

*Proyecto pedagógico: Ciencia, escuela rural y comunidad. i*



***PROYECTO PEDAGÓGICO:  
CIENCIA, ESCUELA RURAL Y COMUNIDAD***

***CAMILO ANDRES AYALA CORTES***

***UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL DE COLOMBIA  
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA  
2015***

*Proyecto pedagógico: Ciencia, escuela rural y comunidad. ii*

***PROYECTO PEDAGÓGICO:  
CIENCIA, ESCUELA RURAL Y COMUNIDAD***

***CAMILO ANDRES AYALA CORTES***

*Asesorado por*

***PROFESORA RUSBY YALILE MALAGÓN RUIZ***

*Línea de profundización Enseñanza y aprendizaje de las ciencias: enfoques didácticos.*

*Trabajo de grado Presentado Para Obtener El Título De  
Licenciado en física*

***UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL DE COLOMBIA  
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA  
BOGOTÁ, D.C.  
2015***

## **Dedicatoria**

### ***A Dios.***

*Por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos.*

### ***A mi madre amada***

*Por su incondicional apoyo en momentos de dificultad, por estar conmigo en momentos de felicidad, por ser mi amiga, por ser mi consejera, por ser mi fuerza y mi más grande motivación para seguir adelante en todos los proyectos de mi vida, por ayudarme hacer las tareas, por confiar en mí, por sus valores, por su ejemplo, por enseñarme a pensar primero con el corazón y después con la razón, por darme la vida, por todo..., pero más que nada, por su amor.*

### ***A Xime.***

*Por ser la mujer más valiente que conocí jamás, por sus palabras y consejos, por haberme permitido ser su amigo y compañero, por haberme permitido amarla, por motivarme a luchar por mis objetivos y no detenerme en el camino, por mostrarme que todos tenemos un propósito, que todo marcha como debería aunque no parezca, que nada pasa por casualidad, por ser mi ángel, por enseñarme amar hasta el fin y transformar mi vida.*

### ***A mi padre y mi abuela Francisca***

*Por sus buenos ejemplos, por enseñarme que con esfuerzo, honradez, buen corazón y dedicación se alcanzan los sueños, por la perseverancia y constancia que me han infundido siempre, por ser mi fuerza y mostrarme el camino para salir adelante, por tus consejos, bendiciones y sabiduría abuela, por tu esfuerzo, por tu apoyo y por tu infinito amor hacia mí padre.*

### ***A William***

*Por sus consejos, por ser mi padre y amigo, por ser mi apoyo, por enseñarme hacer fuerte y seguir adelante ante todo, por su ejemplo y por su amor.*

### ***A mis hermanitos***

*A Migue, por su ejemplo de superación y por brindarme lo mejor de él, a Willi, por esta vida que hemos compartido juntos, por prestarme su hombro y sentir mi dolor, a Majo, por ser la mejor hermanita del mundo, por amarme como lo haces, por ser en mi vida uno de los más grandes motivos de mi lucha constante, a Titi, por ser enseñarme a ver la luz en la oscuridad, y Alejo, por ser la felicidad que me ata a la vida a cada instante.*

## **Agradecimientos**

*Agradezco en primera medida a Dios por permitirme llegar hasta este punto y haberme dado la salud para cumplir mis objetivos.*

*Agradezco a mis padres por su apoyo durante todo este proceso formativo, sin ustedes esto no hubiera sido posible; a mis abuelitas Francisca, Anaís y María por sus bendiciones y consejos, a William por sus enseñanzas y a mis hermanitos Alejo, Majo, Titi, Willi y Migue por ser mi apoyo y razón para realizar todo.*

*Agradezco a la profesora Rusby Malagón por compartir su experiencia y conocimientos conmigo, por su significativo apoyo y gran ayuda a este trabajo sin el cual no hubiera sido posible llevarlo a cabo, por ser un ejemplo a seguir como docente y como ser humano, por incentivar este amor de maestro con un papel transformador en la sociedad, por motivarme a salir del país y a llevar a cabo todos los objetivos que me propuse durante este semestre.*

*Agradezco a los profesores Jair Zapata, Fabio Vélez, German Bautista, Judith Trujillo, Nathaly Guerrero, Diana Castro y John Sierra, por todas sus enseñanzas durante este proceso formativo y por incentivar un gran amor por esta profesión.*

*Agradezco a los profesores Henry Almeida y Daniel Canters, por sus grandes consejos y querer lo mejor para la vida de sus estudiantes; por enseñarme que un maestro puede ser un gran apoyo para sus estudiantes, aún, después de la escuela.*

*Agradezco a la I.E La Merced, sede rural Los Puentes, por brindarme el espacio para desarrollar este proceso investigativo; a el rector José Rafael Peña, a el profesor Juan Carlos Parra Roldan, por compartir su conocimiento conmigo en todo momento y por ser un ejemplo a seguir como maestro en el contexto rural; a las profesoras Yolanda Medina, Gladys Ibáñez y Patricia Valverde, por compartir momentos agradables en la escuela, y a mi compañera de práctica Patricia Lancheros por su apoyo en el proyecto y por contagiarme de alegría; Y sobre todo agradecer a los estudiantes del aula multigrado, a los padres de familia y a la comunidad en general, por permitirme compartir tantos momentos agradables en los cuales logre concebir el papel transformador que puede tener el docente en la sociedad.*

*Agradezco a mis amigos y compañeros: Nelson, Millán, el Paisa, por tantos años de hermandad. A John y a Leo, por ser los más grandes parceros que en la UPN encontré. A mi Joha, Julí, Lady, Rodri, Albeiro, Walo, Sebas, Andrea, Miguel, Paula, Oscar, Cristian, Loreth, Angélica, Felipe, Victor, Fredy, Adriana, Henry, Ingrid, Angie, Kimberly, Camilo... por tantos momentos compartidos durante estos cinco años, por los viajes, por las “pequeñas” farras y asados, por estar ahí... por llegar donde fuera.*

***Proyecto pedagógico: Ciencia, escuela rural y comunidad. v***

*Agradezco a Soriano, Fabian, Ovale, Xará, Astrid, Valeria, Daniel, John R. y Lina P. por permitirme conocerlos un poco más este semestre y compartir muy buenos momentos; al parche de Psicopedagogía: Angelica, Lina, Mafe y por supuesto a ti Vane...por tu compañía, amistad y apoyo durante este ultimo semestre.*

*Finalizando, quiero agradecer a la Universidad Pedagógica Nacional por brindarme tantas cosas, por la oportunidad de experimentar un semestre academico en Brasil. A los compañeros intercambistas, Gustavo, Kathe, Gabriel, Miguel, Elisabete, Sônia, Edison, Cristian, Wilder, Angelica, Cata, Nachly, Consul, Cris, y Jonathan, por haber sido una familia durante estos meses y haber compartido tantos viajes y momentos agradables en este hermoso país.*

*Por ultimo agradeço a Seu Giovani e a senhora Mirian, por ser meus pais neste pais, por me dar seu carinho e compartilhar sua família, como sem fuese minha família longe da casa, por aquele jeito de deixar no meu coração as mais grandes saudades do Brasil, a toda a família caçarola, Grassi, Cristian, por me brindar tudo sua amizade sincera, a Vanessa, por ser aquela menina mais perto dos intercambistas e aquela das melhores festas. Por último o Marcos e o Bruno, por ser meus irmãos, por os jogos e momentos compartilhados na xácara, por tudo, muito obrigado família do Brasil.*

*Muchas gracias a Todos.*

**Prefacio**



PROYECTO PEDAGÓGICO: CIENCIA, ESCUELA RURAL Y COMUNIDAD

## RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE

1. Información General	
<b>Tipo de documento</b>	Trabajo de grado
<b>Acceso al documento</b>	Universidad Pedagógica Nacional. Biblioteca Central
<b>Título del documento</b>	PROYECTO PEDAGÓGICO, CIENCIA, ESCUELA RURAL Y COMUNIDAD
<b>Autor(es)</b>	Ayala Cortes, Camilo Andres
<b>Director</b>	Malagón Ruiz, Rusby Yalile
<b>Publicación</b>	Bogotá. Universidad Pedagógica Nacional, 2015. 57 p.
<b>Unidad Patrocinante</b>	Universidad Pedagógica Nacional
<b>Palabras Claves</b>	PROYECTO PEDAGÓGICO, VULNERABILIDAD AMBIENTAL, ESCUELA RURAL, CONOCIMIENTO CIENTÍFICO, BÁSICA PRIMARIA.

2. Descripción
<p>Esta investigación surge de la experiencia adquirida con la práctica pedagógica realizada en 2014, en una escuela rural ubicada en una comunidad rural en el municipio de Mosquera (situado 48 km de la ciudad de Bogotá, la capital de la República de Colombia), con el acompañamiento de línea de profundización: aprendizaje de la ciencia, los enfoques didácticos del Departamento de física de la Universidad Pedagógica Nacional. Donde, a través de la observación participante y la participación de la comunidad fue posible identificar los aspectos que constituyeron la problemática de este ejercicio investigativo. Los principales factores que afectan la dinámica de la escuela y la comunidad son de tipo ambiental.</p> <p>Esta propuesta precisa esclarecer que este escenario es vulnerable, ambiental y socialmente, y que la responsabilidad de ofrecer soluciones para transformar dichos problemas es del estado, pero: ¿Cuál sería la función de la escuela de frente a esta realidad si se entiende la función de la escuela como centrada en la formación de ciudadanos y en la construcción de conocimiento? A partir de esta perspectiva el objetivo central de esta investigación se centró en desarrollar un proyecto pedagógico, desde la perspectiva de las ciencias naturales, con los miembros de la comunidad y la escuela rural Los Puentes, que contribuya en la comprensión de las problemáticas de tipo ambiental que los afectan.</p>

3. Fuentes
Ayala Camargo, (2012) Observación y descripción de la caída de los cuerpos por medio del trabajo experimental en la educación media rural. Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá D.C., Colombia.

- Bautista G., Rodríguez L. (1996). La Ciencia Como Un Actividad de –construcción de Explicaciones. Física Y Cultura: Cuadernos Sobre Historia Y Enseñanza De Las Ciencia, Universidad Pedagógica Nacional, N° 2, 1996. Pág. 67.
- Fals Borda, (1987). De la realidad a la utopía: una incursión por la vida y la obra de Orlando Fals Borda. Espacio Abierto [online]. 2008, vol.17, n.4 [citado 2015-07-24], pp. 569-594. Pág. 4. Disponible en: [http://www2.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1315-00062008000400002&lng=pt&nrm=i](http://www2.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-00062008000400002&lng=pt&nrm=i)
- FAO, (2004), Educación para la población rural en Brasil, Chile, Colombia, Honduras, México, Paraguay y Perú. Proyecto fao-unesco-dgcs/italia.cide-reduc. Página 9-11-12-42. Recopilado de <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/009/y5517s/y5517s00.pdf>
- Forero Y., (2013). El Rol del Docente en la Gestión Educativa de las Escuela Rurales Multigrado. Universidad Pedagógica Nacional Facultad de Educación, Departamento de Posgrado Maestría En Educación Bogotá, 2013, N° de pag. 34.
- Hernández G., Moreno S., Serrato N., (2013), Juncos: Una estrategia didáctica para el fortalecimiento de la argumentación científica en la escuela rural, a propósito de la contaminación del humedal La Florida. Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá D.C., Colombia.
- Molina J., Ramirez J. (2014). Procesos Básicos Del Pensamiento Científico, Según Los Lineamientos De Ciencias Naturales Del Ministerio De Educación Nacional En Estudiantes De Básica Primaria. Universidad Del Tolima Facultad De Ciencias De La Educación Maestría En Educación Ibagué – Tolima 2014. Página 66.
- Ordoñez, SJ, (2007), Pontificia Universidad Javeriana. Facultad de Estudios Ambientales y rurales, Educación y neoliberalismo. el caso de la educación básica rural en Colombia (1990-2002) trabajo de grado.
- Rodríguez, Sánchez & Armenta, (2007) Hacia una mejor educación rural: impacto de un programa de intervención a las escuelas en Colombia. Documento cede, issn 1657-7191. Universidad de los Andes.
- UNESCO- FAO, (2004) Santiago de Chile, Informe de la República Argentina, Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología. Seminario “educación de la población rural en América Latina: alimentación y educación para todos”.

#### **4. Contenidos**

La línea de investigación enseñanza y aprendizaje de la física desde los enfoques didácticos se ha caracterizado en el departamento de Física de la Universidad Pedagógica Nacional por hacer presencia en diversidad de contextos educativos por medio de sus

practicantes; los contextos de inclusión educativa, escenarios de vulnerabilidad, ruralidad y aula regular son los que la caracterizan como una línea que promueve un proceso de formación desde la diversidad con una mirada humana particular, donde la enseñanza de las ciencias, particularmente la física, toma un papel transformador en la sociedad. En este sentido, está propuesta surge desde un contexto rural ubicado en la vereda Los Puentes, cercana al municipio de Mosquera (Cundinamarca), el cuál enfrenta unas problemáticas que lo convierten en un escenario vulnerable ambiental y socialmente, y donde a partir de la construcción e implementación de un proyecto pedagógico, desde la perspectiva de las ciencias, junto con los distintos miembros de la comunidad y la escuela se contribuye en la comprensión de las problemáticas que los afectan.

En este sentido está propuesta investigativa no se aparta de los objetivos que movilizan el sentir pedagógico dentro de la Universidad Pedagógica Nacional y de la línea de investigación enseñanza y aprendizaje de la física desde los enfoques didácticos, así como también reconoce y hace un ejercicio reflexivo frente lo que se entiende por educación rural para el contexto colombiano, como en el ámbito latinoamericano. En este orden de ideas, el propósito general de la investigación se desarrolla a través de capítulos así:

En el capítulo I se hace una descripción detalla de la situación problemática que dio origen a la investigación, los objetivos que guiaron la propuesta y las razones por las cuales se consideró relevante y pertinente como propuesta investigativa al interior del departamento de física de la Universidad Pedagógica Nacional, así mismo se presentan algunos de los trabajos investigativos que sirvieron como precedentes para desarrollar el presente trabajo.

En el capítulo II se encuentra el Marco de Referencia, que tiene como propósito presentar al lector las comprensiones alcanzadas frente a las categorías conceptuales que soportan el ejercicio investigativo, se realizó con la finalidad de alcanzar construcciones previas a la realización del objetivo general de la investigación.

El capítulo III se titula Ruta Metodológica, allí se dan a conocer los elementos metodológicos asociados a la investigación, así como una descripción de la población rural para la cual se diseñó la propuesta, también se presentan las cuatro fases que conformaron la ruta didáctica del proyecto pedagógico, junto con las respectivas actividades desarrolladas.

El capítulo IV se muestra el análisis y discusión de los resultados obtenidos luego de la implementación del proyecto pedagógico, al igual que algunas partes de la sistematización. Por último en el capítulo V se encuentran las conclusiones, en las cuales se sintetiza lo más relevante de los capítulos anteriores.

## **5. Metodología**

En el capítulo de metodología se tiene la intención de mostrar al lector los elementos metodológicos asociados a la investigación, por esta razón se describe el tipo de

investigación bajo la cual se enmarcó la propuesta para llevar a cabo el objetivo principal que consiste en desarrollar un proyecto pedagógico, desde la perspectiva de las ciencias naturales, con los miembros de la comunidad y la escuela rural Los Puentes, que contribuya en la comprensión de las problemáticas de tipo ambiental que los afectan.

Se presentan de manera inicial los aspectos relacionados a la descripción de la comunidad educativa y rural Los Puentes. Posteriormente se relata la estrategia didáctica diseñada como resultado de las reflexiones sobre la práctica pedagógica y sobre los resultados de diagnóstico que permitieron la construcción del proyecto. Finalmente se presentan las cinco fases principales que conforman el proyecto pedagógico, junto con las actividades propuestas.

## **6. Conclusiones**

El proyecto pedagógico Ciencia, Escuela Rural y comunidad contribuyó significativamente en que los niños y niñas del aula multigrado comprendieran las problemáticas ambientales que afectan a la comunidad rural Los Puentes por medio de la ciencia, ya que fue un espacio ideal donde desarrollaron actitudes críticas y comprensiones propias que les permitieran entender la realidad que los rodea desde la perspectiva de las ciencias naturales de básica primaria; donde se le brindaron a los estudiantes del aula multigrado, elementos para observar, describir, analizar, interpretar, y lanzar conclusiones sobre los diferentes eventos del mundo natural que lo rodean. Desde esta perspectiva, la ciencia estaría aportando a que el niño comprendiera ese mundo y lograra construir conclusiones críticas que favorecieran su posterior desempeño en la sociedad.

El estudio realizado, permitió identificar la forma en la que el proyecto pedagógico contribuyó a que en la escuela rural Los Puentes de todos los miembros que se involucraron directa o indirectamente dentro las actividades: estudiantes del aula multigrado, profesores en formación y en ejercicio, comunidad en general, el medio ambiente que rodea la escuela y la didáctica de la ciencia. Pues las actividades del proyecto establecieron una constante relación mediada por el intercambio de saberes con los niños y niñas, convirtiéndose en multiplicadores de las comprensiones alcanzadas y contribuyendo así en la forma en cómo se aproxima a su cotidianidad por medio de la ciencia. En este sentido se estableció una estrecha relación con la comunidad y con las dinámicas de la escuela, en la medida que se consiguió entretener estas dos formas de ver el mundo: la que representa la socialización primaria de la comunidad campesina y la que porta la escuela.

De igual forma, la imagen de ciencia de los estudiantes se vio transformada, en la medida en que las actividades del proyecto permitieron evidenciar la ciencia como un proceso dinámico y activo en el cual los estudiantes lideraron su propio aprendizaje e interactuaron de distinta manera con su medio ambiente a través de la ciencia. Esto permitió que los estudiantes del aula multigrado asumieran un rol protagónico mediante el intercambio de saberes con sus compañeros, profesores de otros cursos y miembros de la comunidad en general. Esta actividad contribuyó significativamente en la apropiación del proyecto por

parte de los estudiantes, quienes durante todo el trayecto de la implementación, sintieron ser pequeños investigadores en su escuela.

También permitió evidenciar las potencialidades del maestro en formación como investigador, considerando al maestro como aquel que a través de la práctica educativa aprende a resolver problemas de la escuela por la vía de la investigación. Donde el docente es un agente transformador en la sociedad, donde logra entretener mundos diversos por medio de la práctica, donde consigue enseñar el contenido cultural y cognoscitivo de otros mundos, donde es agente de interculturación que se convierte en un actor fundamental en la generación de valores en la sociedad.

Para finalizar, la realización de esta propuesta investigativa permitió identificar la incidencia que tiene la construcción de proyectos pedagógicos en la ruralidad, considerando que es una estrategia prioritaria en el trabajo de aula en la primaria y en especial en la ruralidad, ya que logran articular las diferentes áreas del conocimiento que se abordan en la escuela y a los distintos miembros de la comunidad. De igual forma está centrado en la formación del licenciado como investigador, considerando al maestro como aquel que a través de la práctica educativa aprende a resolver problemas de la escuela por la vía de la investigación colectiva, donde no se puede observar como objetos de estudio a los actores sociales, pues en el proceso de investigación todos los participantes son reconocidos como sujetos en donde la interacción sólo es posible en un proceso de conocimiento intersubjetivo. Así como le permite el reconocimiento de las explicaciones que construyen los niños sobre el mundo natural y sobre las reflexiones críticas que estructuran por medio del aprendizaje de las ciencias naturales.

<b>Elaborado por:</b>	Camilo Andres Ayala Cortes
<b>Revisado por:</b>	Rusby Yalile Malagón Ruiz

<b>Fecha de elaboración del Resumen:</b>	03	12	2015
--	----	----	------

## Tabla de Contenidos

*Proyecto pedagógico: Ciencia, escuela rural y comunidad. xii*

I.	CAPITULO: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	1
1.1	Descripción de la problemática.....	1
1.2	Objetivos.....	5
1.2.1	Objetivo general:.....	5
1.2.2	Objetivos específicos: .....	5
1.3	Justificación.....	5
1.4	Antecedentes.....	8
II.	CAPITULO: MARCO DE REFERENCIA .....	10
2.1	¿Qué se entiende por conocer? .....	10
2.2	Acerca del conocimiento científico.....	12
2.3	Habilidades de pensamiento y su relación con la formación de ciudadanos.....	13
2.4	Sobre la Ruralidad.....	14
2.5	La Educación y la escuela rural en el contexto latinoamericano.....	17
2.6	Los proyectos pedagógicos como propuesta de trabajo para la Ruralidad.....	21
III.	CAPITULO: RUTA METODOLOGICA .....	23
3.1	Tipo de investigación.....	23
3.2	Investigación Acción Participativa (IAP).....	24
3.3	Los Puentes: Descripción de la comunidad y la escuela rural.....	25
3.3.1	Condición de ruralidad, de la comunidad educativa Los Puentes.....	25
3.3.2	Reconociendo los distintos saberes de la comunidad.....	27
3.1	Descripción de los instrumentos de recolección de información.....	29
3.1.1	Los diarios de campo de la implementación llevados a cabo por el maestro en formación.....	29
3.1.2	Los diarios de campo realizados por los estudiantes durante el trabajo de campo.....	30
3.1.3	Las guías resueltas por los estudiantes durante el trabajo experimental.....	30
3.2	Descripción de la ruta didáctica.....	30
3.2.1	Fase de alistamiento: Problemáticas del proyecto pedagógico.....	32
3.2.2	Fase de trabajo de campo: Explorando mi comunidad.....	34
3.2.3	Fase de trabajo experimental: Relación con el contenido disciplinar.....	36
3.2.4	Fase de diálogo de saberes: Feria de la ciencia y periódico de la comunidad.....	38
IV.	CAPITULO: ANALISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....	39
4.1	Categoría 1: Desde la experiencia con los niños y las niñas del aula multigrado. ...	39
4.1.1	Subcategoría 1: Actitudes positivas frente a la ciencia y la naturaleza.....	40
4.1.2	Subcategoría 2: Pensamiento crítico y científico.....	48
4.1.3	Subcategoría 3: Trabajo en equipo en la comprensión de problemáticas.....	51
4.2	Categoría 2: Desde la experiencia con la comunidad Los Puentes que se vio involucrada.....	53
4.3	Categoría 3: Desde la experiencia sobre el medio ambiente que rodea la escuela. ..	53
4.4	Categoría 4: Desde la experiencia con los profesores que participamos (titulares y en formación).....	53
4.5	Categoría 5: Desde la experiencia sobre la didáctica de las ciencias en general.....	54
V.	CONCLUSIONES .....	55
VI.	BIBLIOGRAFIA .....	57
VII.	ANEXOS .....	60

**Lista de tablas**

Tabla 1: Programas relevantes en educación para la población rural en América Latina. ....	20
Tabla 2: Lugares donde se realizaron las Salidas de campo .....	34
Tabla 3: Productos finales de la fase experimental.....	35
Tabla 4: Práctica experimental diseñada para el grupo de contaminación auditiva .....	36
Tabla 5: Práctica experimental diseñada para el grupo de contaminación del aire. ....	37
Tabla 6: Práctica experimental diseñada para el grupo de contaminación hídrica, río Bojacá ....	37
Tabla 7: Práctica experimental diseñada para el grupo de contaminación hídrica, Humedal .....	38
Tabla 8: Reflexiones alcanzadas por los estudiantes a partir de la fase de trabajo de campo .....	48
Tabla 9: Los estudiantes formulan preguntas a partir de las reflexiones sobre la fase de trabajo de campo .....	49
Tabla 10: Relación entre el contenido disciplinar de ciencias naturales y las problemáticas ambientales de la comunidad, por medio de la fase experimental.....	49
Tabla 11: Los estudiantes reflexionan sobre el proceso, organizan y materializan una feria de la ciencia que dé cuenta de todas las comprensiones alcanzadas de las cuatro fases. ....	50
Tabla 12: Construida a partir de los elementos de diagnóstico del documento FAO, 2014: la realidad inequitativa de la educación para la población rural en los países analizados (síntesis de los principales aspectos relevados por los estados del arte).....	60

## Lista de figuras

Figura I-1: Fotografía recopilada del Artículo titulado “Minería acaba último gran humedal de la Sabana de Bogotá”, publicado en la revista de la UN, sección de Medio Ambiente. ....	2
Figura I-2: Cuatro fotografías recopiladas durante el trabajo etnográfico realizado durante la práctica pedagógica en el año 2014. ....	4
Figura II-1: Representación conceptual de distintas definiciones sobre el medio rural. ....	16
Figura II-2: Diagrama de aspectos representativos de la educación y la escuela rural en el contexto latinoamericano. ....	19
Figura III-1: Población de estudiantes del aula multigrado a los que se realizó la encuesta y mapa de la distribución poblacional. ....	26
Figura III-2 Representan los resultados obtenidos por la encuesta para indagar sobre el estrato socioeconómico y sobre las características bajo las cuales se enmarca su hogar. ....	27
Figura III-3: Problemática que más afectan la comunidad Los Puentes, para los estudiantes. ....	27
Figura III-4: Problemática que más afectan la comunidad Los Puentes, para los padres de familia. ....	28
Figura III-5: Problemática que más afectan la comunidad Los Puentes, para los docentes de la escuela rural. ....	28
Figura III-6: Zona ambiental que más le agrada a la comunidad educativa. ....	29
Figura III-7: Las cuatro fases que conforman el proyecto pedagógico. ....	31
Figura III-8: Organización y nombre de los grupos de trabajo correspondientes a las cuatro problemáticas. ....	32
Figura III-9: 1. Observo y cuestiono el mundo en que vivo. 2. Formulo explicaciones o hipótesis y las corroboro experimentalmente. 3. Realizo mediciones convencionales y no convencionales 4. Organizo los datos mediante diagramas, tablas, gráficos, etc. 5. Comparo con mis compañeros, 6. Busco información, 7. Clasifico, 8. Sintetizo y 9. Comunico mis comprensiones alcanzadas. ....	33
Figura IV-1: Página 1 del cuento. ....	41
Figura IV-2: Página 2 del cuento. ....	41
Figura IV-3: Página 3 del cuento. ....	41
Figura IV-4: Página 4 del cuento. ....	41
Figura IV-5: Página 5 del cuento. ....	41
Figura IV-6: Pancarta realizada por los estudiantes pertenecientes al grupo No Contamines El Aire. ....	42
Figura IV-7: Mural realizado por el grupo Ciencia maravillosa en el Humedal Laguna la Herrera, ubicado en la institución educativa, junto al salón de profesores. ....	42
Figura IV-8: Salidas de campo de los estudiantes. ....	43
Figura IV-9: <i>¿qué otra cosa quiero decir de mí salida de campo?</i> ....	44
Figura IV-10: Presentación de los productos y reflexiones alcanzadas por los estudiantes Durante la fase de trabajo de campo. ....	45
Figura IV-11: Esta imagen representa a los estudiantes realizando sus respectivas actividades experimentales. ....	46
Figura IV-12: Imágenes representativas que muestran el trabajo realizado durante la feria de la ciencia y la participación de la comunidad educativa: padres de familia, profesores y estudiantes. ....	47

Figura IV-13: Habilidades de pensamiento <i>Proyecto pedagógico: Ciencia, escuela rural y comunidad.</i> xv estimuladas en los estudiantes mediante las actividades del proyecto pedagógico. ....	51
Figura IV-14: Estudiantes trabajando en grupo en la realización de los productos finales de salidas de campo .....	52
Figura IV-15: Estudiantes presentando sus trabajos a la comunidad educativa y al interior del aula 4° y 5° .....	52
Figura IV-16: Estudiantes interactuando con la comunidad Los Puentes mediante la feria de la ciencia. ....	52
Figura VII-1: Edades y población masculina y femenina de la muestra de estudiantes encuetados del aula multigrado. ....	70
Figura VII-2: Actividades del proyecto que más le agradan a los estudiantes. ....	70
Figura VII-3: ¿Que te gustaría ver en tu escuela?.....	70
Figure VII-4: Medio de transporte que utilizan los estudiantes del aula multigrado para llegar a la escuela. ....	71

## **INTRODUCCIÓN**

La línea de investigación enseñanza y aprendizaje de la física desde los enfoques didácticos se ha caracterizado en el departamento de Física de la Universidad Pedagógica Nacional por hacer presencia en diversidad de contextos educativos por medio de sus practicantes; los contextos de inclusión educativa, escenarios de vulnerabilidad, ruralidad y aula regular son los que la caracterizan como una línea que promueve un proceso de formación desde la diversidad con una mirada humana particular, donde la enseñanza de las ciencias, particularmente la física, toma un papel transformador en la sociedad. En este sentido, está propuesta surge desde un contexto rural ubicado en la vereda Los Puentes, cercana al municipio de Mosquera (Cundinamarca), el cuál enfrenta unas problemáticas que lo convierten en un escenario vulnerable ambiental y socialmente, y donde a partir de la construcción e implementación de un proyecto pedagógico, desde la perspectiva de las ciencias, junto con los distintos miembros de la comunidad y la escuela se contribuye en la comprensión de las problemáticas que los afectan.

