadora ¿cómo son los ecosistemas acuáticos?, los estudiantes dan sus opiniones frente a este interrogante y se discute al respecto. Luego la profesora presenta un video sobre ecosistemas acuáticos y dice a los estudiantes que estén atentos para que socialicen lo observado y para que den respuesta a preguntas como:

¿Cómo es el agua en un ecosistema de este tipo?

¿Cómo son los animales que viven allí?

¿Por qué los animales que viven en este tipo de ecosistema son diferentes a los que viven en aguas dulces?

Una vez socializada estas preguntas se pide a los estudiantes que escojan un animal de agua dulce para que elaboren una máscara y se vean como él.

Para las actividades de desarrollo la profesora les entrega una dirección web donde los estudiantes deberán consultar toda la información que les ayude a comprender los conceptos de ecosistemas acuáticos, además presenta unas imágenes de ecosistemas para que consulten sus

La sesión inició con el saludo, presentó el objetivo de la clase y recordó tener buena disposición y participación frente las actividades. La profesora invitó a los estudiantes a observar un video en el que se presentó un ecosistema acuático, la profesora dijo a los niños que observaran sus características, interacciones y comportamientos de los organismos allí presentes. Luego hizo preguntas como: ¿qué tipo de ecosistema han observado?, el estudiante dijo que observó un océano, otro estudiante dijo haber observado el mar, entonces otro estudiante levantó la mano y dijo: pero si un océano es lo mismo que el mar, por eso a ese ecosistema se le llama marino, eso estaba en la información que consultamos en el mapa mental interactivo. La profesora participó diciendo que está muy bien la conclusión que hace al respecto.

La profesora siguió haciendo preguntas como: ¿Qué animales observaron en este ecosistema, los niños nombraron en coro, pero la profesora llamo al orden e indico el orden para opinar, un estudiante dijo que observó una tortuga

características y aprendan sobre ellos. Una vez terminada la actividad se socializara la información recolectada. Luego la profesora explica a los estudiantes qué es una caminata ecológica, la finalidad que ésta tiene y socializa las indicaciones y recomendaciones que se deben seguir, además entrega una tabla donde ellos deberán registrar todo lo observado. Seguidamente la profesora dice a los estudiantes que se van a dirigir a casa del adulto mayor a quien le van a hacer una entrevista, para conocer las características que tenía nuestro ecosistema hace 10 años. Una vez terminada la actividad se realiza una lluvia de ideas sobre todo lo observado y se compartirán experiencias vividas.

que estaba cerca en la playa poniendo sus huevitos y una vez los escondió se regresó nuevamente al mar para seguir su vida; otro estudiante le dijo que por que dice eso si en el video no estaba esa información, pero la estudiante respondió que ella leyó eso cuando la profesora los llevó a la sala de sistemas cuando entró a investigar sobre los ecosistemas acuáticos.

La profesora siguió socializando todas las preguntas y a medida que compartían sus ideas, surgieron muchas más que no estaban planeadas.

Como compromiso dijo a los niños que seleccionaran un animal de agua dulce y elaboraran una máscara para representarlo.

Para las actividades de desarrollo la profesora proyectó unas imágenes y pidió a los estudiantes que las describieran, una vez realizó este ejercicio les presentó un enlace web para que consultaran información relacionada con estos ecosistemas.

Una vez terminada la actividad, la profesora leyó las orientaciones a tener en cuenta en la salida y las

recomendaciones que se deben tener. Luego les entrego una tabla y les dijo que consignaran en ella todo lo observado. Seguidamente dio las indicaciones a tener en cuenta en cuanto al comportamiento y disposición para preguntar a los adultos mayores como era el ecosistema hace 10 años. Esta actividad dejo ver en los estudiantes el interés por escuchar las historias narradas por los adultos y los motivo a preguntar cosas que no se habían planeado. Para finalizar se realizó una lluvia de ideas que evaluaran la actividad, los estudiantes dieron respuestas de calidad que dejan ver el desarrollo de la competencia científica resolución de problemas. En esta sesión se trabajó una actividad de siembra de árboles que estaba planeada para realizarse en la sesión siguiente.

El aprendizaje significativo es fundamental en el desarrollo de las Ciencias Naturales, Según Ausubel, porque los tipos de aprendizaje que ocurren en el aula “se diferencian de acuerdo a cómo se adquiere el conocimiento y cómo es incorporado en la estructura cognitiva del estudiante”. Esta teoría se vio reflejada en el desarrollo de esta sesión porque hubo estudiantes que no participaban en la socialización de contenidos que se realizó en el salón de clases, pero sí mostraron avances y participación en las actividades interactivas y en las salidas de campo.

Esta sesión fue diferente a las demás porque, me permitió como docente observar el comportamiento de los estudiantes cuando están en trabajo de campo, es satisfactorio ver a los niños interactuar con el ecosistema, se genera en ellos la creatividad, la curiosidad y el deseo de saber más acerca de la naturaleza, esto me permitió darme cuenta que la enseñanza de las Ciencias Naturales debe dejar a un lado las metodologías memorísticas, para incorporar actividades que permitan que el estudiante desarrolle habilidades como el utilizar los presaberes para contrastarlos con la nueva información y así mismo expresar su pensamiento crítico frente a las situaciones que les presenta su entorno. Un ejemplo de esta reflexión fue el momento en que el código EJV dice que observó una tortuga que estaba cerca en la playa poniendo sus huevitos y una vez los escondió se regresó nuevamente al mar para seguir su vida; el código ELG le dice que por que dice eso si en el video no estaba esa información, pero la estudiante responde que ella leyó eso cuando la profesora los llevó a la sala de sistemas cuando entró a investigar sobre los ecosistemas acuáticos. Respuestas como estas me demuestran que vale la pena plantear secuencias didácticas con estas características ya que se le da la oportunidad al estudiante de aprender los conocimientos a su manera y no memorizados como se venían realizando.

Esta sesión fue la que dejo ver más el desarrollo de la competencia científica en cuanto a las habilidades de uso de los presaberes, recolección de información y formulación de hipótesis, porque algunos niños dieron en repetidas ocasiones respuestas de calidad como la siguiente: “La profesora pregunta ¿cómo es el agua en el mar?, el código EMD dice que es azul, pero el código EED responde: no es cierto, si se ve azul porque esta almacenada y como el cielo es azul ella refleja ese color, pero cuando uno está cerca el agua es transparente o café si se está cerca a la orilla. La profesora dice ser muy interesante su aporte y pregunta por qué conoce esa información y responde que sus padres lo llevaron a conocer el mar. La profesora aprovecha la experiencia de este niño y pide que les cuente a sus compañeros más características sobre este tipo de ecosistemas, ya que sus compañeros no lo conocían. El estudiante les narra que el clima es muy caliente,

la temperatura es muy alta, el agua es salada, la vegetación es escasa, hay plantas de cactus, los animales son muy flacos, los cultivos son escasos sólo se ven cultivos de plátano y yuca. Las olas del mar son grandes y fuertes y el cielo es despejado.

Otro aspecto que se pudo analizar es la facilidad con la que algunos estudiantes dicen las cosas, al igual que el poder que tenemos los docentes para orientar a los estudiantes en sus proyecto de vida, el proponerse metas, soñar y sembrar en ellos semillas de superación y esfuerzo por alcanzarlas. Por ejemplo un niño al escuchar a su compañero hablar sobre el mar, dice a la profesora: profe ¿Cuándo nos lleva al mar?, la profesora sonrío y les dice me encantaría pero es un viaje muy largo y de gran responsabilidad. Además los motiva a estudiar para que en un futuro sean ellos mismos quienes puedan ir a conocer diferentes ecosistemas.

Un aspecto importante al planear estas actividades debe ser disponer de más tiempo, ya que las actividades de reflexión se extendieron mucho.

En esta sesión hay que mencionar que se realizó una actividad de siembra de árboles en la quebrada, que estaba programada para la siguiente sesión, esto con el fin de optimizar el tiempo y no volver a realizar otra salida al mismo sitio.

RE- CONSTRUCCIÓN

El aplicar esta sesión permitió conocer que se deben mejorar muchos aspectos, uno de ellos es en cuanto al dominio de las temáticas, porque los estudiantes en repetidas ocasiones hablaron de cosas que yo desconocía, por ejemplo cuando se referían al cuidado de árboles, animales y siembras de cultivos que ellos a diario están observando.

Las actividades de campo me enseñaron que para una próxima oportunidad se debe planear con mayor disponibilidad de tiempo, puesto que en el regreso a la escuela se tuvo que correr porque los niños se entusiasmaron a preguntar a los adultos mayores sobre características del ecosistemas hace 10 años, se notó incluso que unos preguntaron cómo vivían las personas, en que se transportaban,

como era el tren, por donde pasaba, en fin esta actividad puso en escena la habilidad de formular preguntas, contrastar información y encontrar inquietudes alrededor de una pregunta.

Es importante mencionar que esta sesión estuvo encaminada a diseñar actividades que llevaran a los estudiantes a desarrollar competencia científicas, aunque la participación de los niños brindó valiosos aportes es necesario buscar estrategias que ayuden a que los niños que no participaron lo hagan, por ejemplo en la salida de campo se logró la participación de tres estudiantes que nunca lo habían hecho, quizá porque no se sentían cómodos con la actividad o porque no estaban acostumbrados a este tipo de actividades, lo cual es nuevo para ellos.

El haber trabajado materiales multimediales en esta secuencia didáctica, fue valioso porque se despertó el interés y gusto por la lectura y por analizar muy bien las respuestas, pero a pesar de esto, se vio dificultad en tres estudiantes que no dominan muy bien el computador, lo cual al momento de seleccionar la imagen y arrastrarla al sitio indicado, daba clic en otro lugar lo que hizo que se atrasará un poco el trabajo.

A continuación se presentan las evidencias de la sesión 3, la cual tuvo como objetivo observar las características y adaptaciones etológicas y fisiológicas que le permiten a los seres vivos prosperar en el medio ambiente en el que habitan.