De manera más amplia y con ánimo de reconocer uno de los proyectos de la Universidad Pedagógica Nacional que más relevancia adquiere dentro del cuerpo de antecedentes de la presente investigación, se encuentra el Centro Regional de Educación Rural en el Valle de Tenza, que se ha caracterizado por la preocupación de diseñar programas de formación en los que se tenga en cuenta los valores, las costumbres, las necesidades y las representaciones que tienen estas comunidades rurales sobre el mundo. Lo que evidencia que a pesar del poco interés que se suele dar a lo rural, desde la escasas de trabajos efectuados sobre este escenario, se rescata que para la Universidad es de gran importancia, pues pretende “conectar el discurso teórico con la práctica pedagógica, de ahí que la creación de espacios académicos como el Centro Regional de Educación Rural en el Valle de Tenza que permite traducir la experiencia de las investigaciones en programas concretos de formación de docentes con el propósito de impactar positivamente a los habitantes de esta región” (Archivo Pedagógico de Colombia, 2011).

De otra parte, basados en la mirada global para América Latina que proporciona (FAO, 2004) respecto a la educación para la población rural por medio de la síntesis de los estudios realizados de proyectos y modelos pedagógicos implementados en la ruralidad para el contexto

latinoamericano. Donde se resalta el *Proyecto pedagógico: Ciencia, escuela rural y comunidad*. xvii proyecto Escuela Nueva y PER (proyecto educativo rural) como uno de los trabajos representativos para el contexto Colombiano, por ser uno de los proyectos pensados para la ruralidad, que reconocen la diversidad multiétnica de las distintas regiones del país; cuyo propósito es el de mejorar los servicios de educación en términos de su calidad, cobertura y gestión institucional en poblaciones rurales que se encuentran en condiciones de marginación y vulnerabilidad.

En este sentido, contextos como el de la ruralidad que por lo general se puede ubicar el tema de la calidad de la educación rural, que es tratada a través de varios estudios sobre la disponibilidad de medidas de eficiencia y calidad educativa, complementada con información acerca de las características socioeconómicas de los estudiantes y de los municipios donde ellos residen. Sin embargo, es necesario redimensionar lo que significa hablar de ruralidad en el contexto de Colombia, ya que de manera general podemos decir que la situación rural en Colombia, de acuerdo al desempleo, la educación y la pobreza muestra indicadores poco alentadores, a esto hay que sumarle la difícil situación de orden público generada por el conflicto armado y las pocas posibilidades de acceso a servicios como salud, nutrición y vivienda. Además de esto, haciendo memoria de la educación rural en Colombia, podemos decir que a pesar de los notorios adelantos en el sistema educativo en los últimos años, en cuanto a su cobertura, diferentes diagnósticos, entre ellos (UNESCO - FAO, 2004), revelaban que la educación para la población rural ha sido y es la más carente en cuanto a la oferta educativa por parte del Estado.

En relación a la crisis ambiental, podemos decir que habitamos la tierra desde miles de años, en ella nuestra especie se ha transformado, hasta convertirse en lo que somos hoy en día, un testimonio vivo de ese proceso que nunca termina y en el cual hoy jugamos un papel activo, como humanos hemos interactuado con todas las formas orgánicas e inorgánicas de este planeta azul; hemos transitado por sus tierras y mares generando cambios trascendentales y radicales que estos, hoy en día no solo amenazan la preservación de la vida en muchas de sus formas, sino la de nuestra propia especie. La industrialización y el uso descontrolado de los recursos que nos proveen nos han llevado a un punto de la historia en el que las secuelas de nuestra intervención en el entorno nos hacen temer por nuestro futuro dentro de él, por tal motivo la preocupación por de la preservación de nuestro ambiente dejó de hacer hace años un problema de pocos, para convertirse en la actualidad en un asunto de todos los que habitamos todos los que habitamos este lugar único, en el que termino la vida.

Entonces se puede decir que está *Proyecto pedagógico: Ciencia, escuela rural y comunidad. xviii* propuesta investigativa no se aparta de los objetivos que movilizan el sentir pedagógico dentro de la Universidad Pedagógica Nacional y de la línea de investigación enseñanza y aprendizaje de la física desde los enfoques didácticos, así como también reconoce y hace un ejercicio reflexivo frente lo que se entiende por educación rural para el contexto colombiano, como en el ámbito latinoamericano. En este orden de ideas, el propósito general de la investigación se desarrolla a través de capítulos así:

En el capítulo I se hace una descripción detallada de la situación problemática que dio origen a la investigación, los objetivos que guiaron la propuesta y las razones por las cuales se consideró relevante y pertinente como propuesta investigativa al interior del departamento de física de la Universidad Pedagógica Nacional, así mismo se presentan algunos de los trabajos investigativos que sirvieron como precedentes para desarrollar el presente trabajo.

En el capítulo II se encuentra el Marco de Referencia, que tiene como propósito presentar al lector las comprensiones alcanzadas frente a las categorías conceptuales que soportan el ejercicio investigativo, se realizó con la finalidad de alcanzar construcciones previas a la realización del objetivo general de la investigación.

El capítulo III se titula Ruta Metodológica, allí se dan a conocer los elementos metodológicos asociados a la investigación, así como una descripción de la población rural para la cual se diseñó la propuesta, también se presentan las cuatro fases que conformaron la ruta didáctica del proyecto pedagógico, junto con las respectivas actividades desarrolladas.

El capítulo IV se muestra el análisis y discusión de los resultados obtenidos luego de la implementación del proyecto pedagógico, al igual que algunas partes de la sistematización. Por último en el capítulo V se encuentran las conclusiones, en las cuales se sintetiza lo más relevante de los capítulos anteriores.

## **I. CAPITULO: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En este capítulo se presenta la situación problemática que dio origen a la investigación, los objetivos que guiaron la propuesta y las razones por las cuales se consideró relevante y pertinente como propuesta investigativa al interior del departamento de física de la Universidad Pedagógica Nacional, así mismo se presentan algunos de los trabajos investigativos que sirvieron como precedentes para desarrollar el trabajo.

### **1.1 Descripción de la problemática.**

Mediante la experiencia adquirida en la práctica pedagógica realizada durante el primer semestre del 2014 en la Institución Educativa La Merced, Sede Rural Los Puentes, ubicada en una comunidad rural que no excede los 100 habitantes, a tres kilómetros del municipio de Mosquera (Cundinamarca). Bajo el acompañamiento de la Línea de Profundización: Aprendizaje de las Ciencias Enfoques Didácticos; y mediante la observación participativa en el aula de clase y la ayuda de herramientas etnográficas se identificaron los aspectos que constituyeron la problemática.

Uno de los problemas que afecta directamente, no solo a los habitantes de la comunidad y la escuela rural de los Puentes, sino que atenta directamente contra la naturaleza en general, está relacionado la contaminación ambiental. A grandes rasgos, se pudieron visualizar dos aspectos principales que producen el mayor índice de contaminación: La masiva presencia de multinacionales<sup>1</sup> explotadoras de los recursos naturales del sector montañoso de la comunidad y la contaminación de fuentes de aguas residuales, las cuales atraviesan y reciben tratamiento dentro de la comunidad.

---

<sup>1</sup> En este momento, cerca de doce empresas explotadoras como Sociedad Vista Hermosa García Triana y Recebera Vista Hermosa clavan sus dientes en un sistema montañoso que bordea el humedal. De los cerros Grande y Las Águilas extraen arena para construcción, roca pequeña utilizada para compactar y construir avenidas y arenas blancas para la elaboración de vidrios. Algunas de estas mineras manejan canteras que tienen su frente de explotación justo hacia la orilla de la laguna y están dejando paisajes impactantes, como el de una montaña reducida a la mitad de su tamaño real, en inminente desaparición. Palacio L., (sin año),

*Proyecto pedagógico: Ciencia, escuela rural y comunidad. 2*

El primer aspecto está relacionado con los desechos tóxicos arrojados al medio ambiente por las empresas que explotan los recursos naturales del sector montañoso dentro de la comunidad, provocando un gran índice de contaminación ambiental que se propaga en forma de humo negro, opacando los días soleados, afectando las actividades académicas en la escuela Los Puentes y obligando a las personas de la comunidad a encerrarse en su casa evitando la ventilación. De igual forma, esta problemática se encuentra directamente relacionada con el eminente exterminio de uno de los ecosistemas presentes en la comunidad: El humedal Laguna la Herrera<sup>2</sup>, que es considerado el último humedal de la Sabana de Bogotá.



*Figura I-1: Fotografía recopilada del Artículo titulado “Minería acaba último gran humedal de la Sabana de Bogotá”, publicado en la revista de la UN, sección de Medio Ambiente.*

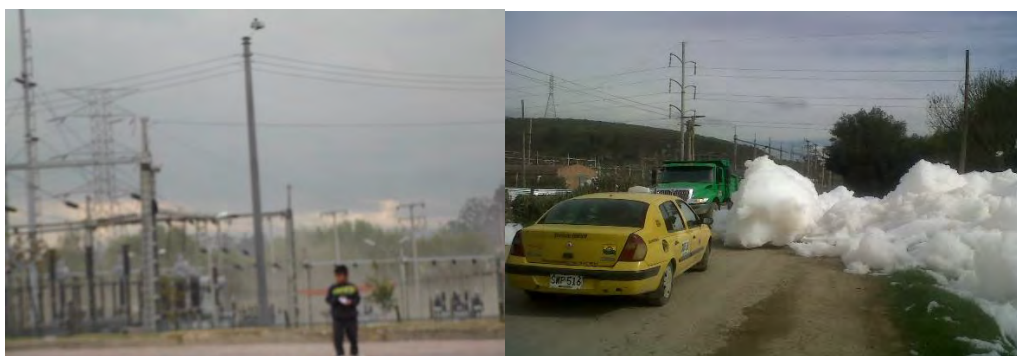
---

<sup>2</sup> La historia de los humedales de la Sabana comenzó hace tres millones de años con la formación de un gran lago rodeado por cerros que, hace 30.000 años, dejó varias lagunas poco profundas. La Herrera, ubicada a cinco kilómetros del municipio de Mosquera. Con 258 hectáreas, es el recurso hídrico natural más grande de la Sabana y actualmente sufre por la explotación minera en sus orillas y por la putrefacción de una porción de sus aguas. (Palacios L., sin año)

Por tanto, el humedal Laguna la Herrera y la comunidad de los puentes podrían considerasen escenarios *vulnerables ambientalmente*<sup>3</sup>, dado que la vulnerabilidad ambiental es un concepto que se relaciona con la mayor o menor exposición que tenga un territorio para ser afectada por un evento, en este caso la magnitud de los impactos generados por las multinacionales presentes en la comunidad. En este orden de ideas se afirma que:

La minería es tal vez la actividad que podría borrar más rápido a este humedal del mapa colombiano. Dado que algunas de estas mineras manejan canteras que tienen su frente de explotación justo hacia la orilla de la laguna y están dejando paisajes impactantes, como el de una montaña reducida a la mitad de su tamaño real, en inminente desaparición. Montañas que sirven, ni más ni menos, como recarga de agua para el humedal y el área aledaña, ya que después de las lluvias comienza a funcionar como sistema regenerador que alimenta los niveles de agua subterránea en esta parte de la Sabana, en época de sequía. (Palacios L., sin año)

El segundo aspecto está relacionado con el río Bojacá, el cual se encuentra muy cerca de la escuela rural y atraviesa la comunidad, el cual transporta las aguas residuales de los municipios de Facatativá y Madrid (municipios aledaños), creando un paisaje negro y putrefacto; además de esto, debido a que recibe tratamiento allí mismo, se alteran los procesos bióticos del agua produciendo malos olores y espuma. Esta propagación se cree está relacionada con los problemas que afectan la salud de la comunidad.



---

<sup>3</sup> La vulnerabilidad ambiental es un concepto que se relaciona con la susceptibilidad o predisposición intrínseca del medio y los recursos naturales a sufrir un daño o una pérdida por eventos naturales o de origen socioeconómico. Recopilado de: <http://www.eumed.net/rev/delos/13/apf.html>



*Figura I-2: Cuatro fotografías recopiladas durante el trabajo etnográfico realizado durante la práctica pedagógica en el año 2014.*

Este sistema hídrico recibe bombeo a través de canales para mantener su nivel a través de una minipresa, la cual se encuentra aproximadamente a 150 metros de la escuela. Y “en los peores momentos” según cuenta la comunidad: de elevadas temperaturas y altos vientos ha llegado a exceder el cauce invadiendo calles, casas, avanzando algunas veces en forma de “bolas de espuma” hasta de cinco metros de altura que se desintegran en el aire. Hasta el punto de llegar a las puertas de la escuela, y en algunos casos a impregnarse en los uniformes de los niños que acuden a clase, dejando sobre ellos un mal olor todo el día.

Desde esta panorámica, a continuación se muestran las reflexiones que se alcanzaron a partir de los registros del diario de campo frente a estas problemáticas, con la intención de mostrar al lector los lineamientos bajo los cuales surgió la pregunta problema que orientó esta propuesta de investigación: Inicialmente se precisa aclarar, que la responsabilidad de dar solución a todas estas problemáticas es del estado, ya que la función principal del mismo es garantizar las relaciones sociales existentes y sus fuentes dentro de una determinada sociedad mediante el poder. Sin embargo, teniendo en cuenta que la prioridad de la escuela debe estar centrada en la formación de ciudadanos y la construcción de conocimiento, esta propuesta de investigación se preocupó por entender el papel que juega la escuela rural Los Puentes, en la construcción de propuestas que contribuyan en la comprensión de dichas problemáticas por parte de la comunidad y en especial por parte de los niños y las niñas de la Institución Educativa. Desde esta perspectiva la pregunta que orientó esta investigación fue:

*¿Cómo contribuye el trabajo por proyectos pedagógicos, desde la perspectiva de las ciencias naturales, en la comprensión de las problemáticas que afectan a la comunidad de la escuela rural Los Puentes?*

## **1.2 Objetivos.**

### **1.2.1 Objetivo general:**

Desarrollar un proyecto pedagógico, desde la perspectiva de las ciencias naturales, con los miembros de la comunidad y la escuela rural Los Puentes, que contribuya en la comprensión de las problemáticas de tipo ambiental que los afectan.

### **1.2.2 Objetivos específicos:**

- Realizar un diagnóstico que permita identificar aquellos aspectos que afectan las dinámicas de la escuela y la comunidad en general, y que tienen estrecha relación con las ciencias naturales.
- Realizar un panorama sobre la ruralidad, la educación y la escuela rural en el contexto latinoamericano.
- Realizar un estudio teórico sobre aquellos conceptos que permiten la elaboración del proyecto pedagógico: ¿Qué se entiende por conocer?; Conocimiento científico; Habilidades de pensamiento científico y su relación con la formación de ciudadanos críticos; Los proyectos pedagógicos como propuesta de trabajo para la ruralidad.
- Diseñar e implementar el proyecto pedagógico.
- Sistematizar y analizar los resultados obtenidos en la implementación del proyecto pedagógico e identificar en qué medida el proyecto pedagógico contribuyó en la comprensión de las problemáticas que afectan a la comunidad de la escuela rural Los Puentes.

## **1.3 Justificación.**

Desarrollar un proyecto pedagógico, desde la perspectiva de las ciencias naturales, con los miembros de la comunidad y la escuela rural Los Puentes, que contribuya en la

comprensión de las problemáticas de tipo ambiental que los afectan fue importante desde varias perspectivas. Inicialmente desde la perspectiva de los niños y las niñas de la escuela rural los Puentes, se convirtió en un espacio ideal para que se desarrollaran actitudes críticas y comprensiones propias que les permitieran entender, comprender y posteriormente actuar frente a la realidad que los rodea; esto considerando que la ciencia y el modo en el que opera en la escuela, le brinda elementos al niño para observar, describir, analizar, interpretar, y lanzar conclusiones sobre los diferentes eventos del mundo natural. Desde esta perspectiva, la ciencia estaría aportando a que el niño comprendiera ese mundo natural que lo rodea, y lograra construir conclusiones críticas que favorecieran su posterior desempeño en la sociedad.

Así mismo, fue un espacio que le permitió asumir un papel activo frente a la construcción de conocimiento y frente a la transformación de su realidad, en la medida que este proyecto pedagógico, pretendió realizar un conjunto de actividades que posibilitaran el desarrollo de actitudes críticas por medio de la construcción de conocimiento, centradas en la constante participación del niño. Considerando de este modo, el niño como el principal pilar dentro de la construcción e implementación de dicho proyecto, y no como un sujeto más. En la medida en que el trabajo por proyectos pedagógicos puede ser definido como un conjunto de experiencias de aprendizaje donde los estudiantes son los que más se involucran.

De este modo el proyecto pedagógico fue pertinente en la medida en que los estudiantes partieron de la lectura de su contexto y lograron entender e interpretar, no sólo desde sus experiencias, sino desde la confrontación y análisis de diferentes fuentes de información y disciplinas. Por lo general estos proyectos están en directa relación con su entorno más cercano, a través de ellos se desarrollan y aplican habilidades y conocimientos a fin de generar aprendizajes significativos.

Otro argumento que precisó la realización de esta propuesta investigativa, se centró puntualmente en la comunidad, como es sabido la escuela rural tiene una estrecha relación con la comunidad y con las dinámicas de la vida de las familias; de este modo, el proyecto pudo afectar indirectamente, pues los niños podrían inicialmente convertirse en multiplicadores de las comprensiones que se alcanzan en el aula, así mismo se logró que

los padres fueran partícipes de las actividades propuestas en el proyecto pedagógico. De este modo se mejoró la relación entre la escuela y la comunidad rural, en la medida en que:

Las relaciones entre la comunidad rural –especialmente la comunidad campesina– y la escuela tienen su punto de partida en las diferentes formas de socialización del hombre, que ambas representan. En las áreas rurales, la comunidad y la familia son las encargadas de llevar a cabo la socialización primaria de las nuevas generaciones, mientras que la escuela representa una instancia socializadora de otro tipo, externa a la comunidad, denominada secundaria. (Parra S.; 1987: 12).

En estas circunstancias, el trabajo de la escuela rural presenta dificultades que representan desafíos especialmente para el maestro; motivo por el cual es importante realizar dicho proyecto ya que planea entretener estas dos formas de ver el mundo: la que representa la socialización primaria de la comunidad campesina y la que porta la escuela. En la medida en que permite a los estudiantes de la escuela rural los Puentes, relacionar significativamente las Ciencias Naturales con su contexto rural, mediante las problemáticas que afectan su escuela y comunidad. *“Esta función docente de entrelazar mundos diversos por medio de la práctica docente, de enseñar el contenido cultural y cognoscitivo de otros mundos, de ser agente de interculturación, convierte al maestro en un actor fundamental en la generación de valores en la sociedad”* (Parra S.; 1987: 17).

Un tercer argumento que sustentó la propuesta investigativa estuvo centrado en la reflexión acerca de la enseñanza de las ciencias. En primera instancia, la enseñanza de las ciencias para la básica primaria, parte de no fragmentar el mundo para el niño, de este modo se esperó que desde la perspectiva global de las ciencias naturales se lograran desarrollar un conjunto de actividades que reconocieran esta no fragmentación que hace el niño del mundo y le permitieran construir argumentos articulados sobre el funcionamiento del mundo natural. De otra parte, la enseñanza de las ciencias mediante la construcción de conocimiento científico debería contribuir al desarrollo social y personal de un ciudadano al servicio de su país.

En este sentido se plantea que este tipo de propuestas deben centrarse en el principal objetivo de la escuela la formación de ciudadanos para una sociedad colombiana y la construcción de conocimiento. De este modo, *“el propósito general de formar un ciudadano; se trata de pensar qué relación con las ciencias y qué relación con el mundo*

*a través de las ciencias aspiramos que tengan los ciudadanos que estamos formando”* (Rodríguez (2005) cita a Hernández (2005)). Esto quiere decir que la realización del proyecto permitió de alguna manera, emprender reflexiones sobre la enseñanza de la ciencias para la básica primaria del sector rural, y también emprender actividades que evidenciaran la preocupación educativa frente a qué tipo de ciudadanos en el contexto rural necesitamos para un país como Colombia.

Para finalizar, la realización de esta propuesta investigativa permitió identificar la incidencia que tiene la construcción de proyectos pedagógicos en la ruralidad, considerando que es una estrategia prioritaria en el trabajo de aula en la primaria y en especial en la ruralidad, ya que logran articular las diferentes áreas del conocimiento que se abordan en la escuela y a los distintos miembros de la comunidad. Por último, y un argumento de cierre, está centrado en la formación del licenciado como investigador, considerando al maestro como aquel que a través de la práctica educativa aprende a resolver problemas de la escuela por la vía de la investigación. Así como le permite el reconocimiento de las explicaciones que construyen los niños sobre el mundo natural y sobre las reflexiones críticas que estructuran por medio del aprendizaje de las ciencias.

#### **1.4 Antecedentes.**

(FAO, 2004). Este documento abarca una mirada global en América Latina, mediante la síntesis de los estudios realizados de proyectos y modelos pedagógicos implementados en la ruralidad en el contexto latinoamericano; dicho estudio constituye un punto de referencia para el programa regional de la iniciativa Educación para la Población Rural (EPR) en acto en América Latina, donde e través de la presentación de una serie de estudios de caso incluidos en esta publicación, se podrá realizar un acercamiento a la realidad de la educación para la población rural de esta región.

(UNESCO - FAO, 2004). Este documento refleja el desarrollo rural, las características de la educación y la ruralidad en el contexto latinoamericano de una forma muy amplia. Este documento plantea un Análisis titulado “Educación para la población rural en siete países de América Latina: BRASIL, CHILE, COLOMBIA, HONDURAS,

MÉXICO, PARAGUAY Y PERÚ. Su principal aporte se refleja en la síntesis de los proyectos educativos que han tenido mejores resultados en la escuela rural latinoamericana. Representa parte fundamental dentro del panorama sobre la ruralidad que se presenta en el marco de referencia de la propuesta, en especial resalta el proyecto Escuela Nueva y PER (proyecto educativo rural) para el contexto Colombiano, como programas cuyo impacto se refleja en los buenos resultados obtenidos a diferencia de otros contextos latinoamericanos.

(Ordoñez SJ., 2007). Este trabajo de grado aporta históricamente al estado del arte de la escuela y la educación rural en Colombia. También: (2007, Rodríguez, Sánchez & Armenta), ya que muestra estadísticas, análisis y resultados sobre el Proyecto Educativo Rural en la escuela colombiana. Contribuye en mi investigación en la medida que muestra el impacto alcanzado por proyectos pedagógicos en la ruralidad colombiana.

(Rodríguez, 2005). Este documento abarca una mirada social y humana sobre lo que representa la construcción de conocimiento científico y plantea una reflexión en torno a la ciencia y la vinculación con la formación de ciudadanos integrales para la sociedad.

(Hernández G., Moreno S., Serrato N., 2013); Garzón J., (2006); (2012, Ayala Camargo). Documentos locales que permiten hacer una revisión para identificar la metodología bajo la cual se enmarca esta propuesta de investigación. Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá D.C., Colombia. De igual forma la creación del Centro Regional de Educación Rural en el Valle de Tenza, sobre varias experiencias que reposan el VII Simposio sobre la Enseñanza de las Ciencias en la Educación Básica y Media, donde se permite traducir la experiencia de las investigaciones en programas concretos de formación de docentes con el propósito de impactar positivamente a los habitantes de esta región, donde la comprensión de problemas y potenciales que tiene la infancia en la zona rural de los municipios de Tenza y Sutatenza es fundamental, ya que precisamente a ellos van dirigidos los programas de formación y en este proceso son preparados los licenciados, que ingresan al Centro Regional de Educación Rural, para que sean capaces de entender con mayor profundidad las expectativas y las necesidades de niños y padres de familia de estas regiones, a su vez para que su labor sea más propositiva y significativa

## **II. CAPITULO: MARCO DE REFERENCIA**

El presente capítulo tiene como propósito presentar al lector las comprensiones alcanzadas frente a las categorías conceptuales que soportan el ejercicio investigativo el cual pretendía desarrollar un proyecto pedagógico, desde la perspectiva de las ciencias naturales, con los miembros de la comunidad y la escuela rural Los Puentes, que contribuya en la comprensión de las problemáticas de tipo ambiental que los afectan. Se realizó con la finalidad de alcanzar construcciones previas a la realización del objetivo general a partir de los ejes conceptuales extraídos del objetivo general.

Inicialmente el capítulo desarrolla algunos aspectos asociados a la definición de lo que es conocer, seguidamente, se hacen algunas aproximaciones respecto a lo que se puede entender por conocimiento científico; posteriormente se presenta un panorama frente a lo que es la ruralidad, la educación rural y la escuela rural desde la perspectiva de algunos países de América Latina y Colombia. Y finalmente, se explica qué son los proyectos pedagógicos y la importancia de este tipo de metodologías en el contexto rural.

### **2.1 ¿Qué se entiende por conocer?**

Desde la etimología de la palabra, conocer proviene del griego *ἐπιστήμη (epistēmē)*, que significa "conocimiento", y (*λόγος λόγος*), que significa "estudio", se le considera como la rama de la filosofía que tiene por objeto de estudio el conocimiento. Donde en la filosofía antigua encontramos múltiples reflexiones epistemológicas que aportan a esta discusión, especialmente en Platón y Aristóteles, pensadores llamados por la historia como los grandes filósofos de Grecia; ellos plantean una discusión que giró en torno a dos ideas que divergen entre sí, pero que fueron las primeras grandes tendencias que intentan entender la forma en como el ser humano conoce el mundo al cual pertenece.

Por un lado, Platón defendía la tesis de que existen dos mundos, el de los objetos sensibles (mundo sensible) y el de las ideas (mundo inteligible). *“Este último mundo es el que proporciona un conocimiento verdadero, y del único del que nos podemos fiar,*

*mientras que el segundo se basa en la Doxa u opinión”* (Hessen; sin año: 10). Por otra parte, Aristóteles, defendía la idea de que solo existe un mundo, el sensible, donde la interacción por medio de los sentidos es la única manera en la que el ser humano puede concebir su conocimiento. Esta discrepancia entre estas dos posiciones, dan origen a dos corrientes: el empirismo y el innatismo; las cuales plantean las primeras ideas frente a como el ser humano conoce.

Estas reflexiones filosóficas son el origen de muchas de las corrientes psicológicas que abordan la construcción del conocimiento y que han aportado desde sus bases teóricas, explicaciones respecto a cómo el ser humano construye su conocimiento, también llamados paradigmas de la psicología: el conductismo, el cognitivismo, la interaccionismo social y el constructivismo. No es intención del presente capítulo ahondar en estas perspectivas psicológicas, que han contribuido a la discusión de lo que es conocer, por esa razón simplemente se dejan enunciadas.

Conocer es aquella acción que realiza el ser humano cuando organiza su experiencia y la representa en su mente; esta representación a su vez, se convierte en un insumo que posteriormente le permite actuar y anticipar eventos que se encuentren relacionados, por lo tanto *“nuestro conocimiento de la naturaleza debería permitirnos resolver la anticipación de eventos futuros de tal manera que podríamos disponer nuestros hechos presentes en concordancia con tales anticipaciones”*<sup>4</sup> (Hertz; sin año: 7).

En síntesis, se muestra la forma en la que el ser humano construye su conocimiento desde diferentes perspectivas; donde cada una de ellas, es de importancia y tiene connotación dentro de la edificación de las reflexiones sobre lo qué es el conocimiento. Es decir que conocer es una acción subjetiva, por lo tanto existe un número inacabado de representaciones del mundo, ya que depende de la organización de la experiencia de cada sujeto; de ahí que se conciba una idea distinta de un objeto concreto. Luego cada ser

---

<sup>4</sup> Hertz Heinrich, (sin año) LOS PRINCIPIOS DE LA MECÁNICA. La traducción se realizó a partir del original en inglés por arte de María Cecilia Gramajo, Clara Inés Chaparro y Juan Carlos Orozco en el marco del seminario sobre Tópicos de Mecánica Clásica de la Maestría en Docencia de la Física de la Universidad Pedagógica Nacional.

humano construye su propia imagen<sup>5</sup> en el pensamiento de acuerdo a su interacción con el mundo que lo rodea, pero dicha representación debe estar en conformidad con los eventos de la naturaleza, es decir, tiene que ser lógica su imagen de la naturaleza, de tal forma que no contradiga a lo que dicta la experiencia.