Taller 5 Ecosistema local – Sesión 3



Anexo 3. Diario de campo sesión cuatro

DIARIO DE CAMPO SESIÓN 4

FECHA

Lunes 7 de Noviembre de 2016

| | |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| HORA DE INICIO | 8:00 am |
| HORA DE FINALIZACIÓN | 11:00 a.m. |
| INSTITUCIÓN EDUCATIVA | El Tagüí, sede M |
| LUGAR | Salón grado cuarto |
| DOCENTE INVESTIGADORA | Ángela Margarita Ramírez Soto |
| PARTICIPANTES | 18 Estudiantes, Hombres (5), Mujeres (13) |
| APRENDIZAJE ESPERADO | Conocer y valorar la importancia de los árboles y los animales para la preservación de nuestro ecosistema local y realizar prácticas que me ayuden a mantener su equilibrio. |
| DESCRIPCIÓN | <p>La profesora da inicio a la sesión saludando a los estudiantes y presentando el objetivo de la clase luego les pregunta si tenían un compromiso, el código ERM dice que debían traer un árbol para sembrar en la escuela, preparar un repelente casero para protegerlo de los insectos. La profesora pregunta que les dijeron los papás al verlos preparar la mezcla, el código ELG dice que su papá le pregunto: ¿usted que está haciendo ahí?, le contesto un repelente que nos enseñó a preparar la profesora para alejar los insectos de las plantas, sin necesidad de utilizar venenos contaminantes y le explico los ingredientes que llevaba, su padre al verlo le dice deberías preparar bastante para aplicarle a las plantas de la casa y sale más barato que comprar veneno.</p> <p>La profesora pide a los estudiantes que ubiquen</p> |

las sustancias en la salida del salón y discutan acerca de las siguientes preguntas: ¿Qué conocimientos les genera esta actividad?, el código EDR dice que les permite aprender a hacer abonos y venenos orgánicos, para utilizar en los cultivos que siembran los padres. La profesora pregunta ¿les puede ayudar en su vida diaria esta actividad?, el código EMA dice si profe porque estamos aprendiendo como cuidar una planta sin necesidad de malgastar la plata comprando venenos que dañan la tierra y el medio ambiente. ¿Qué pasaría si no se cuidaran las plantas? El código EDA dice que antes los cultivos eran muy buenos y no necesitaban tantos abonos y químicos para que se cosecharan en cambio ahora los cultivos son muy contaminados con venenos que se les echan a las plantas para espantar a los insectos que los pican, y esto se debe a que a la tierra le han matado los nutrientes. El código ELG dice que su papá le preguntó si ese veneno orgánico no le quemaba la planta, y él contesto que no porque lo que hacía era oler feo para espantar los piojitos y eso evita que al árbol le salgan hongos y se dañen sus hojas. La profesora pregunta ¿qué hacen los venenos en el ecosistema?, el código ELG dice que los venenos matan los nutrientes del suelo y contaminan el medio ambiente, el código EMA dice que el aire se lleva los venenos y las personas lo respiran y se

enferman de los pulmones, por eso no se deben usar venenos. ¿Consideran que estas acciones ayudan a solucionar problemas?, el código EMA dice que si porque ayudarían a los padres a que no malgasten dinero comprando venenos y a cambio los prepararían ellos mismos en casa; el código EDR dice ayudaría a evitar el problema de contaminación que generan estos químicos. La profesora pregunta ¿qué pasaría si los 18 padres de familia no volvieron a comprar venenos y los prepararan ellos mismos en casa? El código ELG dice que no habría tanta contaminación, el ecosistema estaría más limpio y se mejoraría el equilibrio, la profesora pregunta ¿Qué pasaría con lo que comemos? El código EMA dice los alimentos serían orgánicos y no estarían contaminados por químicos. La profesora pregunta ¿la mezcla que preparamos mata los piojitos?, la estudiante EMA responde no, los ahuyenta y evita que se coman las hojas del árbol, es una buena estrategia utilizar esta solución para que los árboles puedan crecer sanos y fuertes y se disminuya la contaminación.

Luego la profesora pregunta: ¿qué animales viven en los árboles?, los estudiantes levantan la mano y la profesora dirige el orden de participación, el código EMA dice los pájaros, las palomas, los micos, las mariposas. ¿Por qué los árboles son tan importantes?, el código ESG dice que porque ellos

nos dan el oxígeno y el oxígeno es vida. El código ENA dice que los árboles son la fuente de vida. La profesora valora los aportes de los estudiantes diciéndoles que son muy interesantes. ¿Por dónde respiran y por dónde se alimentan los árboles? , el código ELG dice que se alimentan por la raíz y respiran por las hojas. ¿Qué pasaría si no tuviéramos árboles?, El código EJC dice que nos moriríamos porque no habría oxígeno para respirar y tampoco habrían animales porque no tendrían que comer. El código ENA dice que si no hubiera árboles, no podríamos comer frutas porque no se cosecharían.

Seguidamente la profesora dice a los estudiantes que van a desarrollar una acción que ayuda a mejorar el equilibrio del ecosistema, les entrega 30 árboles y orienta la siembra, diciendo que tomen cada uno el abono y un árbol y lo lleven al sitio escogido para su siembra, los estudiantes recogen su árbol y se desplazan hasta el lugar de la siembra. El código ELG pregunta que hacen con el resto de árboles y la profesora le responde que son para compartir con los demás grados y así enseñarle a ellos a cuidar también el medio ambiente. Los código EDA Y ELG dicen a la profesora que ellos quieren llevar la idea a los demás grados y la profesora los delega para que lo hagan, les recuerda dar todas las orientaciones de siembra que se deben seguir; a la vez dice a

los estudiantes que compartan estas ideas en casa para que con sus padres realicen siembra de árboles en lo posible nativos que les ayude a mejorar el ecosistema.