En nuestro esfuerzo de hacer inferencias hacia el futuro desde el pasado siempre adoptamos el proceso siguiente. Nosotros nos formamos nuestras propias imágenes o símbolos de los objetos externos; y la forma que damos a ellos es tal que las consecuencias necesarias de las imágenes en el pensamiento son siempre las imágenes de las consecuencias necesarias en la naturaleza de las cosas figuradas. (Hertz; sin año: 7)

De otro lado, el acto de conocer puede considerarse como un proceso complejo en el que intervienen aspectos biológicos, cerebrales, lingüísticos, culturales, sociales e históricos y no es ajeno a las relaciones sociales, ya que el ser humano es un ser social por naturaleza. Esta acción social determina la validez de un conocimiento, pues estos acuerdos sociales establecen si se aprueba o no determinada explicación.

La actividad de construcción de conocimiento tiene dos facetas muy importantes: es una actividad eminentemente individual (las situaciones y los símbolos que alrededor de ellas se generen adquieren significados muy particulares para cada persona) pero sólo mediante el intercambio social se hace posible el desarrollo de esos significados individuales. (Bautista G, Rodríguez L.; 1996: 67)

## **2.2 Acerca del conocimiento científico.**

Un primer acercamiento frente a lo que se puede contemplar por conocimiento científico, está enmarcado bajo la construcción de conocimiento a partir de procedimientos metódicos, mediante la reflexión y el razonamiento lógico que responde a una búsqueda intencionada. El cual plantea exigencias que están dadas bajo las consideraciones de una comunidad por medio de un conjunto de conocimiento intersubjetivos. Existen diferentes grupos sociales que aprueban diferentes tipos de conocimiento. La característica central del conocimiento científico es que recurre a métodos y estrategias que de alguna manera

---

<sup>5</sup> Las imágenes de las que aquí hablamos son nuestras concepciones de las cosas, con las cosas mismas ellas están en conformidad en un importante aspecto, nominalmente en satisfacer el requerimiento. Hertz Heinrich, (sin año)

garantizan “criterios de verdad”<sup>6</sup> que son distintos a otros tipos de comunidades como religiosas, indígenas, etc. De este modo, el conocimiento juega un papel muy importante en el desarrollo de los demás campos del saber, como ya dijimos, busca hacer más profundas nuestras comprensiones del mundo mediante el intercambio de ideas, es decir de lo comunicable socialmente.

Donde en el proceso de comunicación: El sujeto debe recurrir a los símbolos, lo signos, las gráficas, lo gestos, es decir, al lenguaje (...) y a través de ellos construir representaciones de su conocimiento individual. Estas representaciones son las que se ponen en juego en el intercambio y sobre ellas es posible llegar a ciertos acuerdos, y son ellas las que en el proceso de socialización eventualmente se vuelven hegemónicas, es decir son válidas. (Bautista G, Rodríguez L.; 1996: 67)

Entonces la ciencia como una actividad pertenece a la vida social mediante un proceso de explicaciones, construyendo así un mundo artificial: un creciente cuerpo de conocimiento llamado ciencia que puede caracterizarse como conocimiento racional, sistemático, exacto, verificable y por consiguiente falible. *“El conocimiento científico racionaliza la experiencia en lugar de limitarse a describirla: la ciencia da cuenta de los hechos, no de forma inventariada sino explicándolos por medio de hipótesis (en particular en enunciados y leyes) y sistemas de hipótesis (teorías)”* (Bungue M; 1958: 9).

Es importante precisar que para el grupo investigador de la presente propuesta, es respetable que diferentes comunidades acepten ciertos tipos de conocimiento que son necesarios para poder entender los saberes de la comunidad y entender el contexto, pero dentro del campo de la ciencia consideramos que el conocimiento científico contribuye por su rigor, sistematicidad y organización en el desarrollo de postura crítica en los sujetos, debido a que el conocimiento científico solo admite y reconoce argumentos sólidos y quizá comprobables, de este modo cualquier explicación no sería válida en la ciencia.

### **2.3 Habilidades de pensamiento y su relación con la formación de ciudadanos.**

---

<sup>6</sup> Se entiende que todas las comunidad hacen criterios de verdad, es decir no se pretende decir que solo el pensamiento científico conserva dicha forma de pensar el conocimiento.

En este sentido la ciencia mediante su forma de operar, permite construir una visión crítica del mundo. Dado que la ciencia representa una forma de ver el mundo a través de herramientas que posibilitan su comprensión: *“el uso de herramientas está directamente relacionado con el uso de habilidades de pensamiento tales como: observar, describir, comparar, relacionar, clasificar, inferir, analizar, argumentar, etc.”* (Molina J. y Ramírez J.; 2014:66). Se puede considerar que las habilidades de pensamiento científico son las mismas habilidades que rodean cotidianamente la vida de los seres humanos, pero en la ciencia, se perfilan, se refinan, se realizan de forma organizada, sistemática y rigurosa, permitiendo de alguna manera cierta conformidad con la experiencia de nuestra realidad.

Este modo de operar de las habilidades para construir el conocimiento científico, está estrechamente ligado con las habilidades de pensamiento crítico; ya que envuelven capacidades que permiten tener una concepción valorativa y reflexiva sobre el mundo, en la medida que le permiten al sujeto tener una concepción y argumentos propios sobre el mismo.

Una manera de interpretar el mundo, con teoría en una dimensión humanizadora y valórica de la ciencia, de una ciencia para el ciudadano, para hacer mejores hombres y mujeres, para respetar el medio ambiente, para participar de los procesos democráticos, para tener que decir sí o no en determinada decisión científica que la autoridad determina. (Rodríguez (2005) cita a Quintanilla (2005); 32)

Una vez establecidas algunas ideas frente a lo que es conocer, frente a lo que es la ciencia y el conocimiento científico, otro elemento que resulta fundamental para la construcción del cuerpo teórico es lo que respecta a la educación rural.

## **2.4 Sobre la Ruralidad.**

Por tal motivo se muestra en las páginas posteriores al lector, reflexiones en torno a la ruralidad y la importancia de los proyectos pedagógicos para dicho contexto. Presentando un panorama que envuelve discusiones adelantadas en algunos países de América Latina y principalmente Colombia. Para comenzar se trata de entender desde varias perspectivas lo que se considera por medio rural: según la Real Academia Española de la lengua, define la palabra rural como aquella que hace referencia a la vida del campo

y a sus labores. De otro lado, la concepción del medio rural para el organismo que lidera las políticas educativas para la UE<sup>7</sup> es:

Aquel que tiene una densidad de población inferior a 150 habitantes por metro cuadrado y en la que se distinguen tres tipos de regiones: Predominantemente rural: en las que más del 50% de la población vive en territorios rurales. Relativamente rural: en las que entre el 15% y el 50% de la población viven en territorios rurales. Esencialmente urbanas, en las que menos del 15% de la población vive en territorios rurales. (Boix R., Montero C.; 2006: 9)

Otra visión al respecto la explica la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos OCDE<sup>8</sup>, donde el medio rural para el contexto latinoamericano, se puede interpretar como un universo *heterogéneo*<sup>9</sup>, ya que los países que lo conforman comprenden distintas dimensiones poblacionales geográficas, que ofrecen condiciones de vida muy distintas a razón de su situación étnica, niveles de modernización y desarrollo: *“La diversidad racial y étnica de la población latinoamericana es otro rasgo a destacar: Se estima que hay entre 30 y 40 millones de indígenas, divididos en unos 400 grupos étnicos”* (Boix R., Montero C.; 2006: 21). Por otro lado, Forero Y. (2013) afirma que explicar el sentido de lo “rural” en materia educativa, es necesario consultar diferentes puntos de vista que ponen en evidencia que, éste es un concepto que se haya en el centro del debate surgido entre diversas ciencias como la Sociología, la Antropología, la Geografía Económica, la Estadística entre otras miradas y discursos académicos que se han ocupado en establecer qué significa este término. (p. 34).

De otra parte la sociología fundamenta su estudio en una definición que contempla dos escenarios que se han considerado distintos entre sí, lo urbano y lo rural. Donde el escenario rural se diferencia del medio urbano, ya que se asocia generalmente a

---

<sup>7</sup> La Unión Europea (UE) es una comunidad política de derecho constituida en régimen sui géneris de organización internacional nacida para propiciar y acoger la integración y gobernanza en común de los Estados y los pueblos de Europa. Recopilado de: [https://es.wikipedia.org/wiki/Unión\\_Europea](https://es.wikipedia.org/wiki/Unión_Europea)

<sup>8</sup> La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) agrupa a 34 países miembros y su misión es promover políticas que mejoren el bienestar económico y social de las personas alrededor del mundo. Recopilado de: <http://www.oecd.org/centrodemexico/laocde/>

<sup>9</sup> Donde hay agricultura con tecnología de punta cuyos productos se cotizan en el mercado internacional y economías familiares pobres que en parcelas de reducido tamaño producen tubérculos y cereales para el autoconsumo. Los pastos de la pampa argentina, las plantaciones de café colombiano, los minifundios de comunidades de altura en el área andina, las modernas empresas de producción de frutas y viñedos en Chile, los cocaes de Perú, Colombia y Bolivia, los extensos bosques de la Amazonia son escenarios diversos que forman parte de una misma realidad, el medio rural latinoamericano. (Boix & Montero, 2006, p. 22)

condiciones como “*baja densidad poblacional, predominio de la agricultura como estructura productiva de una región y rasgos culturales diferentes a los que caracterizan a las grandes poblaciones urbanas*” (Forero Y. 2013 cita a Ibíd., p. 35).

Mientras que la antropología, habla que la sociedad rural tiene unas características que la determinan como una comunidad específica: Estas particularidades son: el *analfabetismo*, común en los adultos y producto de una comunidad sin fondo educativo; la *tradicón*, ya que se encuentra apegada a costumbres y valores; *aislamiento*, es común porque las personas necesitan grandes extensiones de tierra para sus labores del campo y por consiguiente viven alejados y se muestran apáticos al contacto con personas ajenas a la comunidad; su economía es generalmente agrícola y las funciones que desempeña cada miembro de la familia y de la comunidad son específicas. (Forero Y. 2013, cita Salazar: 2010; 36). Se destaca en estos discursos, que lo rural se asocia a un concepto espacial que demarca una cantidad específica de territorio y que se diferencian de lo urbano por el modo de vida que llevan las personas dentro de su contexto.



Figura II-1: Representación conceptual de distintas definiciones sobre el medio rural.

Se establece entre zonas urbanas y el campo, en donde las formas de vida y ocupaciones de las personas son distintas y derivadas de las condiciones mismas que ofrece cada entorno. Se puede decir que el concepto de “medio rural” tiene varias connotaciones, pero su mayor característica se asocia al espacio y modo de vida que no corresponde a lo urbano.

## **2.5 La Educación y la escuela rural en el contexto latinoamericano.**

*“La sola existencia de escuelas en los sectores rurales de América Latina constituye en sí misma un testimonio de búsqueda de igualdad de oportunidades y de presencia de la idea democrática en sectores apartados y postergados del continente” (FAO, 2004; 9).*

Ya realizado un primer acercamiento a lo que se entiende por medio rural, se suscitan a continuación algunas reflexiones frente a experiencias educativas dentro de algunos países de América Latina, basados en el informe de síntesis liderado por FAO<sup>10</sup> y llevado a cabo de manera conjunta por la UNESCO<sup>11</sup> relativo a la Educación para la Población rural. Dado que representa para el cuerpo teórico de la presente investigación uno de los textos más completos y reconocidos dentro de la categoría de diagnóstico en investigaciones y proyectos implementados en la ruralidad para América Latina y Colombia.

En la actualidad -y así aparece reflejado en varios de los informes por países- el tema de la pertinencia de la educación para la población rural se expresa en la discusión respecto de la especificidad y diferenciación del currículo. Se trata ésta de una discusión aún abierta y sobre la cual los estudios muestran avances parciales en algunos países, pero pocas decisiones definitivas ni menos consensos respecto del tema. Surge aquí con fuerza la temática de las competencias relevantes para desempeñarse en el medio rural y del rol que cumplen actualmente los sistemas educativos para validarlas, transmitir las y certificarlas. Así, la problemática de diseñar un currículo pertinente y apropiado para los sectores rurales latinoamericanos sigue siendo un tema pendiente de las políticas y que parece de primera importancia para generar una oferta educativa significativa para los niños y jóvenes rurales. (FAO, 2014; 11)

La especificidad y diferenciación del currículo para cada uno de estos países de América Latina, debe estar pensado en pro de las características de diversidad cultural propia de cada país; es decir, que las propuestas educativas pensadas para la escuela deben

---

<sup>10</sup> Educación para la población rural en siete países de América Latina: *“Brasil, Chile, Colombia, Honduras, México, Paraguay y Perú”*. FAO: La **Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura** (FAO), es un organismo especializado de la ONU que dirige las actividades internacionales encaminadas a erradicar el hambre. (FAO, 2004).

<sup>11</sup>La **Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura** es un organismo especializado de las Naciones Unidas. Se fundó el 16 de noviembre de 1945 con el objetivo de contribuir a la paz y a la seguridad en el mundo mediante la educación, la ciencia, la cultura y las comunicaciones

comprender el contexto al cual pertenecen quienes asisten a ella, dado que como se dijo anteriormente la ruralidad latinoamericana es un universo heterogéneo. Un ejemplo de lo anterior radica en el modo de operar de las escuelas, por ejemplo Brasil, Colombia, Honduras, México, Paraguay tienen un modelo en el cual predomina la escuela multiseriada o multigrada, en su mayoría unidocente<sup>12</sup>.

Aspecto que como bien se citó anteriormente, deja discusiones abiertas en cuanto el docente de la escuela rural está preparado para manejar todas las áreas del conocimiento; si, el docente conoce a profundidad las dinámicas culturales de la comunidad y de este modo no abre brechas de conocimiento entre la escuela y la tradición cultural; si las distintas actividades que realiza el docente en la escuela rural, entre ellas asumir rol de rector, jardinero, albañil, etc... Y entre esas, el ser profesor, se encuentran o no, justificadas bajo algún argumento pedagógico o distinción salarial que valore su esfuerzo por mantener la escuela en funcionamiento. Muchos de estos argumentos aún son interrogantes que actualmente demanda el modelo de escuela rural latina.

Desde esta perspectiva, los principales problemas educativos del mundo rural latinoamericano son analizados en torno a los déficits que éste presenta al ser comparado con la realidad urbana y/o con los estándares óptimos para producir calidad educativa. De manera inversa a lo que señalamos en el punto anterior, el tema de la pertinencia está aquí poco presente y sobre él se colocan aspectos de comparación y de proyectos de escuelas similares con el medio urbano. Este enfoque no percibe diferencias de problemáticas educativas finales entre el sector rural y urbano, siendo ellas principalmente de calidad y de logro educativo y, en un nivel más básico, de cobertura y de disposición de recursos educativos. (FAO, 2014; 12)

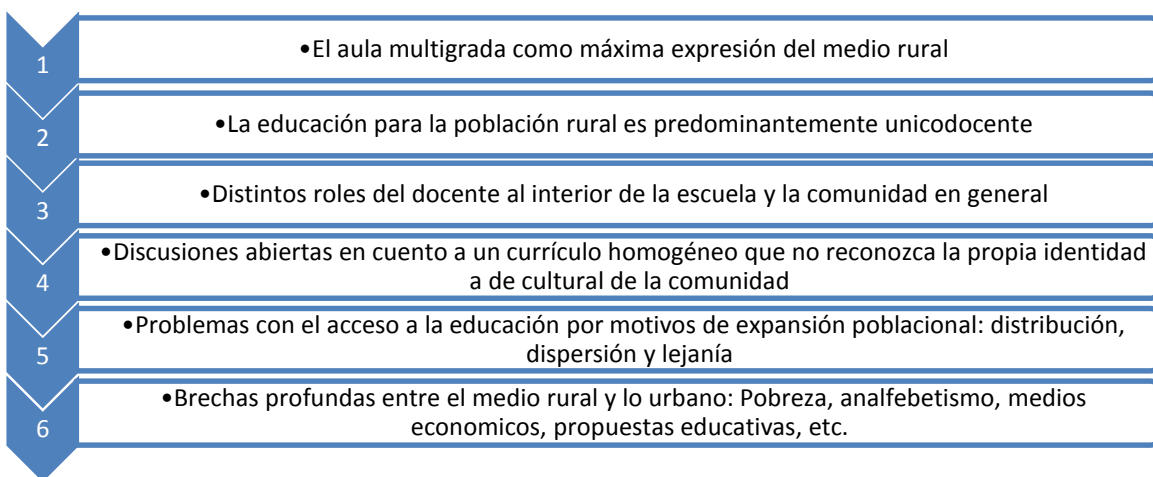
Como se mencionó anteriormente, la falta de pertinencia es uno de los grandes factores que predominan en la realidad de la escuela rural de América latina, y es claramente diferenciada en comparación con el medio urbano: lo que se evidencia principalmente en los resultados de la calidad educativa y en la disposición de los recursos económicos. Para comprender a profundidad estos análisis, se rescatan aspectos de cada país que ejemplifican las afirmaciones hechas anteriormente (**ver anexo A**).

---

<sup>12</sup> Palabra que se utiliza usualmente en el contexto latinoamericano referida a la escuela rural donde un único profesor está a cargo de todas las dinámicas, cuyas labores sobrepasan las responsabilidades de ser maestro.

En concordancia con lo anterior, existe una condición que genera mucha desconfianza sobre la calidad educativa que se imparte en la mayor parte de América Latina, y en especial, sobre la preparación de los docentes para ejercer su labor en este ámbito, caracterizado además por la precariedad en las plantas locativas, en la dotación de enseres y escasez de material de enseñanza. *“Igualmente hay una circunstancia que se destaca y tiene que ver con la desventaja del docente rural frente al de las zonas urbanas; son situaciones que ponen en evidencia la ausencia de políticas educativas para la gestión de la educación rural en los países latinoamericanos”* (Forero, 2013, p. 31).

De lo expresado en este análisis es importante precisar que muchos de estos factores son un común denominador en la escuela rural donde se está realizando esta investigación, factores que se repiten en el informe que presenta la síntesis de FAO sobre la Educación para la población rural en siete países de América Latina: *“Brasil, Chile, Colombia, Honduras, México, Paraguay y Perú”*; y que quisiéramos extraer e ilustrar al lector dado que también es un factor que se presenta en la escuela rural Los Puentes.



*Figura II-2: Diagrama de aspectos representativos de la educación y la escuela rural en el contexto latinoamericano.*

Del mismo modo que existen algunos elementos factor común entre lo que expresa este informe y lo que ocurre en la escuela rural Los Puentes, a continuación se quisiera rescatar algunos de los programas relevantes de la educación para la población rural en el contexto colombiano señalados por el informe nacional presentado en FAO (2004), se pueden mencionar los siguientes:

Tabla 1: Programas relevantes en educación para la población rural en América Latina.

COLOMBIA	El programa escuela Nueva, porque después de varias décadas de desarrollo e implementación sigue estando plenamente vigente y con un alto grado de validación a través de evaluaciones internacionales que han dado cuenta de logros en términos de niveles de aprendizaje y de impacto en el aumento de la cobertura de la educación rural en Colombia. Este Programa tiene también la virtud de armonizar temas como los ya mencionados respecto de logros en niveles de aprendizaje y de cobertura, con los de participación y compromiso comunitario.
COLOMBIA	Experiencias de post-primaria rural en Colombia (Post-primaria con metodología de Escuela Nueva en el Departamento de Caldas y Post-primaria rural del MEN en colaboración con la Universidad de Pamplona): ambas experiencias abordan uno de los temas críticos de la educación para la población rural en América Latina como es la escasa oferta de educación secundaria o por lo menos pos primaria. En el caso de la primera de estas experiencias, el informe señala como resultado de evaluaciones recientes el hecho de que se conservan las bondades del modelo de Escuela Nueva pero que, al mismo tiempo, se gana en expansión de la oferta, pertinencia de los contenidos y acceso a un saber universal, todo ello sin perder la valoración por la realidad local. En el caso de la segunda de estas experiencias (Post-primaria rural del MEN en colaboración con la Universidad de Pamplona), suma a los elementos positivos anteriores una interesante alternativa al docente multigrado en términos de una docencia multiárea (en lugar de la tradicional multi o poli docencia), la cual fomenta el trabajo de investigación y el aprendizaje cooperativo.
COLOMBIA	La experiencia hondureña de La Escuela Activa y Participativa, basada también en la ya mencionada experiencia de Escuela Nueva y que al igual que en otros países ha incentivado sobre todo la participación de la comunidad y el compromiso de los docentes con el aprendizaje de los alumnos.

El programa Escuela Nueva<sup>13</sup> es el programa más relevante para la población de la educación rural debido a la “*pertinencia de los contenidos que representa y acceso a un saber universal, todo ello sin perder la valoración de la realidad local*” (FAO, 2004; 42). En este sentido el programa de Escuela Nueva se destaca en comparación a los siete países de América latina en cuestión, por el hecho de ser una metodología que reconoce la comunidad, sumergiéndose y entrelazando dos modos de concebir el mundo dados por el conocimiento impartido en la escuela y el conocimiento propio de una cultura.

De otro lado, dentro de los mejores resultados educativos para la población rural en Colombia, se destacan los obtenidos por el Proyecto Educativo Rural PER<sup>14</sup> “*cuya trayectoria desde 1999 ha respondido a la necesidad de diseñar y ejecutar proyectos educativos rurales para aumentar la cobertura, la calidad, fortalecer la capacidad de gestión, mejorar condiciones de convivencia educativa y diseñar mecanismos para situar mejor la educación técnica rural*” (Forero Y.; 2013: 33).

<sup>13</sup> El programa Escuela Nueva, nace como una experiencia de escuelas unitarias en Norte de Santander a comienzos de los años setenta. En 1975 se consolida el programa implantándose en 500 escuelas en el sector rural de diferentes departamentos del país y en 1990 mediante decreto se adopta la metodología de Escuela Nueva como la principal estrategia de intervención en Básica Primaria en sectores rurales como urbanos marginales. (Forero; 2013: 32)

<sup>14</sup> El objetivo general del PER es “ampliar la cobertura y promover la calidad de la educación en el sector rural para las poblaciones focalizadas, fortalecer la capacidad de gestión educativa de las entidades territoriales, promover procesos de formación de las comunidades para la convivencia y la paz, y generar políticas para la educación técnica rural” (Perfetti; sin año: 192) [http://www.red-ler.org/estudio\\_educacion\\_poblacion\\_rural\\_colombia.pdf](http://www.red-ler.org/estudio_educacion_poblacion_rural_colombia.pdf)

De tal forma, es importante destacar que en Colombia la propuesta de la ruralidad se ha venido trabajando satisfactoriamente a partir de los programas Escuela Nueva y PER, caracterizándole actualmente en el continente latinoamericano como uno de los países que mejor ha pensado propuestas para la ruralidad.

## **2.6 Los proyectos pedagógicos como propuesta de trabajo para la Ruralidad.**

Para finalizar el capítulo, se procede a presentar la definición de lo que significa un proyecto pedagógico, también llamado “Pedagogía por Proyectos”, como aquella estrategia que posibilita la transformación de un contexto problemático, en la medida que articula el trabajo en equipo de la escuela con la comunidad; y que nace desde una problemática de una realidad que busca aportar a la cualificación de los sujetos que participan en la escuela.

La metodología por proyectos, tiene como antecesores a William Kilpatrick, María Montessori, Adolph Ferriere, Celestin Freinet. Jhon Dewey, Ovide Decroly; quienes los consideran como una estrategia investigativa e interdisciplinaria centrada en las necesidades, problemáticas, deseos de los niños y jóvenes; como estrategia colaborativa, incrementa desde el trabajo en equipo, el desarrollo de la corresponsabilidad y la cooperación. (Recopilado de: <http://www.usbmed.edu.co/index.php/programas/educacion-continua?layout=edit&id=419>)

El trabajo por proyectos pedagógicos puede ser definido como un conjunto de experiencias de aprendizaje donde los estudiantes son los que más se involucran; por lo general estos proyectos están en directa relación con su contexto real o más cercano, a través de los cuales desarrollan y aplican habilidades y conocimientos a fin de generar aprendizajes significativos. De este modo, es pertinente, en la medida en que los estudiantes parten de la lectura de contextos que logran entender e interpretar, no sólo desde sus experiencias, sino desde la confrontación y análisis de diferentes fuentes de información y disciplinas para construir su propio aprendizaje y culminar en resultados reales generados por ellos mismos.

El componente pedagógico está relacionado con la construcción de aprendizajes significativos, el desarrollo de competencias en los estudiantes y los procesos de

enseñanza que, teniendo en cuenta a flexibilidad en tiempos y espacios, vinculan los aportes interdisciplinarios de diferentes agentes educativos: estudiantes, docentes, directivos, padres, comunidad, instituciones técnicas, sector productivo, entre otros. (MEN, Articulación de la Educación Media con la Superior y la Educación para el trabajo, 2010)

Y por último, se considera una estrategia de aprendizaje que articula teoría-práctica-investigación durante el proceso formativo de los profesionales licenciados en formación, interviniendo y transformando la realidad socioeducativa desde la racionalidad crítica inherente al perfil de un profesional comprometido con la sociedad.

En síntesis, el presente capítulo mostró al lector “algunas ideas” sobre lo que el grupo investigador entiende acerca de lo que es conocer; algunas de las comprensiones frente a lo que entendemos es la ciencia y las habilidades de pensamiento científico. Así como un acercamiento a lo que es la ruralidad y la educación en la ruralidad. Para finalmente explicitar una de las metodologías más utilizadas con las comunidades rurales, con el propósito de que este marco teórico se constituya en el referente desde el cual se lea la estrategia diseñada.

### **III. CAPITULO: RUTA METODOLOGICA**

El presente capítulo tiene la intención de mostrar al lector los elementos metodológicos asociados a la investigación, por esta razón se describe el tipo de investigación bajo la cual se enmarcó la propuesta para llevar a cabo el objetivo principal que consiste en desarrollar un proyecto pedagógico, desde la perspectiva de las ciencias naturales, con los miembros de la comunidad y la escuela rural Los Puentes, que contribuya en la comprensión de las problemáticas de tipo ambiental que los afectan..

Se presentan de manera inicial los aspectos relacionados a la descripción de la comunidad educativa y rural Los Puentes. Posteriormente se relata la estrategia didáctica diseñada como resultado de las reflexiones sobre la práctica pedagógica y sobre los resultados de diagnóstico que permitieron la construcción del proyecto. Finalmente se presentan las cinco fases principales que conforman el proyecto pedagógico, junto con las actividades propuestas.

#### **3.1 Tipo de investigación.**

La presente propuesta investigativa se encuentra inmersa dentro de la investigación acción participativa **IAP**<sup>15</sup> en la medida en la que parte de la observación de la realidad para generar una reflexión permanente sobre la práctica pedagógica, donde la forma de investigar es una vivencia que transforma a los participantes de la investigación. Posibilitando la participación de toda la comunidad educativa, estableciendo como prioridad la producción de conocimiento a partir del diálogo con quienes construyen la

---

<sup>15</sup> La Investigación Acción Participativa -IAP- es una metodología que surgió del debate en una época de auge de la sociología colombiana a comienzos de la década de 1960. La nueva metodología se iría abriendo paso en el mundo académico producto de los profundos y cualificados resultados obtenidos desde las primeras investigación con acción y participación, tanto para las comunidades {que son las que construyen herramientas para sus acciones sociales} como para el mundo académico que empezó a reconocer detalles de la vida social planteados por los propios actores colectivos, desconocidos hasta ese momento y de difícil consecución a través de la investigación social positivista que dominaba el ámbito sociológico en dicho contexto (Molano, 1989:12). De esa manera, comenzó a ver la luz esa nueva forma de investigar y de hacer sociología, que sin demora empezó a recorrer el país y todo el continente. Recopilado de: <https://pedagogiaemancipatoria.files.wordpress.com/2014/04/pedagogc3adas-eman-lc3b3pez-cardona-y-calderc3b3n.pdf>

“realidad” de su contexto; que se entiende como propia de los sujetos que participan de la construcción de conocimiento social.

La IAP propone una cercanía cultural con lo propio que permite superar el léxico académico limitante; busca ganar el equilibrio con formas combinadas de análisis cualitativo y de investigación colectiva e individual y se propone combinar y acumular selectivamente el conocimiento que proviene tanto de la aplicación de la razón instrumental cartesiana como de la racionalidad cotidiana y del corazón y experiencias de las gentes comunes, para colocar ese conocimiento sentipensante al servicio de los intereses de las clases y grupos mayoritarios explotados, especialmente los del campo que están más atrasados. (Fals Borda: 1987:5)

En ese sentido, tanto la labor investigativa como la labor pedagógica de construcción de conocimiento, reconoce a los sujetos que hacen los procesos sociales y los reúne en la búsqueda y consolidación de propuestas transformativas de su compartida “realidad”. Puesto que la IAP busca una transformación de los sujetos al tiempo que transforma su propia visión de la realidad, de tal manera que es una pedagogía de la transformación, tal y como años después lo postulara Freire y otros *Pedagogos Críticos*<sup>16</sup>.

### **3.2 Investigación Acción Participativa (IAP).**

La Investigación Acción Participativa es un proceso dialéctico continuo en el que se analizan los hechos, se conceptualizan los problemas, se planifican y se ejecutan las acciones en procura de una transformación de los contextos, así como de los sujetos que hacen parte de los mismos. Por tal motivo, se plantea la metodología IAP como necesaria para reconfigurar la tradición que implica una dependencia en el binomio sujeto – objeto, para invitarnos a un nuevo tipo de relación que llevaría a un nuevo tipo de sociedad, que sería una sociedad participativa, donde la relación fundamental sería sujeto – sujeto.

Además en la IAP se establece el reconocimiento de la ciencia popular como algo legítimo, e igualmente válido que las ciencias académicas, así se reconoce el saber de todos

---

<sup>16</sup> Orlando Fals Borda es uno de los pensadores críticos contemporáneos más importantes en Colombia y en toda Latinoamérica. Dedicó su vida a la academia comprometida con la sociedad, siendo sus más preciados aportes las intensas e inteligentes reflexiones críticas sobre las condiciones de la población colombiana, sus estudios en relación con las formas de ser de las comunidades, sus aportes a la sociología y sobre todo la investigación transformadora para el contexto de conflicto social. <https://pedagogiaemancipatoria.files.wordpress.com/2014/04/pedagogoc3adas-eman-lc3b3pez-cardona-y-calderc3b3n.pdf>

los miembros de la comunidad como fundamental en la solución de los problemas. Es decir que la metodología IAP es integrante, *“ya que no es solamente un método de investigación, ni solamente una forma de llegar a los grupos de base, a los adultos, ni tampoco solamente una forma de acción política. Es una forma de combinación de esas tres formas de procedimiento”* (Calderón J. y López D.; Sin año: 5).

### **3.3 Los Puentes: Descripción de la comunidad y la escuela rural.**

Un primer acercamiento frente a lo que sería la descripción de la población en general, se adelantó en el planteamiento del problema, mediante la reflexión los registros del diario de campo durante la práctica pedagógica. Sin embargo, a continuación se presentan algunos análisis resultantes del instrumento diagnóstico implementado en la comunidad educativa: padres de familia, profesores y estudiantes. Este instrumento, se basó en una encuesta que permitió hacer una mayor descripción de la comunidad, reconociendo los distintos saberes de quienes la constituyen (**Ver anexo B**).

Los datos obtenidos a partir de esta encuesta se tomaron como referente para dos aspectos puntuales: 1) Identificar la condición de ruralidad de la comunidad Los Puentes, encontrando coincidencias sobre lo que los autores consideran característico de la ruralidad. 2) Identificar si los diferentes actores que conforman la comunidad educativa, reconocían que tenían algunas problemáticas ambientales en la comunidad.

#### **3.3.1 Condición de ruralidad, de la comunidad educativa Los Puentes.**

De manera inicial, la comunidad educativa Los Puentes, de acuerdo con la distribución poblacional, se enmarca bajo una de las características de la escuela rural latinoamericana mostradas en el marco de referencia de la presente investigación, ya que la mayoría de los estudiantes que acuden a la escuela viven dentro de la misma comunidad, pero otro gran porcentaje, se encuentran dispersos en veredas aledañas y en sector urbano de Mosquera. A continuación, se muestra al lector un diagrama que representa las veredas a las cuales pertenecen los estudiantes de la escuela rural Los Puentes y un mapa que pretende indicar geográficamente dicha poblacional educativa.



Figura III-1: Población de estudiantes del aula multigrado a los que se realizó la encuesta y mapa de la distribución poblacional.

De esta forma se evidenció que muchos de los estudiantes asisten a la escuela Los Puentes caminando, mientras que otros tienen que acudir a medios de transporte tales como rutas escolares o particulares; permitiendo mostrar, que las formas de acceso a la escuela rural es diferenciado para los niños y niñas que asisten a la misma. Del mismo modo, se puede ver que la brecha urbano-rural, en relación con las características de su hogar y de su estrato socioeconómico es notoriamente distinto. En este sentido, se diferencia lo urbano de lo rural, según teóricos de la ruralidad como Forero Y., (2003) por el modo de vida que llevan las personas de su contexto: página 32.

Otra característica de este escenario en relación con las dinámicas de la escuela rural, radica en que los docentes y estudiantes tienen a cargo labores que van más allá del propósito de construir conocimiento en el aula, pues el mantenimiento básico de la institución, como el aseo, abrir la puerta y regar con agua los jardines, son algunas de las tareas que demanda la escuela y que de hecho, muchas veces se llevan a cabo con ayuda de la comunidad, como por ejemplo pintar la cancha de fútbol y salones de la institución. Lo que permite ver las distintas funciones que desenvuelven docentes y estudiantes en la escuela rural.

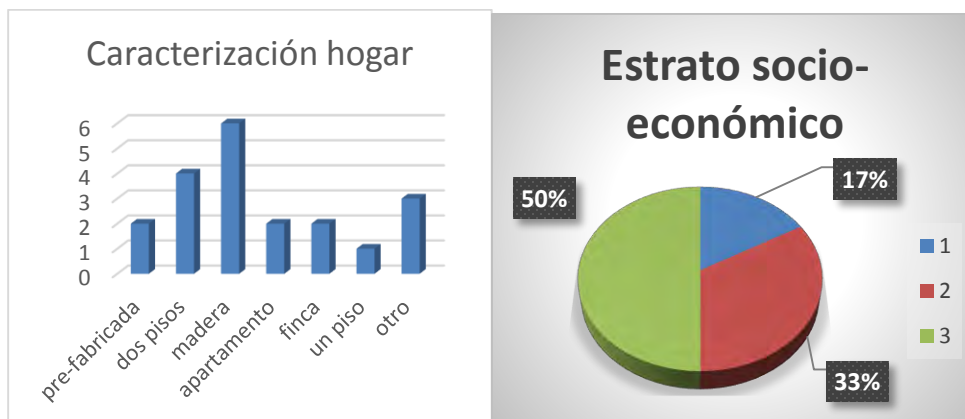


Figura III-2 Representan los resultados obtenidos por la encuesta para indagar sobre el estrato socioeconómico y sobre las características bajo las cuales se enmarca su hogar.

### 3.3.2 Reconociendo los distintos saberes de la comunidad.

Con el propósito de indagar sobre las problemáticas que afectan a la comunidad rural Los Puentes, desde la perspectiva que brindan los distintos miembros que la constituyen, se muestra a continuación datos relevantes en forma de análisis gráfico, que giran en torno a tres preguntas fundamentales que permitieron identificar las problemáticas ambientales de la comunidad y diseñar posteriormente las actividades al interior del proyecto pedagógico: 1. *¿Cuál es la problemática ambiental que más afecta a la comunidad Los Puentes?* 2. *¿Cuál es la zona ambiental que más le agrada de la comunidad Los Puentes?* Y 3. *¿Qué te gustaría ver en tu escuela?*

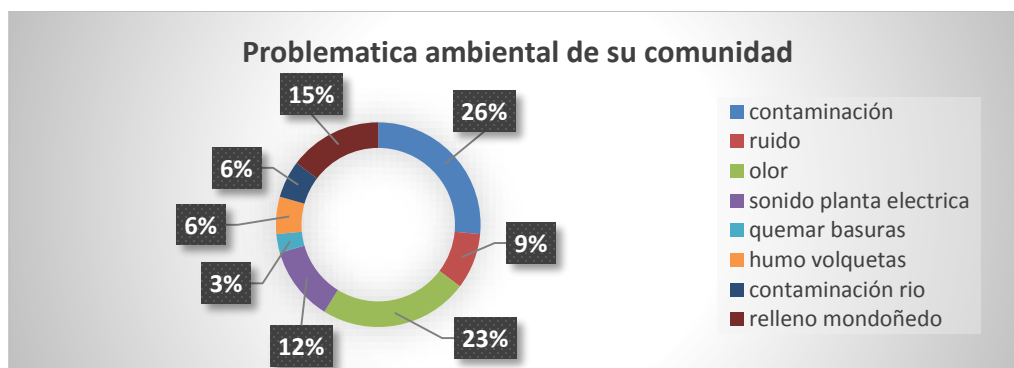


Figura III-3: Problemática que más afectan la comunidad Los Puentes, para los estudiantes.

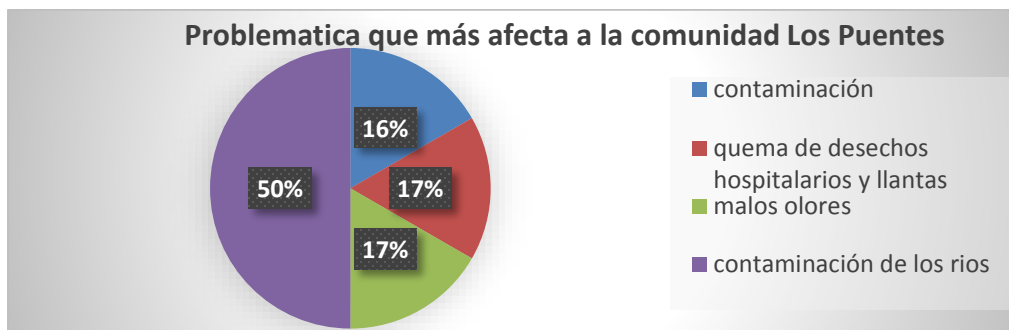


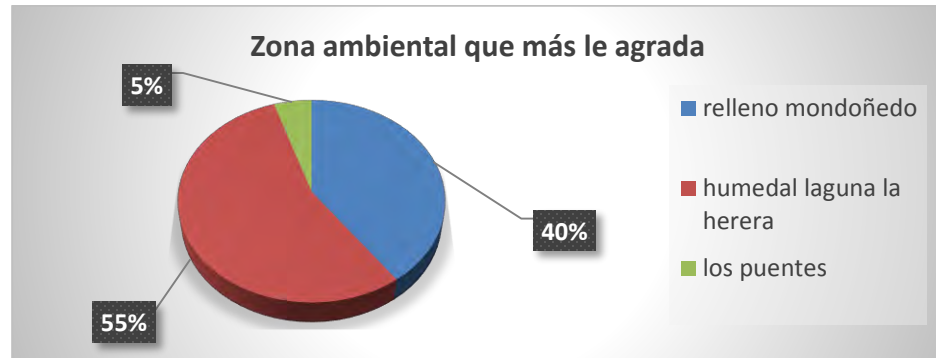
Figura III-4: Problemática que más afectan la comunidad Los Puentes, para los padres de familia.



Figura III-5: Problemática que más afectan la comunidad Los Puentes, para los docentes de la escuela rural.

Estas graficas permiten identificar que los estudiantes del aula multigrado, padres de familia y docentes de la escuela rural Los Puentes, reconocen las problemáticas de tipo ambiental presentes en la comunidad y que dichas problemáticas se encuentran relacionadas con los fuertes sonidos, malos olores y dos grandes fuentes de agua contaminadas, las cuales repercuten negativamente en la comunidad. Este factor se constituye en un elemento determinante para la construcción del proyecto pedagógico.

La encuesta también permitió identificar, que el espacio natural que más le agrada a la comunidad educativa, es el humedal Laguna la Herrera, y que dicho ecosistema de igual manera es víctima de la contaminación, debido a que una de las fuentes hídricas que lo alimentan, está relacionado con una vertiente proveniente del rio Bojacá (portador de las aguas residuales de municipios aledaños); y que junto con los efectos provocados por residuos de la minería, que explota el sector montañoso, afectan directamente la vida de este ecosistema, contribuyendo a su destrucción. Este escenario, constituye una preocupación particular en la comunidad.



*Figura III-6: Zona ambiental que más le agrada a la comunidad educativa.*

Para más resultados acerca de las encuestas, **ver anexo C**, se aclara que para la presente investigación no es de interés indagar más sobre el análisis de las encuestas de diagnóstico.

### **3.1 Descripción de los instrumentos de recolección de información.**

Los instrumentos de recolección de información son el insumo necesario que permitieron la realización del análisis de la implementación del proyecto pedagógico. A continuación se presenta al lector los instrumentos que se utilizaron para recoger la información y llevar a cabo las reflexiones que permitieron la forma en que se contribuyó en la comprensión de las problemáticas de tipo ambiental que afectan la comunidad rural Los Puentes.

#### **3.1.1 Los diarios de campo de la implementación llevados a cabo por el maestro en formación.**

Una estrategia de las estrategias de recolección de información la constituye los diarios de campo contruidos por el maestro en formación, llevados a cabo durante cada una de las sesiones de la implementación del proyecto, allí quedaban registrados cuatro aspectos principales: la respectiva ficha inicial que describía los datos básicos de la cesión (fecha, tiempo, estudiantes a cargo, actividad y lugar de elaboración), posteriormente se describía el objetivo propuesto para la cesión; se realizaba una descripción detallada de lo observado mediante la implementación del proyecto, en cuanto actitudes, argumentos, y

comportamientos de todos los autores involucrados en el proceso; finalmente se hizo reflexiones finales que resaltarán lo más relevante para cada cesión.

### **3.1.2 Los diarios de campo realizados por los estudiantes durante el trabajo de campo.**

Este instrumento de recolección de información se construyó con el propósito de que los estudiantes registraran de manera organizada y sistemática las observaciones frente a sus salidas de campo, realizadas en su comunidad rural. El diario de campo de los estudiantes tenía pensada una ruta metodológica que permitiera indagar a profundidad sobre las problemáticas presentes en su comunidad, de igual forma, esta estrategia también permitió mostrar a los estudiantes como el observar en ciencias tiene unas características refinadas que hacen distinta la manera en cómo se interactúa con el mundo natural, brindando herramientas que posibilitan una mejor comprensión. A continuación **ver anexo D**, donde se muestra el correspondiente ejemplo que lo ilustra.

### **3.1.3 Las guías resueltas por los estudiantes durante el trabajo experimental.**

Este instrumento se elaboró con el propósito acompañar la experiencia de laboratorio realizada en la investigación, donde se propuso una ruta metodológica acorde a los experimentos trabajados que posibilitara realizar un acercamiento entre el contenido disciplinar de ciencias naturales de básica primaria con las problemáticas presentes en la comunidad, donde se pudo evidenciar la forma en la que los estudiantes hacen explicaciones frente a la interacción con ciertos fenómenos y en qué medida relacionaban su contexto problemático con la ciencia. Se puede **ver anexo E**, donde se ilustra su correspondiente ejemplo.

## **3.2 Descripción de la ruta didáctica.**

Para proceder a identificar los campos temáticos o problemáticos, sobre los cuales se desarrollaría el proyecto pedagógico, se retomaron las problemáticas que la comunidad

Los Puentes consideró de mayor relevancia e importancia por su impacto ambiental, dado que afectan las dinámicas de la escuela y la comunidad en general. Estas son:

- *Contaminación del aire:* La cual se manifiesta en el humo negro, polvo y malos olores, provocado por los efectos de empresas, tráfico pesado vehicular y tratamiento de aguas residuales en la comunidad Los Puentes.
- *Contaminación auditiva:* Se propaga en el constante sonido de una planta eléctrica junto a la escuela; y en el fuerte ruido que provoca el tránsito de camiones pesados en la comunidad Los Puentes.
- *Contaminación hídrica (Humedal Laguna la Herrera):* Se evidencia en la pérdida y reducción notoria de vida del ecosistema acuático y los malos olores. Esto se debe a la minería del sector montañoso, las aguas residuales y la basura que arroja la comunidad en general.
- *Contaminación hídrica (Rio Bojacá):* Se propaga en los malos olores y los efectos secundarios que genera al recibir tratamiento, mediante una minipresa ubicada en la comunidad.

Seguidamente, para con el objetivo general, se decidió junto con los niños y el grupo investigador, establecer cuatro fases de trabajo, a saber:



*Figura III-7: Las cuatro fases que conforman el proyecto pedagógico.*

### 3.2.1 Fase de alistamiento: Problemáticas del proyecto pedagógico.

Durante esta fase se retomaron y compartieron las problemáticas que ellos mismos respondieron a partir de los resultados obtenidos por la encuesta de diagnóstico. Donde el principal propósito era dialogar junto con los estudiantes, sobre la forma en la que su participación fue determinante, en la precisión de los campos problemáticos que conformaron el trabajo al interior del proyecto. Para organizar el trabajo al interior del proyecto, junto con los niños del aula multigrada, se establecieron cuatro grupos de trabajo, donde cada grupo tuvo un líder voluntario, que era el encargado de trabajar de la mano del profesor y de organizar los roles y tareas al interior del mismo. Los respectivos grupos estuvieron en función de una de las cuatro problemáticas establecidas:



Figura III-8: Organización y nombre de los grupos de trabajo correspondientes a las cuatro problemáticas.

En esta agrupación, los respectivos grupos eligieron el nombre y logotipo de cada subproyectos, en concordancia con sus respectivas problemáticas, y junto con los estudiantes, se escogió el nombre y logotipo del proyecto. El principal propósito era propiciar un ambiente de motivación donde los estudiantes se sintieran protagónicos mediante su participación en las dinámicas de los grupos conformados. Para darles mayor participación a los niños del aula multigrado, durante esta fase de alistamiento se acordó que la estrategia para realizar el abordaje conceptual, sería el “*baúl de los tesoros*”

*perdidos*<sup>17</sup>, el cual consistía en una caja decorada alusiva a su temática y cuya función principal era la de recopilar información frente a las respectivas problemáticas. De este modo, contribuir en su momento a las discusiones.

Por último, se implementa una actividad que articula la fase de alistamiento con la fase de salidas de campo, donde estudiantes y profesor<sup>18</sup> hicieron un acercamiento frente a lo que significa observar en ciencias naturales; esta actividad se realizó mediante un ejercicio de sensibilización, donde se evidenció que la observación no se limita al sentido de la visión, y que el método científico brinda una forma sistemática y organizada más amplia sobre el mundo natural. Esto se realizó mediante la presentación de dos videos, con el propósito de mostrar *¿Cómo es que los científicos averiguan las cosas?* El video consistía en explicar que los científicos investigan mediante una ruta específica, por medio del método científico, el cual brinda herramientas para: formular un problema o hacer una pregunta, hacer una hipótesis, comprobar la hipótesis mediante el experimento, formular conclusiones, compararlas y comunicarlas. Posteriormente se propuso una actividad que consistió en organizar en el tablero unas fichas que representaban los procedimientos mediante los cuales opera el método científico.



Figura III-9: 1. Observo y cuestiono el mundo en que vivo. 2. Formulo explicaciones o hipótesis y las corroboro experimentalmente. 3. Realizo mediciones convencionales y no convencionales 4. Organizo los datos mediante

<sup>17</sup> Estrategia de recolección de información establecida el grupo investigador, con el propósito de cada grupo realizara consultas relacionadas con la problemática ambiental correspondiente.

<sup>18</sup> Hace referencia al maestro en formación que se encuentra implementando el proyecto pedagógico; dado que bajo la metodología de IAP, se reconfigura la tradición que implica una dependencia en el binomio sujeto – objeto, dejando de lado la relación investigador e investigado, por el contrario es un nuevo tipo de relación que permite la relación fundamental sujeto – sujeto. Donde estudiante y profesor están implicados en la investigación.

diagramas, tablas, gráficos, etc. 5. Comparo con mis compañeros, 6. Busco información, 7. Clasifico, 8. Sintetizo y 9. Comunico mis comprensiones alcanzadas.

### **3.2.2 Fase de trabajo de campo: Explorando mi comunidad.**

Durante esta fase, se realizó una salida de campo, tanto dentro como fuera de la institución educativa, dado que las problemáticas ambientales presentes en la comunidad se reflejan en algunos escenarios de la escuela como afuera de ella. De tal forma, que por medio de los sus sentidos y a través de los respectivos diarios de campo, donde estudiantes y profesor, registraron y organizaron las observaciones realizadas de las problemáticas ambientales presentes en la comunidad Los Puentes, de una forma estructurada y sistemática. Los sitios visitados fueron:

*Tabla 2: Lugares donde se realizaron las Salidas de campo*




	<p><b>VISIÓN DE LA PLANTA ELÉCTRICA DESDE EL PRADO AL INTERIOR DE LA ESCUELA:</b>                  Los cuatro grupos de trabajo y el profesor observaron de manera inicial los efectos de la contaminación ambiental de las respectivas problemáticas que se propagan al interior y fuera de la escuela.</p>
	<p><b>VISITA A LA COMUNIDAD PARA REALIZAR LAS ENTREVISTAS:</b>                  El profesor y el grupo “Ciencia maravillosa en la laguna más hermosa” realizan tres preguntas, a personas que vivan hace mucho tiempo en la comunidad. Sobre: ¿Cómo era antes el humedal?, ¿cómo es actualmente? y sobre las causas de su transformación.</p>
	<p><b>VISITA AL RIO BOJACÁ:</b>                  El profesor y el grupo “No contamines el aire”, describen la visita al río Bojacá para relacionar el aroma que se propaga de él con su problemática. De igual forma el grupo “Guardianes del río Bojacá” en compañía del profesor, describen las características del agua y registran sus observaciones en los diarios de campo.</p>
	<p><b>VISITA A LA CARRETERA QUE ATRAVIESA LA COMUNIDAD LOS PUENTES</b>                  Esta salida, permitió al profesor y al grupo “Destruccionadores de la contaminación auditiva” identificar las fuentes de contaminación auditiva provocados por el tráfico pesado que transcurre por el sector. Registran sus observaciones y graban dichos sonidos.</p>

Esta actividad nos permitió:

- Evidenciar las problemáticas ambientales existentes en la comunidad.
- Describir detalladamente lo que se observó a través de los sentidos.
- Identificar las fuentes de contaminación.
- Expresar emociones frente a la salida de campo.
- Interactuar con la comunidad.
- Intentar relacionar las observaciones de las problemáticas con la ciencia.

Posterior a las salidas de campo, hacemos un ejercicio de intercambio al interior de cada grupo en relación con las distintas experiencias y registros de los diarios de campo, y de este modo identificamos la forma en la que observar de forma metódica y organizada como la ciencia lo hace, brinda una mejor y más amplia comprensión frente al mundo que nos rodea. Estas discusiones frente a las comprensiones alcanzadas en la salida de campo fueron muy importantes, ya que constituyeron el insumo necesario que permitieron construir los productos finales de esta fase, al interior de cada grupo:

*Tabla 3: Productos finales de la fase experimental.*

<p><b>Audio-cuento:</b> El grupo, Destruccioneros de la contaminación auditiva, realizó un cuento titulado “<i>los sonidos de mi escuela</i>”, construido y narrado por ellos mismos, sobre una pequeña historia de la comunidad que invitaba a la reflexión; a partir de los sonidos recopilados en una grabación durante la salida de campo y editados por el profesor.</p>	
<p><b>Pancarta:</b> El grupo, No contaminen el aire, construyó un cuento infantil que cuenta la historia del aire en la comunidad; dicha pancarta mostró de manera ilustrada, las distintas experiencias que la comunidad compartió en la entrevista y una reflexión en torno al cuidado del medio ambiente.</p>	
<p><b>Mega cuento:</b> El grupo, Guardianes del río Bojacá, realizó un cuento que mostraba la historia del río Bojacá; los lugares que se visitaron en la salida de campo y un espacio, donde se hacía un llamado al cuidado del agua.</p>	

**Mural:** El grupo, Ciencia maravillosa en la Laguna más hermosa, realizo con ayuda del profesor un mural, que cuenta la historia del humedal Laguna la Herrera, con datos que la comunidad les compartió en la entrevista, sobre como era antes y sobre las causas de su notoria transformación.



De igual forma, estos productos se expusieron a la comunidad educativa en general, con el propósito de que a manera colectiva construyéramos una mirada crítica frente a los productos obtenidos y de igual forma nos permitiera evidenciar las comprensiones alcanzadas mediante la exposición de las ideas de los estudiantes.

### 3.2.3 Fase de trabajo experimental: Relación con el contenido disciplinar.


Esta fase inició con una reflexión en torno a los trabajos realizados por los estudiantes y presentados ante la comunidad educativa. Donde los estudiantes de los respectivos grupos, lograron hablar sobre las observaciones, descripciones y explicaciones que construyeron a partir de las socializaciones de los diarios de campo. También, fue un espacio que posibilitó la formulación de preguntas e hipótesis alrededor de las respectivas problemáticas que cada grupo trabajó. En este punto fue muy importante la participación del profesor (maestro en formación), quien enfatizó en la forma cómo la ciencia se relaciona con dichas preocupaciones y propuso las prácticas experimentales para cada grupo, las cuales consistieron en:

Tabla 4: Práctica experimental diseñada para el grupo de contaminación auditiva

<b>PRÁCTICA EXPERIMENTAL: DESTRUCTORES DE LA CONTAMINACIÓN</b>		
<b>PRIMERA ACTIVIDAD EXPERIMENTAL:</b>		
<b>Objetivo:</b> Percibir que el sonido es producido por las vibraciones de un medio.		
		
La actividad consto de tres prototipos experimentales: Un violón casero, constituido de cuerdas tensionadas, una especie de flauta que tiene en su punta una membrana sensible; y una regla de metal.		

**SEGUNDA ACTIVIDAD EXPERIMENTAL:**  
**Objetivo:** Tomar datos por medio de lectura de decibeles en el celular y relacionar los sonidos de la comunidad con aspectos posiblemente afecte la salud.

FUENTE DE SONIDO	MATERIAL	LECTURA DECIBELES
Cajá de Sonido:		



La actividad consto de una fuente de sonido, un medidor de decibeles y láminas de distintos materiales

Esta actividad experimental pretendía relacionar el interrogante ¿Por qué varía la intensidad de los olores dependiendo del clima y de la cercanía a las fuentes que los genera?, con los gases y sus propiedades: dilatación y compresión.

Tabla 5: Práctica experimental diseñada para el grupo de contaminación del aire.

**PRÁCTICA EXPERIMENTAL: NO CONTAMINES EL AIRE**

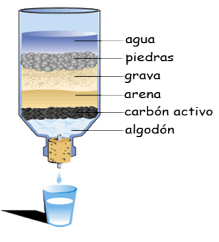

**PRIMERA ACTIVIDAD EXPERIMENTAL:**  
**Objetivo:** Identificar las propiedades de dilatación y contracción de los gases. La actividad consto de cuatro prototipos experimentales: Una jeringa; una botella de dilatación de gas casera, una balanza de globos, y una botella con un globo.



Esta actividad experimental pretendía relacionar el interrogante: ¿cómo se genera el sonido? y ¿por qué la intensidad del sonido varía dependiendo de la cercanía a las fuentes que los genera?, con la perturbación del medio y como se genera el sonido.

Tabla 6: Práctica experimental diseñada para el grupo de contaminación hídrica, rio Bojacá

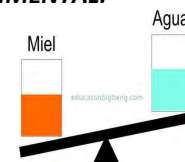
**PRÁCTICA EXPERIMENTAL: GUARDIANES DEL RIO BOJACÁ**

 <p>agua piedras grava arena carbón activo algodón</p>	<p><b>PRIMERA ACTIVIDAD EXPERIMENTAL:</b>  <b>Objetivo:</b> Identificar que el agua contaminada es una mezcla y que la filtración es un medio de separación. La actividad se basó en la elaboración de un filtro casero a base carbón activado, piedras, gravilla, arena, algodón y agua.</p>	<p><b>SEGUNDA ACTIVIDAD EXPERIMENTAL:</b>  <b>Objetivo:</b> verificar que los cuerpos se organizan según su densidad. La actividad se basó en interactuar con una botella de líquidos (Con alcohol, aceite, agua, jabón y miel.).Modificando el orden y verificando que sucedía</p>  <p>alcohol aceite agua jabón miel</p>
---	---	---

Esta actividad experimental pretendía relacionar el interrogante: ¿por qué flota una llanta siendo tan grande y pesada sobre la superficie del agua?, con mezclas y propiedades de los líquidos: Densidad.