Una vez que estuvieron en el lugar de la siembra, la profesora modela con sus estudiantes la manera como se debe hacer el hueco, el tamaño, la profundidad, el suministro de abono y la postura que debe llevar el árbol, lo bautiza con un nombre, así cada estudiante procede a realizar el mismo proceso. El código ELG estaba haciendo el hueco y al remover la tierra llama a la profesora y a los compañeros y les enseña un animal que saca, les dice “miren niños encontré un mono joyoy” el código EJV pregunta que es eso y el estudiante responde, un gusano y mi papá me enseñó que se llama así, la profesora responde es un gusano blanco que está debajo de la tierra y se come las raíces y los tubérculos de las plantas, los niños ERM y EMA se acercan a la profesora y le dicen si pueden investigar sobre ello, la profesora les dice, claro que sí, sería muy interesante conocer más información sobre estos organismos, los niños regresan el gusano al lugar que estaba y siguen con la siembra de los árboles. A medida que van sembrando se puede evidenciar que los estudiantes están contentos y hay unos que tienen más fuerza que otros y ayudan a hacer los huecos, mientras tanto otros niños van echando el abono y

otros el agua. Es interesante el momento en que deben colocar un nombre a su árbol porque utilizan nombres de animales o inclusive de personas. Sólo 4 estudiantes fueron creativos y buscaron nombres diferentes, también se pudo evidenciar que los niños consiguieron palitos y cercaron su arbolito para protegerlo de los animales.

Una vez terminada la siembra los dos estudiantes encargados de vincular los demás grados pasaron por los salones y fueron compartiendo la experiencia con los demás estudiantes, explicaron las indicaciones que se deben seguir e hicieron entrega de los árboles al director de grupo y ellos escogían las personas que los iban a sembrar.

Cuando ya estaban en el salón la profesora evaluó la actividad desarrollada, ella inicia preguntando ¿cómo les pareció la actividad?, el código EMA pide la palabra y dice: “profe muy bonita, porque estamos haciendo cosas que no sólo nos van a ayudar a nosotros los niños de cuarto sino a todos los niños de la escuela. El código ELG dice “profe muy importante porque estamos sembrando vida y ya son 20 árboles más que ayudarán a producir oxígeno. La profesora pregunta ¿Qué cosas se pueden mejorar? El código EBD dice: “profe podemos decirle a los papás que nos ayuden a sembrar árboles en la quebrada y así se ayuda a que la quebrada crezca”, la profesora dice y de la

| | |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>clase que se puede mejorar, el código ELG dice profe sería hacer estas actividades más seguido, para que nuestra escuela este más fresca; el código ELG dice: “profe sería que se programara más tiempo para el desarrollo de estas actividades que nos ayudan a cuidar la naturaleza.</p> <p>La profesora agradece a los estudiantes la participación y deja como compromiso dialogar con sus padres sobre lo que se trabajó en la clase y motivarlos para que ayuden a cuidar el ecosistema local.</p> <p>En esta sesión estaba planeada una salida a la quebrada para realizar una siembra de árboles, pero esta actividad se realizó en la sesión número tres, donde los niños aprovecharon para realizar acciones de mejora en el ecosistema local.</p> |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| DE – CONSTRUCCIÓN | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| LO PLANEADO | LO DESARROLLADO |
| <p>La sesión titulada “sembrando ando en mi ecosistema local”, se planea con el objetivo de conocer y valorar la importancia de los árboles y los animales para la preservación de nuestro ecosistema y realizar prácticas que ayuden a mantener su equilibrio.</p> <p>Esta sesión tiene como actividades previas 5 preguntas que los estudiantes deben responder acerca de lo que</p> | <p>La sesión se desarrolló presentando el objetivo de la clase, luego preguntó si tenían un compromiso pendiente, un estudiante dijo que si, que debían traer un árbol para sembrar y preparar un repelente casero para alejarle los piojitos que se comen sus hojas.</p> <p>La profesora preguntó que les dijeron los papás al verlos preparar la mezcla, un estudiante dijo que su papá le</p> |

saben sobre los animales y los árboles. Los niños deben responder las preguntas. Una vez terminado el ejercicio se socializan con el grupo. Luego deben formular nuevas hipótesis que les permita identificar por que los árboles son importantes en un ecosistema.

Seguidamente la profesora presenta la actividad vamos a buscar quien nos done un árbol y lo plantamos en la escuela. La profesora presenta la propuesta de sembrar árboles en la escuela e invita a los estudiantes que hagan lo mismo en sus casas y en las orillas de la quebrada para que con sus acciones generen nuevas oportunidades de mejora en la resolución de un problema de su comunidad.

La profesora donará 30 árboles y cada estudiante deberá conseguir uno pero la condición es que deben ser en lo posible nativos, para ello los estudiantes usaran los pre saberes adquiridos en las sesiones anteriores.

La profesora entrega los árboles a cada estudiante y dice que lo bauticen con un nombre bien, a su vez deja unos

pregunto: ¿usted que está haciendo ahí?, le contesto un repelente que nos enseñó a preparar la profesora para alejar los insectos de las plantas, sin necesidad de utilizar venenos contaminantes y le explico los ingredientes que llevaba, su padre al verlo le dijo deberías preparar bastante para aplicarle a las plantas de la casa y sale más barato que comprar veneno.

La profesora dijo a los estudiantes que ubicaran las sustancias en la salida del salón y discutieran acerca de las siguientes preguntas: ¿Qué conocimientos les genero esta actividad?, un estudiante dijo que les permitió aprender a hacer abonos y venenos orgánicos, para utilizar en los cultivos que siembran los padres.

La profesora socializó preguntas que no estaban planeadas y que surgieron al momento de la actividad, un ejemplo de ellas es: La profesora pregunta ¿les puede ayudar en su vida diaria esta actividad?, una estudiante dijo si profe porque estamos aprendiendo como cuidar una planta sin necesidad de malgastar la plata comprando venenos que dañan la tierra y el medio

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>árboles compartir con los demás cursos, tres estudiantes son los encargados de socializar esta actividad con los estudiantes.</p> <p>Seguidamente se dirigen al lugar donde van a plantar los árboles, la profesora explica el proceso de siembra y los niños iniciaran a sembrar.</p> <p>Luego que terminen la siembra la profesora invita a los estudiantes a investigar sobre los cuidados de los árboles y los animales para ello les presentan un enlace web donde podrán consultar y tomar apuntes. Como actividad de cierre se planea una salida a la quebrada a sembrar árboles, donados por los padres de familia.</p> | <p>ambiente.</p> <p>Ante estas preguntas se generó una bonita y nutrida discusión, de tal modo que me permitió aprender de mis estudiantes cosas interesantes que hacen en casa sus padres para proteger sus cultivos.</p> <p>Seguidamente se realizó la actividad de siembra, donde se pudo dialogar, compartir y aprender de los estudiantes, ya que ellos en ese aspecto tienen la experiencia y cuando yo les decía que profundidad debía tener el hueco donde se sembraban los árboles, ellos daban otro concepto y lo defendían diciendo que así lo hacen con sus padres.</p> <p>Como actividad de cierre, los estudiantes investigaron en la web, los cuidados que se deben tener con los árboles, además consultaron sobre el escarabajo, porque en el momento de la siembra encontraron uno al que le llamaron mono joyo entonces la profesora les sugirió que investigaran más acerca de este organismo.</p> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Esta sesión se planeó con una pregunta orientadora que buscaba desarrollar en los estudiantes las habilidades relacionadas con la competencia científica

resolución de problemas, al momento de planearla se formularon cinco preguntas que los niños debían responder, pero a medida que esta actividad se desarrolló surgieron nuevas preguntas que los estudiantes respondieron con buena calidad en sus respuestas.

Esta actividad tomó más tiempo del que estaba planeado, situación que debe ser tenida en cuenta al momento de planificar sesiones con estas características, que buscan despertar en los estudiantes la problematización del aprendizaje.

La disposición de los estudiantes en esta sesión fue activa y reflejo agrado por realizar las actividades planeadas en especial las que tienen que ver con el trabajo de campo, ya que en él se vio la participación de niños que no lo habían hecho en otras actividades desarrolladas y se fueron descubriendo sus habilidades, por ejemplo el estudiante EAS, a quien no se le había escuchado la voz en las actividades desarrolladas en el salón, en la actividad específica de siembra de árboles fue quien estuvo orientando a los compañeros como hacer el hueco con que dimensiones y como se debía ubicar el árbol para evitar que creciera torcido.

Mi desempeño como docente en esta sesión fue el de un guía y facilitador del aprendizaje, estuve atenta a llamar al orden, organizar el tiempo y el espacio, despejar dudas y aprender de las experiencias de los estudiantes ya que en este temas de contacto con la naturaleza ellos tiene una ventaja que están inmersos en ella y viven el proceso a diario.

El desarrollo de las actividades interactivas facilitó la apropiación de los contenidos, la búsqueda de información en internet permitió a los estudiantes satisfacer la curiosidad, se notó mayor interés en ver videos de ecosistemas y animales que ellos no conocen en su entorno. Les agradó investigar sobre los escarabajos, y pudieron observar el proceso en el que se pasa de larva a escarabajo.

En el tema de cultivos los estudiantes tienen una fuente amplia de información porque algunos de ellos salen con sus padres al campo a ayudarles a sembrar y a realizar las labores diarias, por eso cuando se formularon preguntas como:

¿Qué pasaría si no se cuidaran las plantas? Un estudiante que practica las labores del campo dijo que antes los cultivos eran muy buenos y no necesitaban

tantos abonos y químicos para que se cosecharan en cambio ahora los cultivos son muy contaminados con venenos que se les echan a las plantas para espantar a los insectos que los pican, y esto se debe a que a la tierra le han matado los nutrientes.

Opiniones como estas me ayudan a pensar que los estudiantes han hecho uso de las habilidades propias de la competencia científica resolución de problemas en lo que corresponde al uso de los presaberes para contrastarlos con la nueva información y dan razón ante una situación que se les plantea.

En esta sesión estaba planeado realizar una salida de campo para sembrar árboles a la orilla de la quebrada, pero por optimizar el tiempo que teníamos para el desarrollo de la secuencia, se trabajó en la salida que se hizo en la sesión anterior.

La evaluación en esta sesión se dio a manera de conversatorio con criterios de participación y se estableció procesos mentales que los condujeron a preguntar en forma sencilla el por qué, el para qué y que pasaría si. Fue satisfactorio escuchar las respuestas de algunos estudiantes quienes evidenciaron en sus respuestas la calidad de información que transmiten. Un ejemplo a citar es: la profesora evaluó la actividad desarrollada, ella inicia preguntando ¿cómo les pareció la actividad?, el estudiante EMA pidió la palabra y dijo: “profe muy bonita, porque estamos haciendo cosas que no sólo nos van a ayudar a nosotros los niños de cuarto sino a todos los niños de la escuela. El estudiante ELG dijo “profe muy importante porque estamos sembrando vida y ya son 20 árboles más que ayudarán a producir oxígeno.