Tabla 7: Práctica experimental diseñada para el grupo de contaminación hídrica, Humedal

<b>PRÁCTICA EXPERIMENTAL: CIENCIA MARAVILLOSA EN LA LAGUNA MÁS HERMOSA</b>	
<p><b>PRIMERA ACTIVIDAD EXPERIMENTAL:</b>  <b>Objetivo:</b> Constatar que la superficie del agua (líquidos en general) se comportan diferente del resto del líquido, en ella apareciendo una fuerza que intenta impedir que se divida. La actividad pretendía mostrar a los estudiantes por medio de distintas formas de alambre, que la superficie del agua se comporta distinto, oponiéndose a la separación del fluido</p>	<p><b>SEGUNDA ACTIVIDAD EXPERIMENTAL:</b>  <b>Objetivo:</b> verificar que los cuerpos se organizan según su densidad. La actividad constaba, de que los estudiantes interactuando con distintos materiales sólidos, identificaran que al igual que los líquidos, tienden a organizarse según su densidad.</p>



Esta actividad experimental pretendía relacionar el interrogante: ¿Por qué flotan las plantas y algunos animales sobre la superficie del agua?, con las propiedades de los líquidos: Tensión superficial y densidad.

### 3.2.4 Fase de diálogo de saberes: Feria de la ciencia y periódico de la comunidad.

Una vez se realizó el trabajo de campo y el trabajo experimental se consideró importante realizar un ejercicio de diálogos de saberes, de intercambios de experiencias frente a lo que se observó y registró en los diarios de campo y en las guías de trabajo experimental. Así esta fase, tuvo el propósito de intercambiar ideas y de hacer un acercamiento teórico frente a los contenidos disciplinares con los que se relacionaron los respectivos grupos de trabajo. Como producto de esta fase y del proyecto pedagógico se planeó la feria de la ciencia en la escuela y un periódico para la comunidad Los Puentes, estilo bitácora científica; donde visibilizaran todas las comprensiones y los trabajos realizados durante todo el proyecto pedagógico.

#### **IV. CAPITULO: ANALISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

El presente capítulo quiere mostrar al lector los análisis que resultan de mayor relevancia, posterior a la implementación del proyecto. Para efectos de la presentación de los resultados de la investigación, se precisa retomar nuevamente el objetivo general de la propuesta, el cual consistió en desarrollar un proyecto pedagógico, desde la perspectiva de las ciencias naturales, con los miembros de la comunidad y la escuela rural Los Puentes, que contribuya en la comprensión de las problemáticas de tipo ambiental que los afectan.

En este sentido, el desarrollo del *Proyecto Pedagógico Ciencia, Escuela Rural y Comunidad* nos deja a los diferentes participantes un conjunto de experiencias que se expresan a continuación en terminos de cinco categorías de análisis, sobre las cuales se cree que pudo haber contribuido en mayor medida en la comprensión de las problemáticas de tipo ambiental que afectan a la comunidad rural Los Puentes: Categoría 1: Desde la experiencia con los niños y las niñas del aula multigrado; Categoría 2: Desde la experiencia con la comunidad Los Puentes que se vio involucrada; Categoría 3: Desde la experiencia sobre el medio ambiente que rodea la escuela; Categoría 4: Desde la experiencia con los profesores que participamos (titulares y en formación) y Categoría 5: Desde la experiencia sobre la didáctica de las ciencias en general.

Los análisis que se presentan a continuación emegen como resultado posterior a la organización y sistematización de la información recogida mediante el trabajo de campo, por medio de los diarios de campo, las bitácoras de los estudiantes de las salidas de campo y el trabajo experimental; en conjunto con la narrativa de los estudiantes y la participación de la comunidad en general que se vio implicada. Para ver detalladamente el diario de campo y algunos trabajos de los estudiantes relacionados con la salida de campo y el trabajo experimental, dirigace a **ver anexo F** y **ver anexo G**.

##### **4.1 Categoría 1: Desde la experiencia con los niños y las niñas del aula multigrado.**

Se inicia esta categoría como el contexto donde los niños y las niñas del aula multigrado, hicieron explicitas actitudes, comportamientos, expresiones y argumentos, que

permiten ver la forma en la que el proyecto pedagógico contribuyó en su forma de ver las problemáticas ambientales que los rodean. Como resultó ser una grande categoría, se decidió establecer tres subcategorías: Subcategoría 1: Actitudes positivas de los niños y las niñas frente a la ciencia y la naturaleza; Subcategoría 2: Pensamiento crítico y científico; y Subcategoría 3: El trabajo en equipo en la comprensión de problemáticas ambientales.

#### **4.1.1 Subcategoría 1: Actitudes positivas frente a la ciencia y la naturaleza.**

Entiéndase las actitudes, como aquellos comportamientos verbales y no verbales que permitieron dar cuenta de la sensibilidad de los estudiantes, interés y preocupación, frente a la respectiva problemática ambiental de los grupos. Al respecto, vale la pena resaltar los siguientes datos:

*Audio-cuento<sup>19</sup>*

*Título: Los sonidos de mi escuela*

*Grupo: Destrotores de la contaminación auditiva*

*Tac, tac, tac, (campana de la escuela)*

*Hace mucho tiempo en mi comunidad... (Música de naturaleza: pájaros, ríos, etc.)*

*Los sonidos eran muy distintos a los de actualidad.*

*(Sonidos y ruido fuertes presentes en la comunidad.*

*Esta mañana en mi escuela*

*investigue los sonidos que hay en ella...*

*Me dirigí al verde prado de mi escuela (sonido de los niños caminando)*

*(risas de los niños)*

*y me encontré un sonido... (Sonido de la planta eléctrica)*

*que siempre habita en ella... (Continúa el mismo sonido)*

*El cual es provocado...*

*Por la planta eléctrica... (Niños hablando en coro)*

*(Continúa el mismo sonido)*

*Cuando de repente,... (Ruido de camiones)*

*escuche una corneta...*

*y el fuerte freno de una volqueta (sonido de los niños pidiendo que pite)*

*(sonido de las risas de los niños)*

*(Sonido de la volqueta frenando y tocando la corneta)*

*de una gran volqueta...*

*de esas volquetas...*

*que por mi comunidad...*

*todos los días...atraviesan...*

*¡Como quisiera!*

*(Repiten todos los niños a una sola voz)*

*¡que más suaves estos sonidos fueran!*

**FIN**

---

<sup>19</sup> El audio cuento refleja la cartografía sonora recopilada con una grabadora durante la salida de campo. De igual forma, la edición y grabación de las voces de los niños para la narración, se realizó con ayuda del profesor en formación.

Mega cuento

Título: Río Bojacá

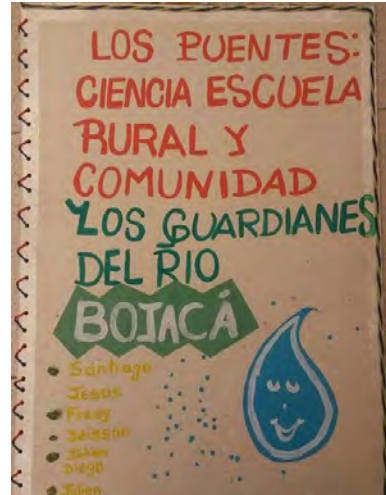
Grupo: Guardianes del río Bojacá



Figura IV-2: Página 2 del cuento



Portada del libro



Página 1

*“Hace mucho tiempo en la comunidad Los Puentes, las personas vivían, en armonía con la naturaleza. Las personas podían tomar agua, bañarse y pescar sus alimentos del río Bojacá”*

Página 2

*“Después de un tiempo el incremento de la comunidad Los Puentes y la llegada de las empresas comenzó a destruir la armonía con la naturaleza. Se empezó a contaminar el río Bojacá basuras y residuos”*

Página 3

*“Actualmente existen malos olores, su aspecto es totalmente putrefacto y se observan muchas basuras, llantas, palos, pañales, entre otros residuos producto de la contaminación del río Bojacá”*

Página 4

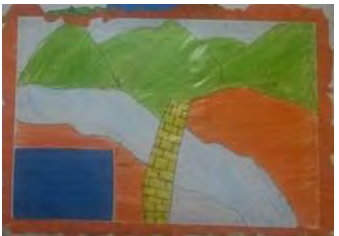
*“En este momento nos encontramos en nuestra salida de campo, dentro de la escuela, observando e identificando en nuestro diario de campo cómo afecta la contaminación del río Bojacá nuestra escuela”*

Página 5

*“En este momento nos encontramos en nuestra salida de campo, sobre el puente que pasa encima del río Bojacá observando e identificando en nuestro diario de campo características de la contaminación del agua”*

Página 6

*Quisiéramos que el río Bojacá fuera como antes, donde las personas de la comunidad fueran consientes del daño ambiental causado al ecosistema acuático. Así, poder volver a pescar, lavar ropa y tomar agua potable.*



**Pancarta**

**Título: Contaminación del aire**

**Grupo: No contaminés el aire**



*Figura IV-6: Pancarta realizada por los estudiantes pertenecientes al grupo No Contaminés El Aire.*

**Mural**

**Título: Humedal Laguna la Herrera.**

**Grupo: Ciencia maravillosa en la Laguna más hermosa.**



*Figura IV-7: Mural realizado por el grupo Ciencia maravillosa en el Humedal Laguna la Herrera, ubicado en la institución educativa, junto al salón de profesores.*

Con lo anterior se señala que los estudiantes realizaron sus actividades resultantes de la fase de salidas de campo en función de invitar a la comunidad educativa en general, a reflexionar frente a cómo las acciones humanas han repercutido en la destrucción de los ambientes naturales presentes en la comunidad de Los Puentes a través del tiempo. De otro lado, el papel que desarrollaron los estudiantes durante las actividades propuestas durante el proyecto, por medio de las salidas de campo y las actividades experimentales, provocó en el estudiante una visión distinta de la ciencia a la que habitualmente estaba

acostumbrado, ya que generalmente, ésta carece de salidas de campo, prácticas experimentales y de actividades que le permitan desempeñar un papel activo a los estudiantes dentro de la construcción de conocimiento.

Ya que las actividades relajadas del proyecto pedagógico se convirtieron en un espacio que les permitió a los estudiantes asumir un papel activo frente a la construcción de conocimiento y frente a la forma de entender su realidad, en la medida que desarrollaron actitudes críticas por medio de la construcción de conocimiento, centradas en la constante participación del niño, donde se le considero el principal pilar del proyecto, y no como un sujeto más; donde los estudiantes fueron los que más se involucraron.

En relación a esto, se muestran los siguientes datos:



*Figura IV-8: Salidas de campo de los estudiantes.*

La fase de trabajo de campo, fue muy enriquecedora para los estudiantes y para el docente en formación, ya que permitió tener una cercanía mayor que mostraron una muy buena actitud y disposición hacia la actividad, ya que salir de la escuela, diligenciar un diario de campo, entrevistar a la comunidad y expresar sus ideas libremente con el profesor,

fueron aspectos que le agradaron a los estudiantes, quizá porque siempre se ha mostrado la ciencia como una rama de conocimiento que no va más allá del tablero y que se le dificulta encontrar relación con el contexto del estudiante. Un dato que sustenta este argumento, se registraron en los diarios de campo de los estudiantes, al responder la pregunta: *¿qué otras cosas quiero decir de mi salida de campo?:*

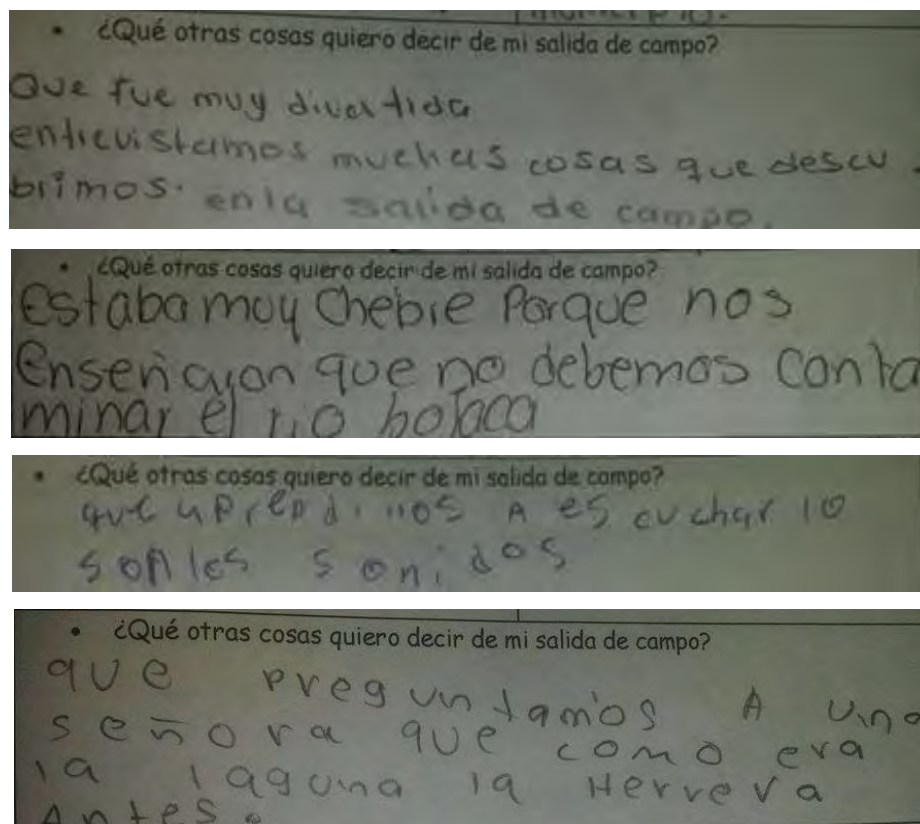


Figura IV-9: *¿qué otra cosa quiero decir de mi salida de campo?*

En este sentido, la imagen de ciencia de los estudiantes se vio transformada, en la medida que las actividades del proyecto permitieron evidenciar la ciencia como un proceso dinámico y activo en el cual los estudiantes lideraron su propio aprendizaje e interactuaron de distinta manera con su medio ambiente a través de ella. La presentación de los resultados obtenidos durante la fase de trabajo de campo a la comunidad educativa, permitió que los estudiantes del aula multigrado asumieran un rol de importancia mediante el intercambio de saberes con sus compañeros y profesores de otros cursos, intentando explicar sus reflexiones. Esta actividad contribuyó significativamente en la apropiación del proyecto

por parte de los estudiantes, quienes debido a sus presentaciones, argumentos y comportamientos, sintieron ser pequeños investigadores en su escuela.



Otro dato que permite verificar estas actitudes positivas hacia la ciencia, está en función del trabajo experimental, dado que esta actividad permitió ver la relación existente entre la ciencia y la naturaleza; y de otro lado, que el estudiante y el docente tuvieran una interacción más próxima y tangible con el experimento. Ambos argumentos, desde la

experiencia adquirida, permite mostrar que fueron muy significativas para los estudiantes. Esto se refleja mediante los siguientes datos:



Estas socializaciones e intercambio de ideas entre profesor y estudiantes en las respectivas fases del proyecto, hicieron posible que este par investigador, construyeran una noción de lo que significa observar desde la perspectiva de la ciencia, de forma metódica, sistemática y organizada; donde observar en ciencias naturales, posibilita una mejor y más amplia comprensión frente a mundo que los rodea, donde la forma de registrar sus observaciones, reflexionar, buscar información, construir experimentos, corroborar hipótesis, y explicar las comprensiones alcanzadas, mostró que la ciencia se relaciona con las problemáticas ambientales presentes en la comunidad. De otra parte, un aspecto de gran relevancia que aporta al análisis de esta categoría lo constituye la feria de la ciencia, la cual hizo partícipe a toda la comunidad educativa: padres de familia, estudiantes y profesores. Permitiendo evaluar las construcciones alcanzadas de los estudiantes mediante la argumentación de sus ideas, la explicación de los experimentos y la relación que encontraron entre algunos contenidos disciplinares de la ciencia con las problemáticas

ambientales de su comunidad. Esta actividad, sin duda, fue uno de los mejores resultados obtenidos del proyecto, debido a que esta actividad contribuyó a que los estudiantes asumieran una postura de pequeños investigadores, y un protagonismo que sin duda, motivo una actitud a la hora de las presentaciones.



*Figura IV-12: Imágenes representativas que muestran el trabajo realizado durante la feria de la ciencia y la participación de la comunidad educativa: padres de familia, profesores y estudiantes.*

La feria de la ciencia, permitió evidenciar de mayor forma las actitudes positivas frente a la ciencia y la naturaleza por parte de los estudiantes, pues se sintieron protagónicos

dentro de su comunidad, tuvieron la oportunidad de contar a sus padres las comprensiones alcanzadas mediante las actividades del proyecto. Esta actividad evidenció el grado de argumentación y comprensión frente sus respectivas problemáticas. Los experimentos, las carteleras, las maquetas, sus batas y botones representativos de cada grupo, fueron instrumentos que motivaron y desencadenaron la participación dentro del mismo.

#### **4.1.2 Subcategoría 2: Pensamiento crítico y científico.**

Esta categoría, relacionada con el pensamiento crítico y científico se refiere específicamente aquellas formas de actuar de los niños y niñas del aula multigrado y que corresponden a las formas de actuar del científico; aquellas expresiones y manifestaciones que estaban evidenciando reflexión sobre las problemáticas ambientales de su comunidad. De este modo podemos resaltar los siguientes datos:

*Tabla 8: Reflexiones alcanzadas por los estudiantes a partir de la fase de trabajo de campo*

<b>F A S E</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>RESULTADOS</b>
<b>T R A B A J O  D E  C A M P O</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Presentación y explicación de los diarios de campo.</li> <li>2. Realizar salida de campo, dentro y fuera de la institución: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rio Bojacá</li> <li>• Carretera principal</li> <li>• Planta eléctrica</li> <li>• Visitas algunos miembros de la comunidad</li> </ul> </li> <li>3. Socialización y reflexión de los diarios de campo.</li> <li>4. Construcción de los productos finales.</li> <li>5. Presentación de los productos finales a la comunidad educativa de Los Puentes.</li> </ol>	<p>Diarios de campo diligenciados.</p> <p>Trabajos realizados por los estudiantes pretendían hacer llamado a la reflexión sobre la contaminación de la comunidad Los Puentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grupo 1: PANCARTA; Título: “No contamines el aire”.</li> <li>• Grupo 2: AUDIO CUENTO; Título: “Los sonidos de mi escuela”.</li> <li>• Grupo 3: MURAL; Título: “Humedal Laguna la Herrera”.</li> <li>• Grupo 4: CUENTO ILUSTRADO; Título: “Guardianes del Rio Bojacá”.</li> </ul> <p>Identifican las fuentes de contaminación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grupo 1: Los hornos de desechos tóxicos, las empresas y el olor del rio contaminan el aire.</li> <li>- Grupo 2: La planta eléctrica y el paso de camiones generan la contaminación auditiva.</li> <li>- Grupo 3: Las aguas negras y los malos hábitos de la comunidad contaminan el rio.</li> <li>- Grupo 4: La minería y las aguas negras contaminan el humedal.</li> </ul>

Se evidencia que las problemáticas no son desconocidas para los estudiantes ni para los docentes. Los estudiantes participan voluntariamente en el proyecto, liderando la

iniciativa de conformar los grupos y distribuyendo los respectivos roles al interior de la misma. Se evidencia que los efectos provocados por las problemáticas ambientales se propagan tanto dentro, como fuera de la institución, pero en distinta intensidad. Se evidencia en la mayoría de los grupos tienen dificultad para relacionar desde sus ideas previas, la ciencia con las problemáticas ambientales de la comunidad.

*Tabla 9: Los estudiantes formulan preguntas a partir de las reflexiones sobre la fase de trabajo de campo*

F A S E	ACTIVIDADES	RESULTADOS
P A U S A	Se reflexiona junto con el profesor frente a las presentaciones realizadas en la comunidad educativa y se identifican algunas inquietudes de sus diarios de campo, de las cuales emerge el contenido disciplinar del proyecto.	Grupo 1: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Por qué varía la intensidad de los olores dependiendo del clima y de la cercanía a las fuentes que los genera?: Gases y sus propiedades: dilatación y contracción.</li> </ul> Grupo 2: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿cómo se genera el sonido? y ¿por qué la intensidad del sonido varía dependiendo de la cercanía a las fuentes que los genera?: Perturbación del medio y como se genera el sonido.</li> </ul> Grupo 3: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿por qué flota una llanta siendo tan grande y pesada sobre la superficie del agua?: Mezclas y Propiedades de los líquidos: Densidad.</li> </ul> Grupo 4: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Por qué flotan las plantas y algunos animales sobre la superficie del agua?: propiedades de los líquidos Tensión superficial y densidad.</li> </ul>

Durante esta pausa se refleja en que las preguntas problémicas e inquietudes que surgieron a partir de los diarios de campo realizados por los estudiantes son las que guiaron la práctica experimental.

*Tabla 10: Relación entre el contenido disciplinar de ciencias naturales y las problemáticas ambientales de la comunidad, por medio de la fase experimental.*

F A S E	ACTIVIDADES	RESULTADOS
T R A B A J O  E X P E	Se proponen cuatro prácticas experimentales con el objetivo de: <b>Grupo 1:</b> Identificar las propiedades de los gases: Dilatación y contracción. <b>Grupo 2:</b> Percibir que el sonido es producido por las vibraciones de un medio y por medio de lectura de decibeles relacionar los sonidos de la comunidad con aspectos que afecten posiblemente la salud.	Guía experimental diligenciada: <b>Grupo 1:</b> Relacionan el comportamiento de mayor o menor propagación de los olores provocados en la comunidad según la temperatura, a partir del fenómeno físico de dilatación y contracción de los gases. <b>Grupo 2:</b> Se evidencia que para que se genere un sonido siempre debe haber una perturbación de un medio. La lectura del medidor de decibeles obtenida de la plata eléctrica. Permitted identificar que no causa daño. <b>Grupo 3:</b> La conclusión más importante es que los estudiantes responden a su interrogante, diciendo que ya que un líquido flotará si es menos denso que el líquido en el que se coloca, la

<b>R</b> <b>I</b> <b>M</b> <b>E</b> <b>N</b> <b>T</b> <b>A</b> <b>L</b>	<p><b>Grupo 3:</b> Identificar uno de las formas de separación de mezclas y verificar que los cuerpos se organizan según su densidad.</p> <p><b>Grupo 4:</b> Constatar que la superficie de los líquidos se comportan diferente del resto del líquido, en ella apareciendo una fuerza que intenta impedir que se divida (Tensión superficial).</p>	<p>llanta en el río Bojacá flota sobre la superficie del agua, dado que la llanta es menos densa que el agua contaminada.</p> <p><b>Grupo 4:</b> La fase experimental permite relacionar el contenido disciplinar de tensión superficial y densidad con la formulación problémica de su proyecto. La actividad experimental también permite relacionar aspectos relacionados con las características que permiten que los animales y las plantas se puedan sostener sobre la superficie del agua sin mucho esfuerzo.</p>
--	--	--

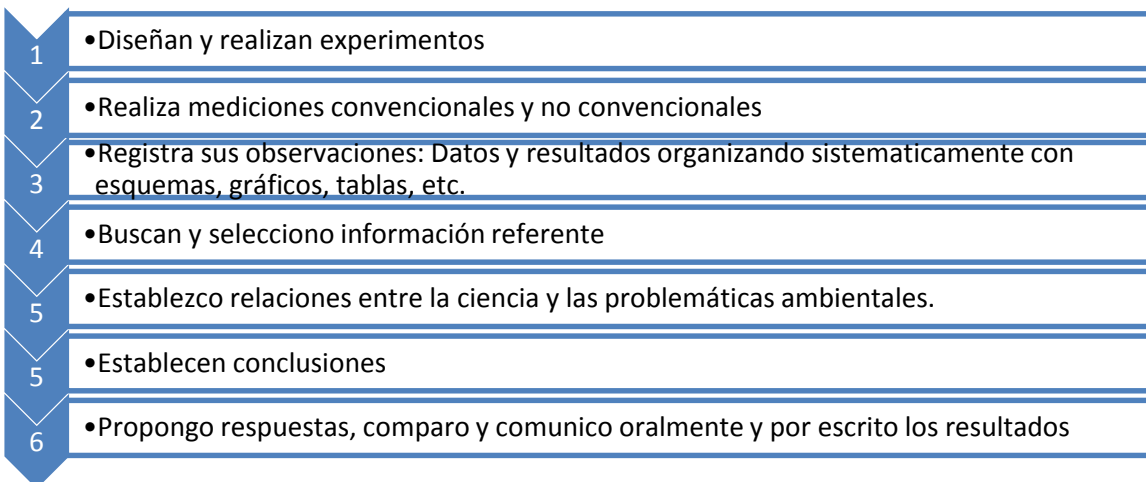
Esta actividad experimental propone indirectamente una forma de mitigación a las problemáticas ambientales y busca relacionar que la intensidad de las problemáticas ambientales se incrementa, de acuerdo a la proximidad que exista con la fuente que lo provoca. Los estudiantes del aula multigrado consiguen relacionar aspectos disciplinares de la ciencia con las problemáticas ambientales de la comunidad.

*Tabla 11: Los estudiantes reflexionan sobre el proceso, organizan y materializan una feria de la ciencia que dé cuenta de todas las comprensiones alcanzadas de las cuatro fases.*

F A S E	ACTIVIDADES	RESULTADOS
<b>D</b> <b>I</b> <b>A</b> <b>L</b> <b>O</b> <b>G</b> <b>O</b> <b>D</b> <b>E</b> <b>S</b> <b>A</b> <b>B</b> <b>E</b> <b>R</b> <b>E</b> <b>S</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Explicar en qué consistía la actividad experimental y que aspectos de la ciencia naturales se trabajaron.</li> <li>2. Hacer un dialogo de saber basado en la relación entre las problemáticas ambientales y la ciencia.               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Propagación del sonido, perturbación del medio y lectura de decibeles</li> <li>- Propiedades de los gases: Expansión y dilatación</li> <li>- Propiedades de los líquidos: Densidad. Separación de mezclas</li> <li>- Propiedades de los líquidos: Tensión superficial y densidad</li> </ul> </li> <li>3. Organización y presentación de la Feria de la ciencia y la Bitácora científica para la comunidad Los Puentes: Estudiantes, padres de familia y profesores.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Feria de la ciencia</li> <li>2. Bitácora científica de la comunidad Los Puentes</li> <li>3. Estudio de la escuela, por hacer de la feria y el periódico actividades sostenibles en el tiempo.</li> </ol>

Esta actividad permite verificar el grado de argumentación y de aprendizaje de los estudiantes frente a su respectiva problemática. Los niños son multiplicadores de las comprensiones alcanzadas en el proyecto. Los padres se muestran asombrados por la magnitud del trabajo de sus hijos. La feria agradó bastante tanto a los estudiantes expositores, estudiantes de otros cursos, padres de familia y docentes de la escuela. Basado

en lo anterior, la incidencia del proyecto estimula habilidades de pensamiento que reflejan una postura crítica y reflexiva por medio de la ciencia, en la medida en que:



*Figura IV-13: Habilidades de pensamiento estimuladas en los estudiantes mediante las actividades del proyecto pedagógico.*

En este sentido, las habilidades de pensamiento científico son las mismas habilidades que rodean cotidianamente la vida de los seres humanos, pero en la ciencia, se perfilan, se refinan, se realizan de forma organizada, sistemática y rigurosa, permitiendo de alguna manera cierta conformidad con la experiencia de nuestra realidad. Donde este modo de operar de las habilidades para construir el conocimiento científico, está estrechamente ligado con las habilidades de pensamiento crítico; ya que envuelven capacidades que permiten tener una concepción valorativa y reflexiva sobre el mundo en la medida en que le permiten al sujeto tener una concepción y argumentos propios sobre el mismo.