La profesora pregunta ¿Qué cosas se pueden mejorar? El estudiante EBD dijo: “profe podemos decirle a los papás que nos ayuden a sembrar árboles en la quebrada y así se ayuda a que la quebrada crezca”, la profesora dijo y de la clase que se puede mejorar, el estudiante ELG dijo profe sería hacer estas actividades más seguido, para que nuestra escuela este más fresca; el estudiante ELG dijo: “profe sería que se programara más tiempo para el desarrollo de estas actividades que nos ayudan a cuidar la naturaleza.

RE- CONSTRUCCIÓN

Esta sesión se puede mejorar en el sentido en que cuando se realiza trabajo de campo, salen cosas que no estaban previstas, para este caso en específico situaciones como el que la herramienta no sea suficiente para que cada estudiante tenga una, el agua para el riego haya que traerla de otro lugar, el abono que se va a utilizar haya que espolvorizarlo. Por eso se hace necesario destinar mayor tiempo para el desarrollo de actividades de este tipo. Además, es recomendable al momento de planear actividades de campo no programar actividades de consulta de información, puesto que se satura la secuencia con muchas cosas y al final se termina corriendo para dar cumplimiento a tantas actividades.

Algunas actividades de consulta se tuvieron que dejar como compromiso para poder desarrollar las de siembra. Es aconsejable que para las actividades de campo el estudiante vaya con el vestuario adecuado en este caso uniforme de educación física, porque se presentó que a 4 niñas les fue incomodo sembrar los árboles porque no portaban el uniforme adecuado.

Para mejorar sesiones como esta se debe saber escoger los materiales de clase, los cuales deben ser significativos en la medida que faciliten la comprensión de la nueva información y promuevan la participación de los estudiantes mientras ellos expresan sus percepciones, creencias o ideas frente al tema. Esto porque en la sesión se trabajó un juego interactivo sobre ecosistemas y cuando se iba por mitad del juego se bloqueaba la carga porque exigía un registro como usuario, lo cual acarrea costos adicionales.

Por otro lado, mi desempeño como docente juego un papel importante porque me dispuse por enseñar significativamente, no solo con ser poseedor de los conocimientos disciplinares del área de Ciencias Naturales sino que puse en

juego mi conocimiento pedagógico, de tal forma que imprimí calidad a mi práctica docente y me involucre con los estudiantes a ejercer el rol de sembrar, abonar, hacer el hueco y los comentarios de ellos al respecto fueron de admiración por verme haciendo el trabajo a la par con ellos.

A continuación se presentan las evidencias de la sesión 4, la cual tuvo como objetivo conocer y valorar la importancia de los árboles y los animales para la preservación de nuestro ecosistema local y realizar prácticas que me ayuden a mantener su equilibrio.

INSTITUCIÓN EDUCATIVA EL TAGUI, SEDE W

SECUENCIA DIDÁCTICA: PEQUEÑOS HÉROES CUIDANDO NUESTRO ECOSISTEMA LOCAL

NOMBRE: Rosari Vargas GRADO: 1º TALLER # 4

f. Observa y contesta.

a. ¿Qué observaste en el ecosistema visto?
Arboles, plantas, flores, frutas, animales, agua, tierra, cielo, sol, luna, estrellas.

b. ¿Qué clase de ecosistema es?
El ecosistema que observamos es un ecosistema acuático.

c. Compara tu ecosistema con los ecosistemas vistos en clase, escribe las diferencias observadas.
Comparo con el de la laguna y el de la quebrada y coloco las diferencias que observo en un cuadro en el que voy anotando.

d. ¿Qué elementos bióticos y abióticos observaste? Regístralos.
Bióticos: los árboles, las plantas, los animales, los insectos, los hongos, las bacterias, etc.
Abióticos: el agua, el suelo, el aire, el sol, la luna, las estrellas, etc.

e. Escribe en 5 fracciones acciones que puede realizar para que el ecosistema de su región se mantenga con el fin de promover su cuidado y prevenir situaciones de riesgo.
Las acciones de la escuela y la comunidad deben tener en cuenta la cultura, el medio ambiente, el agua, el suelo, el aire, etc. y que se pueda hacer la cultura, el medio ambiente, el agua, el suelo, el aire, etc.

e. Elabora un dibujo de lo que viste en ese ecosistema.

2. contesta las preguntas de acuerdo a la información que le presenté el video.

a. ¿Cómo es el agua en un ecosistema de mar?
El agua es salada y tiene un movimiento que va de arriba hacia abajo.

b. ¿Cómo son los animales que viven allí?
Los animales que viven allí son los peces, los moluscos, etc.

c. ¿Por qué el agua de ese ecosistema es diferente a la del río?
El agua del mar es salada y el agua del río es dulce.

d. ¿Por qué los animales que viven en este tipo de ecosistemas van a ser diferentes a los del agua de quebradas y ríos?
Los animales que viven en el mar son diferentes a los que viven en los ríos y quebradas.

e. ¿Qué diferencias encuentras entre el ecosistema acuático y el ecosistema terrestre? Escríbelas en el cuadro.

| Ecosistema acuático | Ecosistema terrestre |
|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| <u>Los animales que viven allí son los peces, los moluscos, etc.</u> | <u>Los animales que viven allí son los mamíferos, los aves, etc.</u> |
| <u>El agua es salada y tiene un movimiento que va de arriba hacia abajo.</u> | <u>El agua es dulce y está quieta.</u> |

f. ¿Cómo es el equilibrio ecológico en estos ecosistemas?
El equilibrio ecológico en estos ecosistemas es el equilibrio que se da entre los animales y las plantas.