### **4.1.3 Subcategoría 3: Trabajo en equipo en la comprensión de problemáticas**

Frente a esta subcategoría podemos considerar que algunos de los comportamientos de los estudiantes del aula multigrado, permiten establecer que el proyecto pedagógico contribuyó a la forma en la que construyen conocimiento de forma colectiva, ya que la metodología implementada se acerca a la naturaleza y entender las problemáticas ambientales que los rodean por medio de la ciencia. Favorece la socialización de las distintas experiencias de manera que la constante reflexión sobre el discurso del otro brinda

una panorámica más amplia. Desarrolla habilidades para construir explicaciones y diseñar actividades grupales para exponer sus ideas. Estimula la cohesión familiar permitiéndole acercarse a sus familias, miembros de la comunidad y demás estudiantes de la institución. Ayuda a conocer la historia de la comunidad y así mismo diseñar estrategias que muestren la realidad ambiental de la misma. Donde los estudiantes del aula multigrado son multiplicadores de las comprensiones alcanzadas y haciendo del trabajo interdisciplinar un proyecto que articula a padres de familia, estudiantes y profesores. Algunos datos que evidencian esta cercanía son:



*Figura IV-14: Estudiantes trabajando en grupo en la realización de los productos finales de salidas de campo*



*Figura IV-15: Estudiantes presentando sus trabajos a la comunidad educativa y al interior del aula 4° y 5°.*



*Figura IV-16: Estudiantes interactuando con la comunidad Los Puentes mediante la feria de la ciencia.*

Desde esta perspectiva, el proyecto pedagógico es integrante en la medida que constituyó una ruta de investigación, en la que intervienen los estudiantes del aula multigrado, los estudiantes de los otros cursos, los profesores de la institución y la comunidad Los Puentes en general. Es una forma de combinación de esas tres formas de procedimiento que entretejen una relación más próxima entre el conocimiento de la escuela y los saberes de la comunidad rural.

#### **4.2 Categoría 2: Desde la experiencia con la comunidad Los Puentes que se vio involucrada.**

Las actividades propuestas al interior del proyecto pedagógico le permiten a la comunidad en general, acercarse a las dinámicas de la escuela. Específicamente dos de las actividades que más involucraron a la comunidad, fueron la feria de la ciencia y el periódico escolar, la comunidad fue testigo y parte activa del aula multigrado en lo que se logró, a través de la construcción de experimentos, maquetas y carteleras ilustrativas. Los niños y niñas del aula multigrado, lograron involucrar a la comunidad en general, a través de las argumentaciones que construyeron para la presentación de los resultados finales en la feria.

#### **4.3 Categoría 3: Desde la experiencia sobre el medio ambiente que rodea la escuela.**

Se espera que los estudiantes que hicieron parte del proyecto, como futuros adultos comprendan la relación entre industria y ambiente, y asuman una postura crítica que les permita participar democráticamente en aspectos relacionados con las decisiones que se puedan llegar tomar respecto al futuro de la comunidad. También, y de manera más próxima, se espera que los estudiantes continúen a sexto grado (que generalmente es en la sede principal de la institución La Merced) en Mosquera, tengan herramientas que les permita hablar con apropiación de las condiciones bajo las cuales se encuentra su comunidad y de este modo seguir siendo, aún después de la participación del proyecto, multiplicadores de las comprensiones alcanzadas mediante el mismo.

#### **4.4 Categoría 4: Desde la experiencia con los profesores que participamos (titulares y en formación).**

En relación a los profesores en formación y en ejercicio que participaron del mismo, se observó que todos lograron identificar mediante la reflexión, las bondades que tiene el trabajo por proyectos en la enseñanza de ciencias naturales en la básica primaria para el contexto rural, evidencias que reposan en los discursos que corresponden a las valoraciones que hicieron los profesores sobre el mismo. También se evidencia el proyecto pedagógico como una alternativas de enseñanza de las ciencias, donde el trabajo por proyectos puede ser definido como un conjunto de experiencias donde los estudiantes son los que más se involucran y lideran las actividades dentro del mismo; partiendo de la relación directa con su contexto real o más cercano, que desencadenan la investigación, a fin de generar aprendizajes significativos.

En este sentido, el proyecto pedagógico mediante su forma de operar en la escuela rural propone una forma de investigar movilizadora a partir de las inquietudes propias que surgen de la observación de la realidad de su contexto. En este orden de ideas, el contenido disciplinar emerge desde los interrogantes que los estudiantes plantean en relación a las reflexiones sobre las observaciones de las problemáticas de su comunidad. Por tal motivo, el docente debe realizar un trabajo detallado que permita vincular las ciencias naturales de básica primaria con las problemáticas de cada grupo.

#### **4.5 Categoría 5: Desde la experiencia sobre la didáctica de las ciencias en general.**

El trabajo por proyectos pedagógicos en la ruralidad implica un alto grado de interdisciplinariedad, ya que permite vincular diferentes campos del saber, ya que actividades como: entrevistas con la comunidad, feria de la ciencia y periódico, permiten evidenciar otras formas de enseñar la ciencia, que se desplazan a campos de la sociología, la antropología y el lenguaje. Este tipo de metodologías permiten superar la fragmentación del saber, ya que permite la articulación de distintos campos del conocimiento, así como las diferentes ciencias vistas en la escuela como la biología, física y química. Lo que permite pensar un currículo que reconoce y posibilita que los diferentes miembros de la comunidad se aproximen a comprensiones de su cotidianidad, por medio de la ciencia.

## **V. CONCLUSIONES**

El proyecto pedagógico Ciencia, Escuela Rural y comunidad contribuyó significativamente en que los niños y niñas del aula multigrado comprendieran las problemáticas ambientales que afectan a la comunidad rural Los Puentes por medio de la ciencia, ya que fue un espacio ideal donde desarrollaron actitudes críticas y comprensiones propias que les permitieran entender la realidad que los rodea desde la perspectiva de las ciencias naturales de básica primaria; donde se le brindaron a los estudiantes del aula multigrado, elementos para observar, describir, analizar, interpretar, y lanzar conclusiones sobre los diferentes eventos del mundo natural que lo rodean. Desde esta perspectiva, la ciencia estaría aportando a que el niño comprendiera ese mundo y lograra construir conclusiones críticas que favorecieran su posterior desempeño en la sociedad.

El estudio realizado, permitió identificar la forma en la que el proyecto pedagógico contribuyó a que en la escuela rural Los Puentes de todos los miembros que se involucraron directa o indirectamente dentro las actividades: estudiantes del aula multigrado, profesores en formación y en ejercicio, comunidad en general, el medio ambiente que rodea la escuela y la didáctica de la ciencia. Pues las actividades del proyecto establecieron una constante relación mediada por el intercambio de saberes con los niños y niñas, convirtiéndose en multiplicadores de las comprensiones alcanzadas y contribuyendo así en la forma en cómo se aproxima a su cotidianidad por medio de la ciencia. En este sentido se estableció una estrecha relación con la comunidad y con las dinámicas de la escuela, en la medida que se consiguió entretener estas dos formas de ver el mundo: la que representa la socialización primaria de la comunidad campesina y la que porta la escuela.

De igual forma, la imagen de ciencia de los estudiantes se vio transformada, en la medida en que las actividades del proyecto permitieron evidenciar la ciencia como un proceso dinámico y activo en el cual los estudiantes lideraron su propio aprendizaje e interactuaron de distinta manera con su medio ambiente a través de la ciencia. Esto permitió que los estudiantes del aula multigrado asumieran un rol protagónico mediante el intercambio de saberes con sus compañeros, profesores de otros cursos y miembros de la comunidad en general. Esta actividad contribuyó significativamente en la apropiación del

proyecto por parte de los estudiantes, quienes durante todo el trayecto de la implementación, sintieron ser pequeños investigadores en su escuela.

Para finalizar, la realización de esta propuesta investigativa permitió identificar la incidencia que tiene la construcción de proyectos pedagógicos en la ruralidad, considerando que es una estrategia prioritaria en el trabajo de aula en la primaria y en especial en la ruralidad, ya que logran articular las diferentes áreas del conocimiento que se abordan en la escuela y a los distintos miembros de la comunidad. De igual forma está centrado en la formación del licenciado como investigador, considerando al maestro como aquel que a través de la práctica educativa aprende a resolver problemas de la escuela por la vía de la investigación colectiva, donde no se puede observar como objetos de estudio a los actores sociales, pues en el proceso de investigación todos los participantes son reconocidos como sujetos en donde la interacción sólo es posible en un proceso de conocimiento intersubjetivo. Así como le permite el reconocimiento de las explicaciones que construyen los niños sobre el mundo natural y sobre las reflexiones críticas que estructuran por medio del aprendizaje de las ciencias naturales.

Para finalizar, se permitió evidenciar las potencialidades del maestro en formación como investigador, considerando al maestro como aquel que a través de la práctica educativa aprende a resolver problemas de la escuela por la vía de la investigación. Donde el docente es un agente transformador en la sociedad, donde logra entretener mundos diversos por medio de la práctica, donde consigue enseñar el contenido cultural y cognoscitivo de otros mundos, donde es agente de interculturación que se convierte en un actor fundamental en la generación de valores en la sociedad.

## **VI. BIBLIOGRAFIA**

- Archivo Pedagógico de Colombia. [Voces del Magisterio – Historias con futuro]. (2011, 06 06). El espíritu de la educación infantil Valle de Tenza [Archivo Pedagógico de Colombia], Proyecto de la Universidad Pedagógica Nacional de abrir un Centro Regional de Educación Rural en el Valle de Tenza. Recuperado de <http://archivo.pedagogica.edu.co/index.php/videos-2014?task=popular&id=60&type=raw&layout=simple&start=54>
- Ayala Camargo, (2012) Observación y descripción de la caída de los cuerpos por medio del trabajo experimental en la educación media rural. Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá D.C., Colombia.
- Bautista G., Rodríguez L. (1996). La Ciencia Como Un Actividad de –construcción de Explicaciones. Física Y Cultura: Cuadernos Sobre Historia Y Enseñanza De Las Ciencia, Universidad Pedagógica Nacional, N° 2, 1996. Pág. 67.
- Boix R., Montero C., (2006); Acceso Y Permanencia A La Escuela – Básica, Primaria En El Entorno Rural. Estudio tema América Latina y Europa. Coordinación: Fundación Iberoamericana para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Pág. 9-21.
- Bungue M., (1968). La ciencia, su método y filosofía. Orión Editores Ltda. Santafé de Bogotá, D.C. Colombia. Página 9.
- Calderon J. y López D.; (Sin año). Publicación Anual - N° 1 ISSN: 2347-016X Título de la publicación: I Encuentro hacia una Pedagogía Emancipatoria en Nuestra América Directores de la publicación: Pablo Imen, Pablo Frisch, Natalia Stoppani Título del artículo: “Orlando Fals Borda y la investigación acción participativa: aportes en el proceso de formación para la transformación”. Autor/es del artículo: Javier Calderón y Diana López Cardona. Pág. 5. Recopilado de: <https://pedagogiaemancipatoria.files.wordpress.com/2014/04/pedagogc3adas-eman-lc3b3pez-cardona-y-calderc3b3n.pdf>
- Fals Borda, (1987). De la realidad a la utopía: una incursión por la vida y la obra de Orlando Fals Borda. Espacio Abierto [online]. 2008, vol.17, n.4 [citado 2015-07-24], pp. 569-594. Pág. 4. Disponible en: [http://www2.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1315-00062008000400002&lng=pt&nrm=i](http://www2.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-00062008000400002&lng=pt&nrm=i)
- Fals Borda y Rodríguez C. (1987) Investigación Participativa. Montevideo: La Banda Oriental.

- FAO, (2004), Educación para la población rural en Brasil, Chile, Colombia, Honduras, México, Paraguay y Perú. Proyecto fao-unesco-dgcs/italia.cide-reduc. Recopilado de <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/009/y5517s/y5517s00.pdf>
- FAO, (2004), Educación para la población rural en Brasil, Chile, Colombia, Honduras, México, Paraguay y Perú. Proyecto fao-unesco-dgcs/italia.cide-reduc. Página 9-11-12-42. Recopilado de <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/009/y5517s/y5517s00.pdf>
- Forero Y., (2013). El Rol del Docente en la Gestión Educativa de las Escuela Rurales Multigrado. Universidad Pedagógica Nacional Facultad de Educación, Departamento de Posgrado Maestría En Educación Bogotá, 2013, N° de pág. 34.
- Forero Y., (2013). El Rol del Docente en la Gestión Educativa de las Escuela Rurales Multigrado. Universidad Pedagógica Nacional Facultad de Educación, Departamento de Posgrado Maestría En Educación Bogotá, 2013, N° de pág. 33.
- Garzón J., (2006), Aula de agua: Una experiencia de educativa ambiental con docentes de básica primaria. Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá D.C., Colombia.
- Hernández G., Moreno S., Serrato N., (2013), Juncos: Una estrategia didáctica para el fortalecimiento de la argumentación científica en la escuela rural, a propósito de la contaminación del humedal La Florida. Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá D.C., Colombia.
- Hertz H, (sin año) Los Principios De La Mecánica. La traducción se realizó a partir del original en inglés por arte de María Cecilia Gramajo, Clara Inés Chaparro y Juan Carlos Orozco en el marco del seminario sobre Tópicos de Mecánica Clásica de la Maestría en Docencia de la Física de la Universidad Pedagógica Nacional. Pág. 7.
- Hessen J. (sin año). Teoría del conocimiento. Traducción de José Gaos; Instituto Latinoamericano de Ciencia y Artes (ILCA). Página 10. Recopilado de: <https://gnoseologia1.files.wordpress.com/2011/03/teoria-del-conocimiento1.pdf>
- Molina J., Ramirez J. (2014). Procesos Básicos Del Pensamiento Científico, Según Los Lineamientos De Ciencias Naturales Del Ministerio De Educación Nacional En Estudiantes De Básica Primaria. Universidad Del Tolima Facultad De Ciencias De La Educación Maestría En Educación Ibagué – Tolima 2014. Página 66.
- Ministerio de Educación Nacional, Fondo de Fomento a la Educación Media. (MEN, Articulación de la Educación Media con la Superior y la Educación para el trabajo, 2010). Recopilado de: [http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-287836\\_archivo\\_pdf.pdf](http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-287836_archivo_pdf.pdf)

Ordoñez, SJ, (2007), Pontificia Universidad Javeriana. Facultad de Estudios Ambientales y rurales, Educación y neoliberalismo. el caso de la educación básica rural en Colombia (1990-2002) trabajo de grado.

Palacio L., (sin año), Artículo titulado Minería acaba último gran humedal de la Sabana de Bogotá, publicado por Unimedios en UN periódico revista de la Universidad Nacional, sección de Medio Ambiente.

Pérez A., (2012), La integración de la gestión de riesgos en la gestión del desarrollo local desde la perspectiva de la vulnerabilidad ambiental en los territorios, DELOS: Desarrollo Local Sostenible, Vol 5, N° 13. Recopilado de:  
<http://www.eumed.net/rev/delos/13/apf.html>.

Parra Sandoval R., (1987), La escuela rural en Colombia. Proyecto principal de Educación: En América Latina y el Caribe. BOLETIN 14. Santiago, Chile, pág. 12 y 17.

Rodríguez, 2005 cita a Hernández (2005). Competencias científicas. Foro Educativo Nacional, pág. 32.

Rodríguez, Sánchez & Armenta, (2007) Hacia una mejor educación rural: impacto de un programa de intervención a las escuelas en Colombia. Documento cede, issn 1657-7191. Universidad de los Andes.

Secretaria de educación de Antioquia, (2013). Los Proyectos Pedagógicos Una Estrategia De Formación. Programa avalado por la Secretaria de Educación de Antioquia, según Resolución No. 113256. Recopilado de:  
<http://www.usbmed.edu.co/index.php/programas/educacion-continua?layout=edit&id=419>

UNESCO- FAO, (2004) Santiago de Chile, Informe de la República Argentina, Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología. Seminario “educación de la población rural en América Latina: alimentación y educación para todos”.

## VII. ANEXOS

### Anexo A:

Tabla 12: Construida a partir de los elementos de diagnóstico del documento FAO, 2014: la realidad inequitativa de la educación para la población rural en los países analizados (síntesis de los principales aspectos relevados por los estados del arte).

BRASIL
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un primer aspecto negativamente relevante de la educación, es el bajo nivel de asistencia de los jóvenes a la escuela y el fuerte atraso escolar de gran parte de quienes asisten al sistema educativo. El factor que debe levantar mayor alarma es el atraso escolar.</li> <li>• La calidad de la educación, analizada a partir de los logros de aprendizaje, muestra también diferencias notables al observar globalmente los datos de Brasil comparando los sectores urbanos y rurales.</li> <li>• Otro punto relevante en cuanto a la escuela rural en este país, se asocia al predominante factor de escuelas multiseriadas (varios grados en una misma aula) para el sector rural de Brasil; Según este informe, dentro de estas escuelas, su mayoría son uncodocentes.</li> <li>• Por otro lado, basta decir que es crítico la situación de la escuela rural, puesto que habitan en condiciones de inequidad y desigualdad en relación a las urbanas</li> <li>• El estudio entrega información importante para dar cuenta de la inequidad urbanorural en lo que respecta a los profesores.</li> <li>• Al mismo tiempo se indica que los docentes del sector rural reciben salarios equivalentes a la mitad de monto que reciben sus colegas del sector urbano.</li> </ul>
CHILE
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es importante considerar que si bien la tasa de pobreza rural es mayor que la urbana (23.8% vs. 20.1%), las diferencias porcentuales entre ambos niveles de pobreza no tienen la distancia radical que se da en los restantes países analizados.</li> <li>• En el campo de la educación básica (primaria) para la población rural en los indicadores de desempeño educativo (cobertura y logros de aprendizaje, principalmente) inferiores a los promedios nacionales, lo que se agrava particularmente en las zonas con concentración indígena.</li> <li>• Presenta una especificidad problemática educativa a partir de lo propio de la cultura rural; desde los orígenes del sistema educativo nacional, ha existido históricamente una homogeneidad de propuesta que no recoge lo propio del mundo y de la cultura rural.</li> <li>• El estudio da cuenta de las tasas de analfabetismo, las que son muy bajas en el sector urbano (2.6%) y pronunciadas (12.2%) en el sector rural.</li> <li>• La mayor parte de la educación para la población rural está compuesta por escuelas incompletas que llegan a 6° grado con uno, dos y hasta tres profesores por escuela quienes, según el informe, por lo general no poseen una formación específica para desempeñarse en tal realidad.</li> </ul>
PERÚ
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La población rural está altamente dispersa en el país: un 89% vive en comunidades de menos de 500 habitantes, lo que genera problemas y costos singulares para la provisión del servicio educativo.</li> <li>• El 70% de los analfabetos peruanos se encuentra en el sector rural.</li> <li>• La pobreza es una característica central de la población rural peruana ya que afecta al 78.4% de esta población, siendo el 51% extremadamente pobres.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los niveles de educabilidad de los niños rurales se ven perjudicados también, por las tareas que deben desempeñar como parte de su labor en el campo y por los generalmente largos trayectos que debe recorrer a las escuelas</li> <li>• La educación para la población rural es predominantemente (9 de cada 10 escuelas) unidocente y multigrado, lo que también levanta preguntas tanto sobre la posibilidad de producir calidad educativa en tal contexto y sobre la formación de los docentes para actuar con efectividad en esta modalidad pedagógica.</li> <li>• En términos de eficiencia interna del sistema educativo se observa también una fuerte diferencia urbano-rural puesto que en el primero de estos sectores sólo el 5% de los alumnos se retira en primaria, mientras que en el sector rural esta cifra alcanza al 11.1%.</li> </ul>
COLOMBIA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• En las últimas décadas la población rural colombiana ha crecido ligeramente en términos absolutos y ha disminuido de forma notoria en términos proporcionales. En efecto, actualmente esta población alcanza a 12.5 millones de personas que representan el 28% de la población total del país. En 1985 la población rural era un 36% del total nacional.</li> <li>• Respecto de este tema hay que hacer notar que, sorprendentemente, el estudio de UNESCO “muestra que la educación rural en Colombia presenta, después de Cuba, los mejores resultados del área de matemáticas en los grados de tercero y cuarto de primaria, e incluso en matemáticas (tanto en tercer como en cuarto grado) y en lenguaje en tercer grado supera a los resultados urbanos”. Resultados similares para la zona rural se obtienen a partir de la prueba SABER.</li> <li>• En el ámbito de políticas hacia las escuelas rurales, los años 90 están marcados por la descentralización de competencias educativas, el fortalecimiento del programa Escuela Nueva y la oferta de un portafolio de servicios educativos en el sector rural.</li> <li>• Los mayores logros de aprendizaje en las zonas rurales en comparación con las urbanas y de acuerdo a tales mediciones, se concluye que la educación para la población rural colombiana está entre las mejores de América Latina.</li> <li>• La eficiencia interna del sistema educativo colombiano es mucho menor en las zonas rurales que en las urbanas.</li> </ul>
MÉXICO
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ha habido un creciente aumento de localidades rurales en México en las últimas décadas.</li> <li>• En el sector rural, y en la franja de niños de entre 12 a 14 años, el 76.1% eran trabajadores sin pago. El informe da cuenta de una fuerte carencia de estudios sobre la relación entre trabajo y escuela, lo que imposibilita tener una visión clara de la realidad escolar.</li> <li>• El tema de la dispersión de la población... obliga a generar estrategias novedosas para proveer el servicio educativo sobre todo en los sectores aislados del país. En esta línea el estudio da cuenta de innovaciones importantes durante los años 90 en torno a la educación para la población rural e indígena.</li> <li>• El texto reconoce también una importante influencia de los acuerdos y declaraciones internacionales de los años 90 (particularmente Jomtiem) en la modificación de aspectos importantes de la política hacia los sectores rurales e indígenas en México.</li> </ul>
HONDURAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La población rural constituye un 54.4% del total del país. Para todos los efectos de los aumentos de matrícula que se exponen en los puntos siguientes es necesario tener en cuenta que el crecimiento poblacional promedio anual en las últimas décadas ha sido de 2.6%, uno de los más altos de América Latina.</li> <li>• La mitad de la matrícula de primaria en Honduras es rural. En este sector la mayor parte de las escuelas tienen menos de 150 alumnos y son atendidas por uno o dos maestros.</li> <li>• En el ámbito de la educación primaria la matrícula está concentrada 60% en el área rural.</li> <li>• Honduras las diferencias entre los niveles de escolaridad urbana y rural son notables, aunque importantes también han sido los avances en la última década.</li> </ul>

- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• En cuanto a rendimiento académico comparado, los estudiantes del área rural muestran un desempeño menor que los urbanos.</li><li>• La educación media o secundaria es tal vez el escenario educativo en el cual se manifiesta con más fuerza la inequidad educativa urbana-rural en Honduras</li></ul> |
|--|

PARAGUAY
----------

- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• La realidad social paraguaya da cuenta, en primer lugar, de un país con un grado importante de movilidad espacial de su población, al mismo tiempo que se inserta en un contexto en el cual predomina la cultura rural y tradicional.</li><li>• El predominio de una población extraordinariamente joven dentro del contexto sudamericano.</li><li>• La existencia de dos lenguas dominantes dentro del territorio, el español y el guaraní, además de una cantidad no despreciable de otras lenguas habladas por grupos minoritarios.</li><li>• El país debe ser caracterizado como una sociedad multiétnica, multicultural e incluso multilingüe.</li><li>• La mención de Paraguay como sociedad tradicional es señalada en el informe como un hecho con impacto educativo puesto que, por ejemplo, se menciona una investigación en la cual una importante cantidad de los entrevistados señala que el mejor lugar para un niño es la casa y que la mejor persona para educarlo es la madre, todo esto en relación a la baja matrícula y demanda de educación inicial en los sectores rurales.</li></ul> |
|---|

Anexo B:



**UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL**  
 Facultad de Ciencia y Tecnología  
 Licenciatura en Física  
**INSTITUCIÓN EDUCATIVA LA MERCED –**  
**SEDE LOS PUENTES**  
 PROYECTO PEDAGOGICO: CIENCIA, ESCUELA  
 RURAL Y COMUNIDAD  
**Encuesta: Padres de Familia**



Respetado padre/madre de familia, el día de hoy queremos solicitarle amablemente su participación dentro del Proyecto Pedagógico contestando la encuesta que aparece a continuación; ya que consideramos importante conocer su opinión al respecto como miembro de la comunidad educativa de la institución educativa La Merced, Los Puentes.

**MARQUE SUS RESPUESTAS CON UNA “X”**

1. ¿Quién va responder la encuesta?: Padre \_\_\_ Madre \_\_\_ Otro: \_\_\_\_\_ Edad \_\_\_ Estrato: \_\_\_\_\_
2. Escriba la región y ciudad de nacimiento: \_\_\_\_\_
3. ¿Dónde vive actualmente? Departamento: \_\_\_\_\_ Ciudad: \_\_\_\_\_  
Barrio \_\_\_\_\_ y/o Vereda: \_\_\_\_\_
4. Su hogar queda enmarcado bajo las características de:

Una casa pre-fabricada		Un Apartamento	
Una casa de dos pisos o más		Una Finca	
Una casa de madera		¿Otro?, ¿Cuál?:	

5. ¿Cuánto tiempo gasta de la casa al colegio?: \_\_\_\_\_ horas \_\_\_\_\_ minutos
6. ¿Qué medio utiliza con más frecuencia sus hijos para asistir a clase?:

Carro		Caballo		Bicicleta	
Camioneta		Patines		Ruta escolar	
Transporte Urbano		Caminando		¿Otra?, Cuál:	

7. Marque con una X lo que hacen sus hijos en la jornada en la que no van al colegio.

Oficio		Ver Televisión		Dormir	
Deporte		Usar el computador		Leer	
Salir a pasear		Salir con amigos		¿Otra?, Cuál:	

8. ¿En qué actividad laboral se desempeña?

Empleado calificado		Servicios varios		Comerciante		Desempleado		Oficios hogar	
Obrero		Micro-empresario		Profesional		Empleado Normal		Trabaja en la comunidad	

Si trabaja en la comunidad cercana a la I. E. La Merced, sede Los Puentes, explique en que por favor:

9. ¿Cómo es su salud? Buena \_\_\_ Mala \_\_\_ Regular \_\_\_ ¿Se ha enfermado? \_\_\_ ¿De qué?

10. ¿Cree usted, que los problemas de salud suyos y de su hogar pueden estar relacionados con algún tipo de contaminación presente en su comunidad? Si su respuesta es sí, diga cuál cree usted:

11. ¿Cuándo se enferma que hace con mayor frecuencia?

Va al médico		Usa plantas medicinales	
Toma remedios caseros		Compra algo en la droguería	

11. ¿Sabe si alguna vez en la historia de su familia se enmarca dentro de algún tipo de comunidad indígena? Sí: \_\_\_ No: \_\_\_ ¿Pertenece algún tipo de comunidad en general? \_\_\_\_\_

12. Le llama la atención participar en proyectos que tengan relación con el mejoramiento del medio ambiente.

**Proyecto pedagógico: Ciencia, escuela rural y comunidad. 64**

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

**13.** Si el colegio realizará actividades relacionadas con el medio ambiente en cual le gustaría participar:

Huerta Escolar	Prevención de desastres	Reciclaje Escolar	Cuidado de una especie en extinción	Menos ruido en mi escuela
Periódico Escolar	Contaminación ambiental	Feria de la Ciencia	Salvemos el Humedal Laguna la Herrera	Análisis del agua contaminada
Obras de teatro	Promover habilidades de pensamiento crítico	Emisora ambiental	Divulgación en Mosquera sobre la realidad ambiental de mi escuela	Presentación de aula multigrado: Casa de la cultura

**14.** ¿Conoce alguna zona de importancia ambiental en la localidad? Si\_\_ No\_\_

**15.** ¿Cómo se llama esta Zona? \_\_\_\_\_

**16.** ¿Sabe usted que problemáticas presenta su comunidad? \_\_\_\_\_

**17.** ¿Ha trabajado alguna vez en algún tema ambiental dentro de su comunidad?  
¿Cuál? \_\_\_\_\_

**18.** ¿Sabía usted que en la Institución Educativa La Merced, sede Los Puentes se llevan a cabo actividades ambientales? Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

¿Ha participado o le gustaría participar en alguna? ¿Cuál? ¿Por qué? \_\_\_\_\_

**19.** ¿Conoce algo respecto a los proyectos ambientales escolares (PRAE)? Si es así, que sabe al respecto? \_\_\_\_\_

**20.** ¿Cree usted que la ciencia contribuye a entender mejor los aspectos de tipo ambiental de la comunidad Los Puentes? Si es así, ¿Contribuiría con su participación dentro del mismo para que se lleve a cabo? \_\_\_\_\_

**21.** En el siguiente listado se presentan problemas que pueden afectar a su comunidad. Y que pueden o no ocurrir en su casa o en el colegio Califique con un número de 0 al 3 estos problemas así:

<p>0 Si nunca se presenta el problema o situación.                  1 Si el problema o situación es poco frecuente                  2 Si el problema o situación es frecuente                  3 Si el problema o situación es muy frecuente.</p>		
<b>PROBLEMA</b>	<b>CASA</b>	<b>COLEGIO</b>
Aglomeración de personas, en espacios reducidos, Hacinamiento.		
Dificultades en el desplazamiento, por deficiencias en la planta física.		
Remoción en masa y Amenaza de sismo.		
Falta de recursos físicos de emergencias.		
Mal uso del recurso hídrico.		
Insuficiencia en la disponibilidad de zonas verdes y espacios recreativos		
Falta de hábitos de conservación y respeto por el medio ambiente.		
Presencia de roedores por Manejo inadecuado de residuos sólidos.		
Contaminación de ambientes acuáticos		
Vertimiento de aguas negras.		
Contaminación del aire.		
Manejo inadecuado de las plantas		
Falta de prácticas ecológicas		
¿Otro?: Cuál:		



UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
 Facultad de Ciencia y Tecnología  
 Licenciatura en Física  
 INSTITUCIÓN EDUCATIVA LA MERDEC –  
 SEDE LOS PUENTES  
 PROYECTO PEDAGOGICO: CIENCIA, ESCUELA  
 RURAL Y COMUNIDAD  
 Encuesta: Docentes:



Respetado(a) docente, el día de hoy queremos solicitarle amablemente su participación dentro del *Proyecto Pedagógico*, contestando la encuesta que aparece a continuación; ya que consideramos importante conocer su opinión al respecto como miembro de la comunidad educativa de la institución educativa La Merced, sede Los Puentes.