Piensa en un animal de agua dulce que sea su favorito y dibújalo, luego describe las características de su cuerpo que lo hacen pertenecer a ese hábitat.

Anexo 4. Diario de Campo sesión cinco

| DIARIO DE CAMPO SESIÓN 4 | |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| FECHA | Martes 15 de Noviembre de 2016 |
| HORA DE INICIO | 7:00 am |
| HORA DE FINALIZACIÓN | 9:30 a.m. |
| INSTITUCIÓN EDUCATIVA | El Tagüí, sede M |
| LUGAR | Salón grado cuarto |
| DOCENTE INVESTIGADORA | Ángela Margarita Ramírez Soto |
| PARTICIPANTES | 18 Estudiantes, Hombres (5), Mujeres (13) |
| APRENDIZAJE ESPERADO | Acompañar a los estudiantes en el diseño de un folleto que contenga desde el uso comprensivo del conocimiento en el tema objeto de estudio de la secuencia acciones que permitan generar conciencia para resolver esta problemática. |
| DESCRIPCIÓN | La profesora inicia la clase saludando a los estudiantes y presentando el objetivo de la clase que es acompañar a los estudiantes en la elaboración de un folleto para educar a los padres de familia. Seguidamente la profesora pregunta a los niños ¿qué es un folleto?, el código ELD dice que es un texto para informar, el código EYA dice “es un texto para enseñar”. ¿Qué debe llevar un folleto?, el código EYA dice imágenes de las actividades que realizamos y colores. El código EBD dice: “debe llevar acciones que se deben realizar para cuidar el ecosistema”, la profesora complementa hay acciones que debemos realizar |

y acciones que debemos evitar, los estudiantes nombran acciones como: recoger basuras, abonar plantas, cerrar las llaves. La profesora pregunta ¿Qué debemos evitar?, el código ELG dice evitar que cacen los animales, el código EYA dice evitar que quemen las basuras, evitar que fumiguen con venenos. La profesora dice el folleto debe llevar imágenes, que imágenes deberían ir en el folleto, los niños responden fotos de nosotros sembrando los árboles, fotos de nosotros recogiendo basuras en la quebrada, fotos regando los árboles. La profesora genera una reflexión con los estudiantes acerca de las acciones que han hecho para mejorar el ecosistema, el código ELG dice: “profe con esos árboles que sembramos estamos ayudando a los niños de toda la escuela, ellos le van a servir para que tomen sombra y para que les brinde oxígeno. La profe complementa el aporte del estudiante diciendo que les están dejando de herencia a los hermanos el oxígeno. La profesora pregunta: ¿si nosotros educáramos a nuestros padres y a las personas cercanas sería que el ecosistema cambiaría? El código EBD dice “si educáramos a las personas porque por ejemplo los papás de nosotros cuando terminaran los oficios podrían ir y sembrar un árbol o ir a la quebrada darse un baño y de paso recoger basuras que dejen otras personas, así evitaríamos contaminación”, la profesora le agradece al

estudiante por la participación e invita a los demás a que lo hagan de la misma manera. La profesora pregunta ¿a sus familias les agrada ir a la quebrada?, contestan en coro si, la profesora pregunta ¿qué pasara con la quebrada la moneda en 10 años si no se cuida?, el código EDA responde “profe si las personas siguen haciendo quemas y sacando la gravilla, en unos años ya no habrá agua porque se secará del todo y ya no podemos ir a bañarnos allá”. La profesora cierra la reflexión diciendo a los estudiantes que deben poner en práctica los conocimientos que aprendieron y deben enseñarlos a otros niños que no les han enseñado.

Seguidamente la profesora da las orientaciones que deben tener en cuenta en la elaboración del folleto y presenta un ejemplo para que lo tomen de guía, los niños inician la actividad por parejas, la profesora pasa por cada uno de los grupos despejando dudas que surjan al respecto. La profesora indica uno a uno los pasos que deben seguir; le deben ubicar un título, en grupo acuerdan llamarlo “pequeños héroes sembrando vida”, seguidamente le ubican el escudo del colegio, escogen una imagen para ubicar en la presentación, escogen el tipo de letra, les recuerda que los títulos deben llevar letra más grande que el resto de texto, les recomienda utilizar el diccionario para no cometer equivocaciones.

| | |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>Seguidamente la profesora revisa uno a uno los trabajos de sus estudiantes y organiza el video beam para que expongan su trabajo a los demás compañeros.</p> <p>La profesora termina la sesión agradeciendo a los estudiantes por la disposición para cada una de las actividades y les recuerda poner en práctica cada uno de los aprendizajes adquiridos.</p> |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| DE – CONSTRUCCIÓN | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| LO PLANEADO | LO DESARROLLADO |
| <p>La sesión pequeños héroes plasmando lo aprendido se planea presentando el objetivo acompañar a los estudiantes en el diseño de un folleto que contenga acciones que permitan generar conciencia para resolver problemas del ecosistema local.</p> <p>Como actividad de inicio se formularon preguntas a los estudiantes como: ¿qué han aprendido en el desarrollo de la propuesta?, ¿por qué es importante reproducir este aprendizaje con otras personas?, ¿qué herramienta o recurso utilizaría para compartir lo aprendido?</p> <p>En la medida que el estudiante de respuesta a estas preguntas, plantea mejoras para su ecosistema y las está plasmando en un folleto que elaborará</p> | <p>La profesora inició la clase saludando a los estudiantes y presentando el objetivo que fue acompañar a los estudiantes en la elaboración de un folleto para educar a los padres de familia. Seguidamente la profesora preguntó a los niños ¿qué es un folleto?, el estudiante ELD dijo que es un texto para informar, el estudiante EYA dijo “es un texto para enseñar”. ¿Qué debe llevar un folleto?, el estudiante EYA dijo imágenes de las actividades que realizamos y colores. El estudiante EBD dijo: “debe llevar acciones que se deben realizar para cuidar el ecosistema”, la profesora complementa hay acciones que debemos realizar y acciones que</p> |