**MARQUE SUS RESPUESTAS CON UNA "X"**

1. Hombre \_\_\_ mujer \_\_\_ Edad \_\_\_ Estrato: \_\_\_

2. ¿Dónde vive? Departamento: \_\_\_ Ciudad: \_\_\_ Barrio y/o Vereda: \_\_\_

3. Escriba la región y ciudad de nacimiento: \_\_\_\_\_

4. En qué área se desempeña:

Humanidades		Sociales		Ciencias Naturales	
Integrada		Matemáticas		¿Otra? Cuál:	

5. ¿Cuánto tiempo gasta en llegar al colegio desde su casa? \_\_\_\_\_ horas, \_\_\_\_\_ minutos

6. ¿Qué medio utiliza con más frecuencia para asistir a la escuela?:

Carro		Caballo		Bicicleta	
Camioneta		Patines		Ruta escolar	
Transporte Urbano		Caminando		¿Otra?, Cuál:	

7. ¿Qué hace en la jornada en la que no asiste al colegio?

Oficio		Ver Televisión		Dormir	
Deporte		Usar el computador		Leer	
Salir a pasear		Salir con amigos		¿Otro trabajo?, ¿Cuál?:	

8. ¿Cómo es su salud? Buena \_\_\_ Mala \_\_\_ Regular \_\_\_ ¿Se ha enfermado? Si: \_\_\_ ¿De qué? \_\_\_\_\_

9. ¿Cree usted, que los problemas de salud suyos pueden estar relacionados con algún tipo de contaminación presente en su comunidad? Si su respuesta es sí, diga cuál cree usted: \_\_\_\_\_

10. ¿Cuándo se enferma que hace con mayor frecuencia?

Va al médico		Usa plantas medicinales	
Toma remedios caseros		Compra algo en la droguería	

10. Le llama la atención participar en proyectos que tengan relación con el mejoramiento del medio ambiente. Si \_\_\_ No \_\_\_

11. Si el colegio realizará actividades relacionadas con el medio ambiente en cual le gustaría participar:

Huerta Escolar		Prevención de desastres		Reciclaje Escolar		Cuidado de una especie en extinción		Menos ruido en mi escuela
Periódico Escolar		Contaminación ambiental		Feria de la Ciencia		Salvemos el Humedal Laguna la Herrera		Análisis del agua contaminada
Obras de teatro		Promover habilidades de pensamiento crítico		Emisora ambiental		Divulgación en Mosquera sobre la realidad ambiental de mi escuela		Presentación de aula multigrado: Casa de la cultura

12. ¿Conoce alguna zona de importancia ambiental en la localidad? Si \_\_\_ No \_\_\_

13. ¿Cómo se llama esta Zona? \_\_\_\_\_

14. ¿Sabe usted que problemáticas presenta su \_\_\_\_\_

comunidad? \_\_\_\_\_

15. ¿Sabe usted cuál es la principal problemática ambiental de su localidad? Si no lo sabe, ¿Cuál cree que es? \_\_\_\_\_

16. ¿Ha trabajado alguna vez en algún tema ambiental dentro de su comunidad? ¿Cuál? \_\_\_\_\_

17. ¿Sabía usted que en la Institución Educativa La Merced, sede Los Puentes se llevan a cabo actividades ambientales? Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

18. ¿Ha participado o le gustaría participar en alguna? ¿Cuál? ¿Por qué? \_\_\_\_\_

19. ¿Conoce algo respecto a los proyectos ambientales escolares (PRAE)? Si es así, que sabe al respecto? \_\_\_\_\_

20. En el siguiente listado se presentan problemas que pueden afectar a su comunidad. Y que pueden o no ocurrir en su casa o colegio Califique con un número de 0 al 3 estos problemas así:

0 Si nunca se presenta el problema o situación. 1 Si el problema o situación es poco frecuente 2 Si el problema o situación es frecuente 3 Si el problema o situación es muy frecuente.		
PROBLEMA	CASA	COLEGIO
Aglomeración de personas, en espacios reducidos, Hacinamiento.		
Dificultades en el desplazamiento, por deficiencias en la planta física.		
Remoción en masa y Amenaza de sismo.		
Falta señalización clara.		
Mal uso del recurso hídrico.		
Insuficiencia en la disponibilidad de zonas verdes y espacios recreativos		
Falta de hábitos de conservación y respeto por el medio ambiente.		
Presencia de roedores por Manejo inadecuado de residuos sólidos.		
Contaminación de ambientes acuáticos		
Vertimiento de aguas negras.		
Contaminación del aire.		
Manejo inadecuado de las plantas		
Falta de prácticas ecológicas		

**¡Gracias por su colaboración!**



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL  
 Facultad de Ciencia y Tecnología  
 Licenciatura en Física  
 INSTITUCIÓN EDUCATIVA LA MERDEC –  
 SEDE LOS PUENTES  
 PROYECTO PEDAGÓGICO: CIENCIA, ESCUELA  
 RURAL Y COMUNIDAD  
 Encuesta: Estudiantes



Respetado(a) estudiante, el día de hoy queremos solicitarle amablemente su participación dentro del *Proyecto Pedagógico*, contestando la encuesta que aparece a continuación; ya que consideramos importante conocer su opinión al respecto como miembro de la comunidad educativa de la institución educativa La Merced, sede Los Puentes.

**MARQUE SUS RESPUESTAS CON UNA “X”**

1. Hombre \_\_\_ mujer \_\_\_ edad \_\_\_ Curso: \_\_\_\_\_ Estrato: \_\_\_\_\_

2. ¿Tiene hermanos que conviven con usted? Sí: \_\_\_\_\_ No: \_\_\_\_\_  
 Número de hermanos: \_\_\_\_\_ Número de hermanas: \_\_\_\_\_

3. Escriba la región y ciudad de nacimiento: \_\_\_\_\_

4. ¿Dónde vive actualmente? Departamento: \_\_\_\_\_ Ciudad: \_\_\_\_\_  
 Barrio y/o Vereda: \_\_\_\_\_

5. Su hogar queda enmarcado bajo las características de:

Una casa pre-fabricada		Un Apartamento	
Una casa de dos pisos o más		Una Finca	
Una casa de madera		¿Otro?, ¿Cuál?:	

6. ¿Cuánto tiempo gasta de la casa al colegio?: \_\_\_\_\_ horas \_\_\_\_\_ minutos

7. ¿Qué medio utiliza con más frecuencia para asistir a clase?:

Carro		Caballo		Bicicleta	
Camioneta		Patines		Ruta escolar	
Transporte Urbano		Caminando		¿Otra?, Cuál:	

8. Marque con una X lo que hace cuando no tiene que asistir al colegio.

Oficio		Ver Televisión		Dormir	
Deporte		Usar el computador		Leer	
Salir a pasear		Salir con amigos		¿Otra?, Cuál:	

9. ¿Qué alimentos consume en su hogar?

Desayuno		Comida	
Almuerzo		Refrigerios	

10. Coloque en las casillas vacías el número aproximado de veces que comen en una semana cada uno de estos alimentos:

Pollo		Fruta		Arroz		Plátano	
Carne		Leche		Pasta		Yuca	
Verduras		Huevos		Papas		Granos	

11. ¿Con que personas vive?:

Padre		Abuela		Hermanos	
Madre		Abuelo		Otros familiares	
Tíos		Primos		¿Otro?, ¿Cuál?:	

12. ¿Practica algún deporte? Sí \_\_\_ No \_\_\_ ¿Cuál?: \_\_\_\_\_

13. ¿Tiene animales en la casa? Sí \_\_\_ No \_\_\_ ¿Cuáles?: \_\_\_\_\_

14. ¿Cuida a su mascota? SI \_\_\_ No \_\_\_ ¿por qué? \_\_\_\_\_

15. ¿Cómo es su salud? Buena \_\_\_ Mala \_\_\_ Regular \_\_\_ ¿se ha enfermado? \_\_\_ ¿De qué? \_\_\_\_\_

16. ¿Cuándo se enferma que hace generalmente?

Va al médico		Usa plantas medicinales	
--------------	--	-------------------------	--

**Proyecto pedagógico: Ciencia, escuela rural y comunidad. 68**

Toma remedios caseros		Compra algo en la droguería	
-----------------------	--	-----------------------------	--

17. ¿Cree usted, que los problemas de salud suyos y de su hogar pueden estar relacionados con algún tipo de contaminación presente en su comunidad? Si su respuesta es sí, diga cuál cree usted:

\_\_\_\_\_

18. ¿Qué le gustaría que tuviera o se hiciera en su colegio?, marque las 2 opciones que más le interesan:

Más zonas verdes	Mayor seguridad	Menos olores feos
Menos ruido	Mejor comunicación	Huerta escolar
Menos polvo	Periódico escolar	¿Otro?, ¿Cuál?

19. Le llama la atención participar en proyectos que tengan relación con el mejoramiento del medio ambiente.  
Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

20. Indique tres que más le agraden:

Huerta Escolar	Prevención de desastres	Reciclaje Escolar	Cuidado de una especie en extinción	Menos ruido en mi escuela
Periódico Escolar	Contaminación ambiental	Feria de la Ciencia	Salvemos el Humedal Laguna la Herrera	Análisis del agua contaminada
Comité Académico Estudiantil	Promover habilidades de pensamiento crítico	Emisora ambiental	Divulgación en Mosquera sobre la realidad ambiental de mi escuela	Presentación de obras de teatro Casa de la cultura

21. ¿Conoce alguna zona de importancia ambiental en la localidad? Si\_\_ No\_\_

22. ¿Cómo se llama esta Zona?

\_\_\_\_\_

23. ¿Sabe usted cuál es la principal problemática ambiental de su localidad? Si no lo sabe, ¿Cuál cree que es?

\_\_\_\_\_

24. ¿Ha trabajado alguna vez en algún tema ambiental dentro de su comunidad? ¿Cuál?

\_\_\_\_\_

25. ¿Sabía usted que en la Institución Educativa La Merced, sede Los Puentes se llevan a cabo actividades ambientales? Sí\_\_ No\_\_

26. ¿Ha participado o le gustaría participar en alguna? ¿Cuál? ¿Por qué?

\_\_\_\_\_

27. ¿Conoce algo respecto a los proyectos ambientales escolares (PRAE)? Si es así, que sabe al respecto?

\_\_\_\_\_

28. ¿Cree usted que la ciencia contribuye a entender mejor los aspectos de tipo ambiental de la comunidad Los Puentes? Si es así, ¿Contribuiría con su participación dentro del mismo para que se lleve a cabo?

29. En el siguiente listado se presentan problemas que pueden afectar a su comunidad. Y que pueden o no ocurrir en su casa o en el colegio Califique con un número de 0 al 3 estos problemas así:

<p>0 Si nunca se presenta el problema o situación.</p> <p>1 Si el problema o situación es poco frecuente</p> <p>2 Si el problema o situación es frecuente</p> <p>3 Si el problema o situación es muy frecuente.</p>		
<b>PROBLEMA</b>	<b>CASA</b>	<b>COLEGIO</b>
Aglomeración de personas, en espacios reducidos, Hacinamiento.		
Dificultades en el desplazamiento, por deficiencias en la planta física.		
Remoción en masa y Amenaza de sismo.		
Falta señalización clara.		
Falta de recursos físicos de emergencias.		

*Proyecto pedagógico: Ciencia, escuela rural y comunidad. 69*

Falta capacitación en el manejo del fuego (extintores).		
Falta de capacitación en primeros auxilios y evacuación.		
Mal uso del recurso hídrico.		
Insuficiencia en la disponibilidad de zonas verdes y espacios recreativos		
Falta de hábitos de conservación y respeto por el medio ambiente.		
Presencia de roedores por Manejo inadecuado de residuos sólidos.		
Drogadicción e inseguridad		
Violencia intrafamiliar		
Contaminación de ambientes acuáticos		
Vertimiento de aguas negras.		
Contaminación del aire.		
Manejo inadecuado de las plantas		
Falta de respeto entre las personas		

**¡Gracias por su colaboración!**

Anexo C:

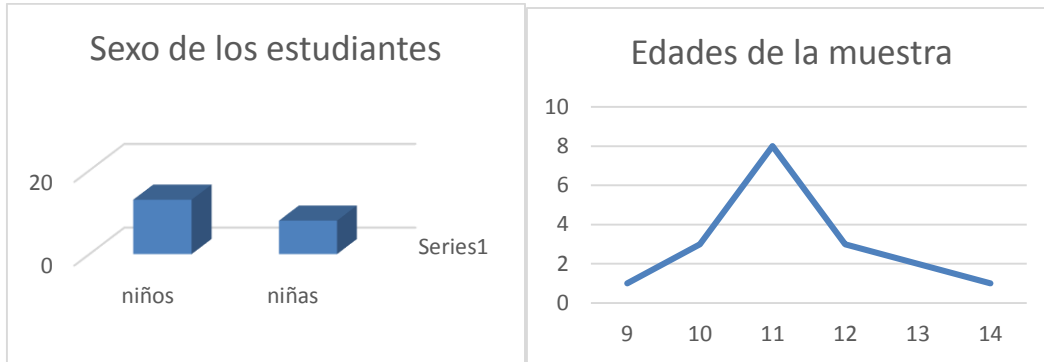


Figura VII-1: Edades y población masculina y femenina de la muestra de estudiantes encuetados del aula multigrado.

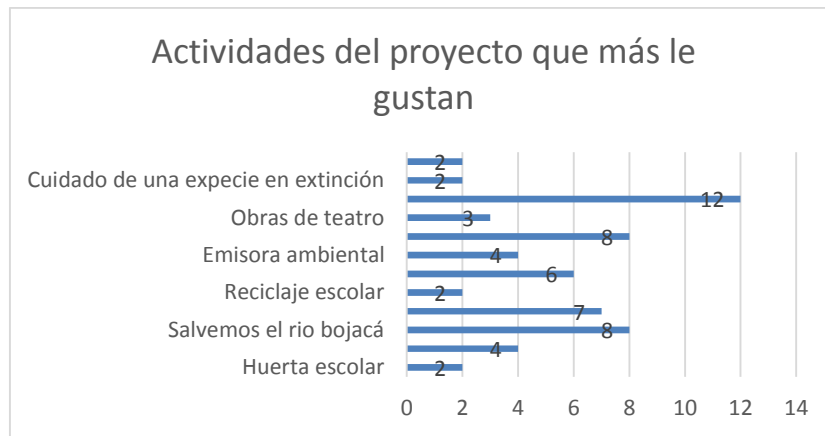


Figura VII-2: Actividades del proyecto que más le agradan a los estudiantes.

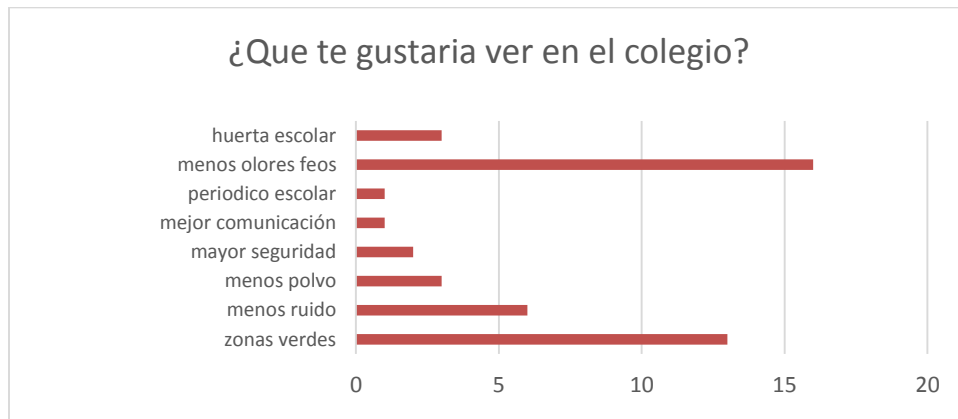
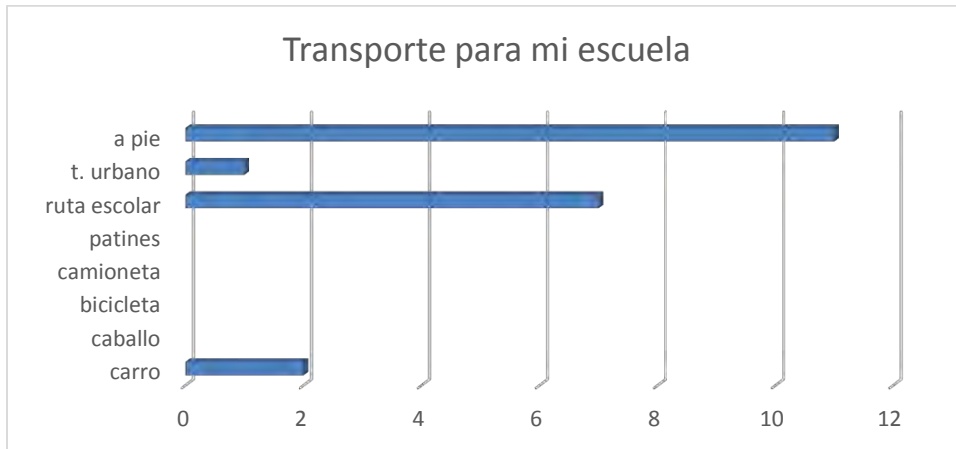


Figura VII-3: ¿Que te gustaría ver en tu escuela?



*Figure VII-4: Medio de transporte que utilizan los estudiantes del aula multigrado para llegar a la escuela.*

**ANEXO D:**



**PROYECTO PEDAGÓGICO: CIENCIA,  
ESCUELA RURAL Y COMUNIDAD  
(Individual)  
ORIENTACIÓN DEL TRABAJO DE CAMPO  
Grupo 1  
“DESTRUCTORES DE LA  
CONTAMINACIÓN SONORA”**



Mi nombre:	Para mi salida de campo necesito: <ul style="list-style-type: none"><li>• Hojas de block.</li><li>• Colores, lápiz y crayones.</li><li>• Lupa</li><li>• Recipiente y guantes</li></ul>
Mi grado:	
Qué fecha es hoy:	
Qué hora es:	

1. ¿Qué relación encuentras entre este lugar y tu problemática ambiental específica?:

2. Haciendo uso de tus sentidos, especialmente de tu oído responde en el cuadro

DESCRIPCIÓN (Con evidencias)	REFLEXIÓN
<ul style="list-style-type: none"><li>• ¿Qué sonidos existen en el lugar?</li></ul>	

<ul style="list-style-type: none"><li>• ¿Qué los genera?</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• ¿Consideras que son fuertes o suaves? Descríbelos</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• ¿Cómo afectan estos sonidos tu vida y la de tu comunidad?</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• ¿Qué otras cosas quiero decir de mi salida de campo?</li></ul>	

3. ¿Qué crees dice la ciencia frente a esta problemática ambiental?

--

4. Para saber un poco más frente a nuestra problemática, es importante que entrevistemos algunos miembros de nuestra comunidad (vecinos, padres, abuelos, familiares) sobre cómo era antes este lugar y sobre cómo se ha transformado.

ENTREVISTA

DIBUJO



**PROYECTO PEDAGÓGICO: CIENCIA, ESCUELA RURAL Y COMUNIDAD**  
(Individual)  
**ORIENTACIÓN DEL TRABAJO DE CAMPO**  
**Grupo 2**  
**“NO CONTAMINES EL AIRE”**



Mi nombre:	Para mi salida de campo necesito: <ul style="list-style-type: none"><li>• Hojas de block.</li><li>• Colores, lápiz y crayones.</li><li>• Lupa</li><li>• Recipiente y guantes</li></ul>
Mi grado:	
Qué fecha es hoy:	
Qué hora es:	

1. ¿Qué relación encuentras entre este lugar y tu problemática ambiental específica?:

2. Haciendo uso de tus sentidos, especialmente de tu olfato responde en el cuadro

DESCRIPCIÓN (Con evidencias)	REFLEXIÓN
<ul style="list-style-type: none"><li>• ¿Qué olores percibes del lugar?</li></ul>	

<ul style="list-style-type: none"><li>• ¿Qué los provoca?</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• ¿Consideras que son fuertes o suaves? Descríbelos</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• ¿Cómo afecta tu vida y la de tu comunidad?</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• ¿Qué otras cosas quiero decir de mi salida de campo?</li></ul>	

3. ¿Qué crees dice la ciencia frente a esta problemática ambiental?

--

4. Para saber un poco más frente a nuestra problemática, es importante que entrevistemos algunos miembros de nuestra comunidad (vecinos, padres, abuelos, familiares) sobre cómo era el olor antes de este lugar y sobre cómo se ha transformado.

ENTREVISTA

DIBUJO



**PROYECTO PEDAGÓGICO: CIENCIA, ESCUELA  
RURAL Y COMUNIDAD  
(Individual)  
ORIENTACIÓN DEL TRABAJO DE CAMPO  
Grupo 3:  
*LOS GUARDIANES DEL RIO BOJACÁ***



Mi nombre:	Para mi salida de campo necesito: <ul style="list-style-type: none"><li>• Hojas de block.</li><li>• Colores, lápiz y crayones.</li><li>• Lupa</li><li>• Recipiente y guantes</li></ul>
Mi grado:	
Qué fecha es hoy:	
Qué hora es:	

1. ¿Qué relación encuentras entre este lugar y tu problemática ambiental específica?:

2. Haciendo uso de tus sentidos, especialmente de tus visión responde en el cuadro

DESCRIPCIÓN (Con evidencias)	REFLEXIÓN
<ul style="list-style-type: none"><li>• ¿Qué fuentes de agua evidencia? Indique el nombre de cada una de ellas</li></ul>	

<ul style="list-style-type: none"><li>• Describe brevemente las características</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• ¿Podrías beber de esta agua? Explica tu respuesta</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• ¿Cuáles crees tú que sean las causas de que el río Balsillas se encuentre en ese estado?</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• ¿Cómo afecta tu vida y la de tu comunidad?</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• ¿Qué otras cosas quiero decir de mi salida de campo?</li></ul>	

3. ¿Qué crees dice la ciencia frente a esta problemática ambiental?

--

4. Para saber un poco más frente a nuestra problemática, es importante que entrevistemos algunos miembros de nuestra comunidad (vecinos, padres, abuelos, familiares) sobre cómo era antes el río Bojacá y sobre cómo se ha transformado.

ENTREVISTA

DIBUJO



**PROYECTO PEDAGÓGICO: CIENCIA, ESCUELA  
RURAL Y COMUNIDAD**  
(Individual)  
**ORIENTACIÓN DEL TRABAJO DE CAMPO**  
**Grupo 4**  
**“CIENCIA MARAVILLOSA EN LA  
HERRERA, LA MÁS HERMOSA”**



Mi nombre:	Para mi salida de campo necesito: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hojas de block.</li> <li>• Colores, lápiz y crayones.</li> <li>• Lupa</li> <li>• Recipiente y guantes</li> </ul>
Mi grado:	
Qué fecha es hoy:	
Qué hora es:	

1. ¿Qué relación encuentras entre este lugar y tu problemática ambiental específica?

2. Haciendo uso de tus sentidos, especialmente de visión responde en el cuadro

DESCRIPCIÓN (Con evidencias)	REFLEXIÓN
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué fuentes de agua evidencia? Indique el nombre de cada una de ellas</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"><li>• Describe brevemente las características</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• ¿Podrías beber de esta agua? Explica tu respuesta</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• ¿Cuáles crees tú que sean las causas de que el humedal La Herrera se encuentre en ese estado?</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• ¿Cómo afecta tu vida y la de tu comunidad?</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• ¿Qué otras cosas quiero decir de mi salida de campo?</li></ul>	

3. ¿Qué crees dice la ciencia frente a esta problemática ambiental?

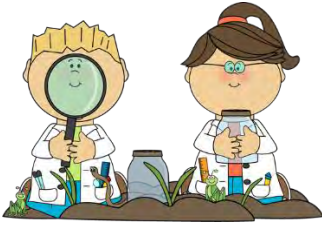
--

4. Para saber un poco más frente a nuestra problemática, es importante que entrevistemos algunos miembros de nuestra comunidad (vecinos, padres, abuelos, familiares) sobre cómo era antes el humedal Laguna La Herrera y sobre cómo se ha transformado.

ENTREVISTA

DIBUJO

Anexo E:



**PROYECTO PEDAGÓGICO: CIENCIA,  
ESCUELA RURAL Y COMUNIDAD**  
(Grupal)  
**ORIENTACIÓN DE TRABAJO  
EXPERIMENTAL**  
**“DESTRUCTORES DE LA CONTAMINACIÓN  
SONORA”**



**Objetivo:** Percibir que el sonido es producido por las vibraciones de un medio y que por medio de lectura de decibeles relacionar los sonidos de la comunidad con aspectos que afecten posiblemente la salud.

**PRIMERA ACTIVIDAD:**

Materiales necesario para realizar la actividad:

- ✓ Violón (hecho por el profe); Aparato de sonido; 10 cm de tubo PVC (20 mm); Papel de seda o celofán y Nailon

Que debo realizar en mi actividad:

1. Se hace vibrar una de las cuerdas del violón, cambiándola de su posición de equilibrio; presiona con el dedo sobre ella para incrementar las vibraciones, observa que sucede con el sonido. Explica a qué crees que se deba el sonido:

---

---

---

---

---



Diseño experimental

2. Aproximar el tubo de PVC modificado al aparato de sonido e identificar que sucede con el papel.

---

---

---

---

---



Diseño experimental

3. Ahora, se asegura una punta de la regla haciendo oscilar hacia arriba y abajo en el borde de una mesa. Explica que sucede con el sonido cuando la velocidad de las vibraciones aumenta.

---

---

---

---

---



**SEGUNDA ACTIVIDAD:**

Materiales necesito para realizar la actividad:

- ✓ Láminas de 30 cm \* 30 cm de distintos materiales: Madera Cartulina Ladrillo, icopor, Cartón, Plástico. Megáfono o caja de sonido. Medidor de decibeles.

Que debo realizar en mi actividad:

- 1 Enciendo el megáfono y ubico dentro de la casita una a una las distintas láminas de diferentes materiales y anoto en la tabla de la lectura del medidor de decibeles para cada caso.