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>como evaluación de la secuencia.</p> <p>La profesora pregunta a los estudiantes ¿qué es un folleto?, ¿Qué tiene un folleto?, ¿cómo se hace un folleto?, los estudiantes comparten sus respuestas y la profesora retroalimenta la información recolectada.</p> <p>Luego la profesora dice a los estudiantes busquen información relacionada con el tema en internet y les asigna un tiempo determinado. Luego pide que inicien a elaborar el folleto y si necesitan alguna orientación dice que la llamen para ir a orientarles.</p> | <p>debemos evitar, los estudiantes nombran acciones como: recoger basuras, abonar plantas, cerrar las llaves. La profesora pregunta ¿Qué debemos evitar?, el estudiante ELG dijo evitar que cacen los animales, el estudiante EYA dijo evitar que quemen las basuras, evitar que fumiguen con venenos. La profesora dijo el folleto debe llevar imágenes, ¿qué imágenes deberían ir en el folleto?, los niños responden profe fotos de nosotros sembrando los árboles, fotos de nosotros recogiendo basuras en la quebrada, fotos regando los árboles.</p> <p>Seguidamente La profesora generó una reflexión con los estudiantes acerca de las acciones que han hecho para mejorar el ecosistema, y preguntó: ¿si nosotros educáramos a nuestros padres y a las personas cercanas sería que el ecosistema cambiaría? El estudiante EBD dijo “si educáramos a las personas porque por ejemplo los papás de nosotros cuando terminaran los oficios podrían ir y sembrar un árbol o ir a la quebrada darse un baño y de paso recoger basuras que dejen otras personas, así evitaríamos</p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

contaminación”, la profesora le agradeció al estudiante por la participación e invita a los demás a que lo hagan de la misma manera.

Seguidamente la profesora dio las orientaciones a tener en cuenta en la elaboración del folleto y presento un ejemplo para que lo tomaran de guía, los niños realizaron la actividad por parejas, la profesora paso por cada uno de los grupos despejando dudas. La profesora indicó uno a uno los pasos a seguir; le deben ubicar un título, en grupo acordaron llamarlo “pequeños héroes sembrando vida”, seguidamente le ubican el escudo del colegio, escogen una imagen para ubicar en la presentación, escogen el tipo de letra, les recuerda que los títulos deben llevar letra más grande que el resto de texto, les recomienda utilizar el diccionario para no cometer equivocaciones.

Esta sesión se planeó con la finalidad que los estudiantes pusieran a prueba los presaberes adquiridos durante el desarrollo de la secuencia didáctica, en este caso debían elaborar un folleto donde se plasmaran acciones que les ayudaran a mejorar la problemática encontrada en el ecosistema local. Esta actividad quizá se planeó pensando que los estudiantes tenían buen dominio de las herramientas que brinda el programa Word, pero al momento de poner en escena los presaberes, fue un poco demorado porque los estudiantes no han desarrollado la

habilidad para escribir textos y usar las barras de tareas que le presenta el programa. Esta actividad deja ver a los estudiantes con cara de preocupación y angustia al no saber cómo solucionar los errores que les aparecían al momento de escribir un texto y llamaban a la profesora en repetidas ocasiones tornándose un poco pesada la actividad.

El encuentro pedagógico hubiera sido más interesante si en vez de trabajarlo en el computador se hubiera realizado a mano, porque los estudiantes en este sentido tienen desarrollada la habilidad para escribir, dibujar y colorear haciendo un buen uso de la creatividad.

La disposición de los estudiantes es activa, a pesar de estar preocupados por el poco avance en el ejercicio de consigna y llaman a la profesora, quien se mostró presta a ayudarlos y orientar las inquietudes de una manera disciplinada y llamando al orden y a mantener la calma.

RE- CONSTRUCCIÓN

Esta sesión debe ser replanteada en el sentido en que se debe conocer los presaberes de los estudiantes para enfrentarlos a actividades que requieran del uso de los mismos, en este caso se deben planear actividades donde el estudiante pueda sentirse cómodo, y no suceda lo que se vio que los niños en su hoja de cuaderno hicieron el trabajo y tenían claro el objetivo pero no contaron con el conocimiento adecuado para diseñar el folleto.

En esta sesión también se vio falencias en cuanto al mal cálculo del tiempo, puesto que se gastó más del esperado, situación que se debe replantear para el momento de diseñar nuevas sesiones didácticas.

Para observar lo aprendido en la secuencia didáctica los estudiantes plasmaron en sus cuadernos acciones interesantes que al ponerlas en práctica contribuyen con cuidado del ecosistema local, se pudo observar la expresión de los presaberes, habilidad que se deja ver en el siguiente ejemplo ¿qué pasara con la quebrada la moneda en 10 años si no se cuida?, el estudiante EDA responde

“ profe si las personas siguen haciendo quemas y sacando la gravilla, en unos años ya no habrá agua porque se secará del todo y ya no podemos ir a bañarnos allá”