FUENTE DE SONIDO	MATERIAL	LECTURA DECIBELES
MEGÁFONO	Madera	
	Cartulina	
	Ladrillo	
	Icopor	
	Cartón	
	Plástico	

- 2 Identifico que material utilizado disminuye la lectura en el medidor de decibeles y relaciono los resultados de tabla con los niveles de decibeles de fuentes comunes

*Niveles de decibeles de fuentes de sonido comunes<sup>21</sup>*

Decibeles	Fuentes de sonido	Efectos en la salud
0	Silencio	Ninguno
10	Respiración	Ninguno
20	Susurro	Ninguno
30	Sonido de fondo en un campo tranquilo	Ninguno
40	Sonido de fondo en bibliotecas o en una ciudad tranquila	Ninguno
50	Conversación relajada, actividad normal en las afueras de una ciudad	Ninguno
60	Sonidos en una oficina o en un restaurante con mucho movimiento, conversación en voz alta	Ninguno
70	Volumen de televisión, sonido del tráfico en una autopista estando a 15 metros (50 pies)	Ninguno; molestia para algunos
80	Ruido en una fábrica, de una procesadora o de un lavadero de autos estando a 6 metros (20 pies)	Posible daño auditivo luego de exposición prolongada
90	Ruido de máquina de cortar césped o de una moto estando a 7 metros (25 pies)	Probable daño auditivo luego de exposición prolongada
100	Ruido de motor fueraborda o de taladro neumático	Daños auditivos serios luego de exposición prolongada
110	Sonido en un concierto de rock o en una planta de laminación de acero	Posible dolor inmediato; gran posibilidad de daño luego de exposición prolongada
120	Ruido de motosierra o de trueno	Generalmente dolor inmediato
130-150	Despegue de un avión en un portaaviones	Pérdida inmediata de la audición o posible ruptura de tímpanos

- 3 Explico que material disminuye la propagación del sonido y con ayuda del profe hago la lectura de la planta eléctrica y relaciono con la tabla de información:

---



---



**PROYECTO PEDAGÓGICO: CIENCIA,  
ESCUELA RURAL Y COMUNIDAD**  
(Grupal)  
**ORIENTACIÓN DEL TRABAJO  
EXPERIMENTAL**  
**NO CONTAMINES EL AIRE**



**Objetivo:** Identificar las propiedades de los gases: Dilatación y contracción

Materiales necesito para realizar la actividad:

- ✓ Tubo de vidrio; Corcho de vino; Pitillo; Jeringa; Alcohol; Agua y tinta.
- ✓ Botellas de vidrio; Globos; Agua caliente y fría.
- ✓ Un gancho de ropa y dos globos.

Que debo realizar en mi actividad:

1. Sujetar el recipiente con tus manos y observar que sucede con el nivel del líquido del tubo interno.
2. Después de un tiempo, colócalo en un lugar frío y describe que sucede.

---

---

---

---

3. Ahora utiliza tu jeringa para repetir lo de la imagen. Explica que sucede:

---

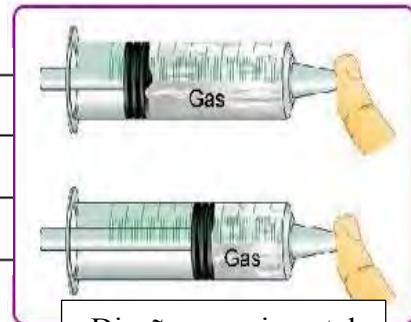
---

---

---



Diseño experimental



Diseño experimental

---

---

---

---

4. A continuación infla un globo y sujétalo al lado izquierdo de un gancho; en el otro lado, coloca otro sin inflar. Explica que sucede y argumenta por qué crees que sucede eso \_\_\_\_\_

---

---

---

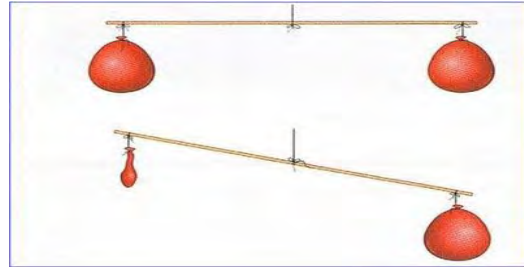
---

---

---

---

---



5. Con ayuda del profesor utiliza agua caliente y agua fría para humedecer y vaciar un recipiente de vidrio, posteriormente colocar un globo en el pico de la botella y colocar la botella sobre agua fría. Describe que sucede e intenta explicar:

---

---

---

---

---

---

---

---

6. Realizo dibujos de mis actividades:

DIBUJO



**PROYECTO PEDAGÓGICO: CIENCIA,  
ESCUELA RURAL Y COMUNIDAD.  
(Grupal)  
ORIENTACIÓN DEL TRABAJO  
EXPERIMENTAL  
GUARDIANES DEL RIO BOJACÁ**

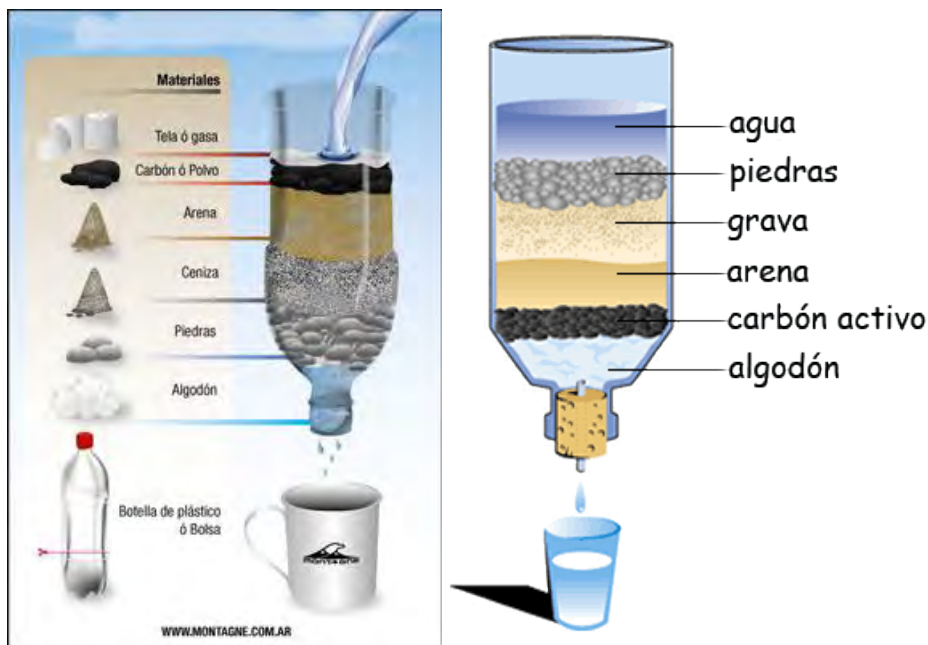


**Objetivo:** Identificar uno de las formas de separación de mezclas y verificar que los cuerpos se organizan según su densidad.

Materiales necesito para realizar la actividad:

- ✓ Algodón, Ceniza, Tela, Gravilla, Arena, Carbón, Piedras o mixto
- ✓ Dos botellas de plástico grandes y un recipiente transparente.
- ✓ Corcho y Pitillo.
- ✓ Agua contaminada

Que debo realizar en mi actividad:



*Montaje experimental*

1. Con ayuda de mi profesor corto una de las botellas de plástico y ubico en el orden que aparece a continuación los materiales naturales.
2. Abro un orificio al corcho de vino e introduzco un pitillo de plástico.
3. Deposito agua no transparente dentro del filtro, describo y explico lo que sucede:

---

---

---

---

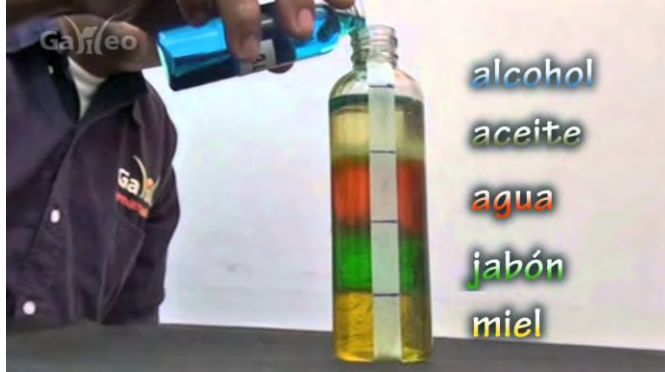
---

---

### Segunda Actividad

Materiales necesario para realizar la actividad:

- ✓ Miel
- ✓ Agua
- ✓ Aceite
- ✓ Alcohol
- ✓ Recipiente de vidrio



Que debo realizar en mi actividad:

1. Introducir uno a uno los distintos líquidos en una cantidad moderada y equitativa. Describir el orden en que los líquidos se colocaron y como después de un tiempo se organizaron:

---

---

2. Realizar la misma actividad pero invertir el orden. Explicar que sucede.

---

---

3. Después, tapar el recipiente con las manos y batir fuertemente hacia varios lados, evidenciando que se mezcle las sustancias dentro del recipiente. Explicar que sucede.

---

---

4. Introducir varios materiales distintos: clips, bolitas de aluminio y de papel, entre otros, y explicar que material es más denso que otro. Explique detalladamente y realice los dibujos para cada experiencia:



**PROYECTO PEDAGÓGICO: CIENCIA,  
ESCUELA RURAL Y COMUNIDAD  
(Grupal)  
ORIENTACIÓN DEL TRABAJO  
EXPERIMENTAL  
“CIENCIA MARAVILLOSA EN LA  
HERRERA, LA MÁS HERMOSA”**



**Objetivo:** Constatar que la superficie del agua (líquidos en general) se comportan diferente del resto del líquido, en ella apareciendo una fuerza que intenta impedir que se divida.

Materiales necesito para realizar la actividad:

- ✓ Recipiente
- ✓ Gillette
- ✓ Aguja pequeña
- ✓ Lienzo de papel
- ✓ Clips pequeños
- ✓ Palitos de dientes

Que debo realizar en mi actividad:

- ✓ Se llena el recipiente de agua. Se asegura la Gillette en posición vertical, y aproximadamente a 1 cm del agua se abren los dedos soltándola libremente. Explique por qué los cuerpos más pesados tienden a ir para el fondo.

---

---

---

---

---

---

---

---



- ✓ Posteriormente, se asegura la Gillette
- 1. con los mismos dedos, pero esta vez de forma horizontal, aproximadamente a 1 cm del agua se abren los dedos soltándola libremente. Explique qué sucede en este caso en relación al anterior caso:

---

---

Comparar los dos casos y explicar que sucede con la superficie del agua. ¿La superficie del agua sufre alguna deformación? ¿Por qué cree usted que sucede esto? Realice un dibujo que acompañe la explicación:

---

---

---

---

---

---

---

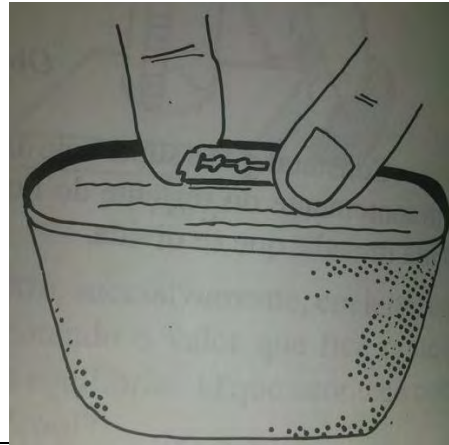
---

---

---

---

---



Superficie caso 1	Superficie caso 2

2. A continuación se coloca un pedazo de lienzo de papel sobre la superficie del agua y sobre él se coloca una aguja pequeña o un clip pequeño; cuando estuviese a 1 cm de la superficie suelta libremente. Describe lo que sucede con el papel y con la aguja:

---

---

---

---

---

---

---

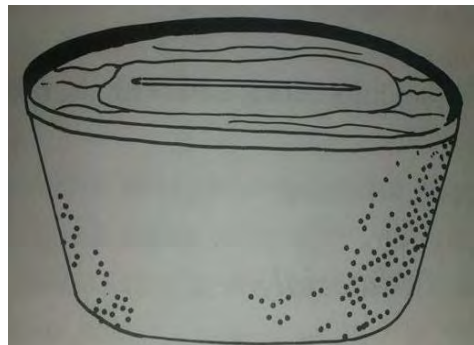
---

---

---

---

---



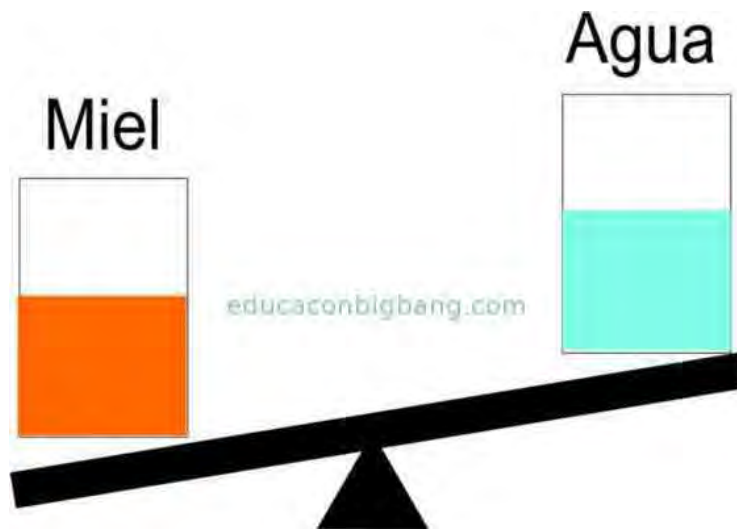
**SEGUNDA ACTIVIDAD:**

Materiales necesario para realizar la actividad:

- ✓ Vaso, leche, café sin azúcar, agua, alcohol, rueda de icopor, jeringa, Gillette

Que debo realizar en mi actividad:

1. Se coloca la che hasta un cuarto del copo y un pedazo de rueda de icopor que no sobrepase 3 mm de espesura sobre la leche. Con ayuda de la jeringa, dejar caer lentamente gotas de café sobre la rueda hasta que llene un espesor de 1 cm de espesor.
2. Seguidamente, se limpia la jeringa y se repite la experiencia, la rueda de icopor pero ahora con agua.
3. Se repite la experiencia y ahora con alcohol.



Responda:

1. ¿Café y leche se mezclan?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. Realice la experiencia nuevamente pero en el orden contrario, y vuelva a responder la misma pregunta. Explique detalladamente y realice los dibujos para cada experiencia:

Anexo F:

1	<p align="center"><b>DIARIO DE CAMPO PRACTICA IV – IMPLEMENTACIÓN PROYECTO PEDAGÓGICO</b> <b>FASE DE ALISTAMIENTO</b></p>
	<p><b>FECHA:</b> Lunes 07 de septiembre del 2015  <b>HORA:</b> 8:00 am  <b>ACTIVIDAD:</b> Presentación del proyecto de aula al docente a cargo y organización de espacios académicos para la implementación.  <b>LUGAR:</b> La Merced, sede rural los Puentes – Aula multigrado (cuarto y quinto)</p>
	<p><b>Objetivo:</b>  Presentación frente al docente a cargo de los días lunes del aula multigrado, con el objetivo de explicar en qué consiste el proyecto y organizar los espacios académicos en los cuales se piensa implementar.</p>
	<p><b>Descripción:</b>  Aproximadamente a las 8 de la mañana del lunes 07 de agosto de 2015, ingreso a la institución educativa La Merced sede rural Los Puentes con el objetivo de reunirme con el docente a cargo del aula multigrado, ya que por motivos de la organización docente de este grupo de estudiantes no se cuenta con un único docente, al contrario para este caso particularmente se manejan tres tipos distintos de docentes: El día lunes la profesora Marta: quien tiene a cargo el área de ciencias naturales, tecnología e informática; los días martes y jueves el profesor Pacifico: quien tiene cargo el área de matemáticas y sociales. Y la profesora y directora de curso Liliana, quien acompaña el aula multigrado los días miércoles y viernes: quien tiene a su cargo el área de educación física, español, religión y artes.  Se diseñó una presentación que mostraba las problemáticas de tipo ambiental identificadas mediante el trabajo etnográfico realizado durante la práctica en el año 2014, y mediante la participación de la comunidad educativa en general: estudiantes, docentes y padres de familia. Quienes amablemente participaron contestando una encuesta diagnóstica, que tenía la intención de caracterizar la comunidad e identificar dichas problemáticas  Dentro de dicha presentación, se muestran imágenes producto de la observación de la práctica pedagógica sobre el contexto problemático y gráficas de porcentajes de los resultados de las encuestas de diagnóstico obtenido. Así, identificando tres problemáticas ambientales principales que acechan a la comunidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación del aire</li> <li>• Contaminación auditiva</li> <li>• Contaminación hídrica (Rio Bojacá y humedal Laguna la Herrera)</li> </ul> <p>Se muestran las fases del proyecto, se organizan los espacios académicos con la profesora y se explica detalladamente los objetivos, propósitos y resultados finales que se espera se puedan alcanzar en los estudiantes, mediante la implementación del proyecto pedagógico.</p> <p><b>Conclusión:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se evidencia interés y apoyo por parte de los docentes del aula multigrado, reconociendo la importancia del proyecto para la comunidad en general, posibilitando los espacios para la implementación del mismo. De igual forma esta actividad es importante ya que permite dar a conocer a los docentes del aula multigrado los lineamientos y la forma de operar del proyecto</li> </ul>
	<p><b>FECHA:</b> Martes 08 de septiembre del 2015  <b>HORA:</b> 8:00 am  <b>ACTIVIDAD:</b> Presentación del proyecto de aula al docente a cargo y organización de espacios académicos para la implementación.  <b>LUGAR:</b> La Merced, sede rural los Puentes – Aula multigrado (cuarto y quinto)  <b>ESTUDIANTES A CARGO:</b> 28</p>

**Objetivo:**

Presentación frente al docente a cargo de los días martes y jueves del aula multigrado, con el objetivo de explicar en qué consiste el proyecto y organizar los espacios académicos en los cuales se implementara el mismo en el aula multigrado.

**Descripción:**

Aproximadamente a las 8 de la mañana del martes 08 de agosto de 2015, ingreso a la institución educativa La Merced sede rural Los Puentes con el objetivo de reunirme con el docente a cargo del aula multigrado, se procede a presentar los objetivos del proyecto y a organizar los tiempos y espacios académicos; la charla con el profesor provoco inmediatamente el espacio para dar inicio al proyecto, permitiendo iniciar la implementación del mismo durante dicha clase.

Así que inicio la presentación y exposición formal del proyecto para los estudiantes del aula multigrado, en compañía del profesor Pacifico y de la profesora en formación Patricia (práctica III); de manera inicial explicando a cada grupo las cuatro problemática identificadas mediante el trabajo de la practica pedagógica y desde la participación de la comunidad educativa, es decir: desde el trabajo etnográfico realizado durante 2014 y desde el análisis de las encuestas implementadas días antes a la comunidad en general. Identificando tres problemáticas:

- Contaminación auditiva
- Contaminación del aire
- Contaminación de los recursos hídricos (Dos fuentes distintas: Rio Bojacá y Humedal Laguna la Herrera).

A propósito de lo anterior, se argumentó que muchas de estas problemáticas ambientales son provocadas por diversos aspectos presentes en la comunidad, como: las multinacionales, las agua negras que llegan al rio Bojacá y al humedal, la planta eléctrica y el tráfico pesado que atraviesa por la comunidad, entre otras. Es importante resaltar que estas problemáticas no son desconocidas para los niños. Ya que la mayoría de ellos, asociaron las imágenes de la presentación y las problemáticas que los afectan con sitios puntuales dentro de la comunidad:

- Planta eléctrica y el tráfico vehicular pesado
- Hornos de quema, rio Bojaca, polvo camiones.
- Rio Bojaca – Aguas negras: Faca y Madrid, desechos arrojados por la comunidad.
- Humedal Laguna la Herrera – Minería en las montañas y Residuos.



Este momento de organización de grupos fue liderado por cuatro estudiantes, que voluntariamente levantaron la mano al sentirse convocados por las temáticas anteriores, cuyas características de liderazgo, compromiso y responsabilidad para con el proyecto y sus propios compañeros les permitieran guiar el desarrollo del grupo como capitanes. Consecutivamente cada estudiante elegía su grupo, con la condición de que fuese hombre y después mujer, y que fuese un estudiante de cuarto y otro de quinto respectivamente. Obteniendo los siguientes grupos:

#	GRUPO 1: CONTAMINACIÓN AUDITIVA	GRUPO 2: CONTAMINACIÓN DEL AIRE	GRUPO 3: CONTAMINACIÓN DEL RIO BOJACA	GRUPO 4: CONTAMINACIÓN DE LA LAGUNA LA HERRERA
---	---------------------------------------	---------------------------------------	---	--

1				
2				
3				
4	LEYSON	TANIA	SANTIAGO	JOSHUA ABRIL
5	DANIEL YESID	CAMILA	JESUS	SOFIA PINTA
6	ANDRES FELIPE	YURI	FREDI	MARIA PAULA
7	HELEN DAYANA	FEDERICO	YEISSON	KATERIN
	PAOLA	DUVAN	JOHAN	GERSON
	VALENTINA	WILDER	DIEGO	YULISA
			JULIAN	

Se plantean las tareas iniciales dentro de cada grupo:

Tareas pendientes de los estudiantes:

- Pensar un nombre y logotipo para el proyecto
- Diseñar un logotipo y nombre propio para cada grupo de trabajo
- Creación del Baúl de los tesoros perdidos y de los Posters de las Conquistas Alcanzadas.

Tareas pendientes del docente:

- Diseñar cuatro banderas para situar en el aula de clase los cuatro grupos de trabajo
- Materializar los respectivos eslóganes y nombres de equipos de los estudiantes en un botón que promueva en los estudiantes identidad propia dentro del proyecto.

#### **Conclusión:**

- Se evidencia interés y apoyo por parte de los docentes del aula multigrado, reconociendo la importancia del proyecto para la comunidad en general, posibilitando los espacios para la implementación del mismo.
- Las problemáticas que se explican en la presentación del proyecto no son desconocidas para los estudiantes ni para los docentes. Reconocen que su participación permitió identificar dichas problemáticas que lo conforman.
- Los estudiantes participan voluntariamente en el proyecto, liderando voluntariamente la iniciativa de conformar los grupos y distribuyendo los respectivos roles al interior del mismo.
- La metodología por proyectos permite una relación entre docente y estudiante más cercana en la medida que al trabajar por grupos pequeños brinda una mejor comunicación y permite evidenciar el trabajo individual.

#### **Evidencias:**



**Presentación formal del proyecto y organización de los grupos de trabajo en torno a las problemáticas identificadas.**

**FECHA:** Viernes 11 de septiembre del 2015

**HORA:** 7:30 am

**ACTIVIDAD:** Revisión de tareas y preparación para la fase de trabajo de campo

**LUGAR:** La Merced, sede rural los Puentes – Aula multigrado (cuarto y quinto)

**ESTUDIANTES A CARGO:** 25

3

**Objetivo:**

El objetivo de la clase de hoy es revisar las tareas y por medio de una actividad realizar un acercamiento a lo que significa observar en ciencia, desde la perspectiva del método científico. Dado que el trabajo de campo de la próxima semana demanda un análisis profundo que depende en gran medida en la forma que los estudiantes interactúan y se cuestionan frente a la naturaleza.

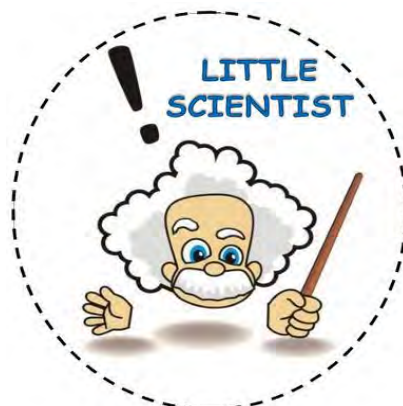
**Descripción:**

De manera inicial nos dirigimos al aula más grande de la institución para facilitar el audio y la proyección de unos videos que pretendían ayudar a la dinámica de la actividad planeada para hoy. Se escoge el nombre del proyecto, se eligen los eslóganes y nombres de los respectivos grupos de trabajo. Obteniendo finalmente:



Respectivos  
eslóganes

- El nombre del proyecto pedagógico: *LOS PUENTES: CIENCIA, ESCUELA RURAL Y COMUNIDAD*
- Eslogan del proyecto:



- Nombre de los grupos:
  1. Contaminación auditiva = LOS DESTRUCTORES DE LA CONTAMINACIÓN AUDITIVA
  2. Contaminación del aire = NO CONTAMINES EL AIRE
  3. Contaminación hídrica: Río Bojaca = GUARDIANES DEL RIO BOJACA
  4. Contaminación hídrica: Humedal La Herrera = CIENCIA MARAVILLOSA EN LA LAGUNA MÁS HERMOSA

Quedaron pendientes dos tareas previas: los baúles y los Posters de las Conquistas Alcanzadas de los tesoros perdidos; ya que manifestaron no tener tiempo para reunirse en el transcurso de la semana realizarlo, solo el grupo de contaminación del aire realizó dichas actividades.

De otro lado respecto a la actividad de preparación para la fase experimental, se cuestiona de manera inicial frente a lo ¿qué se considera por observar?, y ¿de qué manera realizan dicha acción? En su mayoría, los estudiantes manifestaron que observaban por medio de la visión, que de acuerdo a eso podían describir la naturaleza. Por mi parte intento ampliar un poco más esa noción, explicando que habían muchas formas de observar, que no solo se podía limitar al sentido de la visión, ya que se podía describir el mundo a nuestro alrededor por medio de todos los sentidos que conforman el cuerpo humano: tacto, oído, gusto, olor y la visión.

Posteriormente se realiza una actividad cuyo propósito es construir una noción aproximada a lo que significa observar en ciencia, desde esta perspectiva se organizan los respectivos grupos y se presentan dos videos cuyo propósito principal consistía en evidenciar el método científico, y la forma en la que observamos de manera científica, pero de forma dinámica y alegre; Los videos consistían en:

#### **VIDEO 1: Método científico Beakmania Arcoíris**



El propósito del video consiste en contestar una pregunta ¿Cómo es que los científicos averiguan las cosas?

Donde explica que los científicos averiguan las cosas por medio del método científico. Donde el mundo científico usa ideas e información para solucionar preguntas y problemas mediados por la interacción entre los sujetos y el entorno que lo rodea.

Por tal motivo se propone comprobar la siguiente pregunta en relación a si ¿El agua salada conduce la electricidad?

Se muestra a través de su video que el método científico brinda herramientas para organizar sistemáticamente el modo en como observo, describo y permite brindar explicaciones o hipótesis frente al mundo. En el siguiente orden:

1. Formular un problema o hacer una pregunta
2. Hacer una hipótesis, es hacer una suposición adecuada
3. Comprobar la hipótesis: Experimentar
4. Basada en la experimentación: Formular una conclusión
5. Si el resultado no concuerda, hay que realizar una nueva hipótesis

#### **VIDEO 2: El misterio del helado**



Este video consiste en investigar sobre el motivo por el cual se cae el helado por medio del método científico, para lo cual expone los siguientes pasos:

1. Observación
2. Preguntas
3. Información
4. Experimentación
5. Respuestas
6. Comunicar

Posteriormente se propone una actividad que se sustenta bajo los estándares educativos propuestos para el ciclo al cual pertenecen grado tercero, cuarto y quinto. Consistió en repartir una fichas (respecto animadas con imágenes y acompañadas de un pequeño mensaje) por grupo para que discutieran, estas imágenes representaban las distintas fases o pasos del método científico, articulado con lo que se podrían considerar las habilidades científicas que los estudiantes pertenecientes a estos cursos deberían desarrollar según los estándares educativos.

#### **Conclusiones:**

- Se pudo evidenciar que posterior a las dos actividades propuestas, los estudiantes reconocen el orden metódico y sistemático mediante el cual la ciencia observa, describe y hace hipótesis frente al mundo natural. Ya que organizaron debidamente las fichas, en el orden correcto de los pasos que orientan el desarrollo del método científico.
- Los estudiantes hacen un acercamiento a lo que significa observar en ciencia, identifican que la observación no se limita al sentido de la visión, y que el método científico proporciona de forma sistemática y organizada una visión más amplia de indagar sobre el mundo natural.

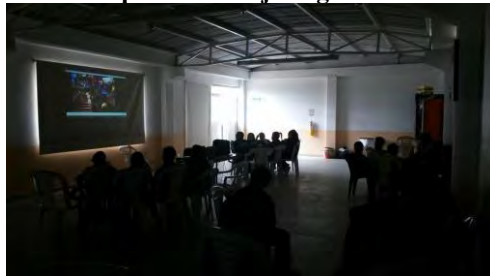
**Evidencias:**



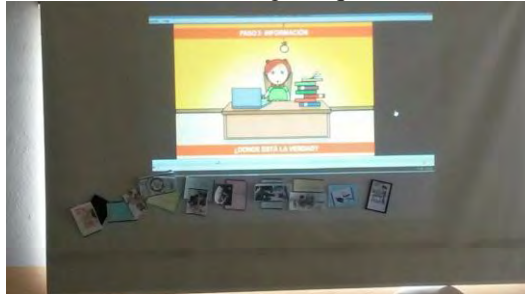
**Presentación del video de Backmania: El método científico**



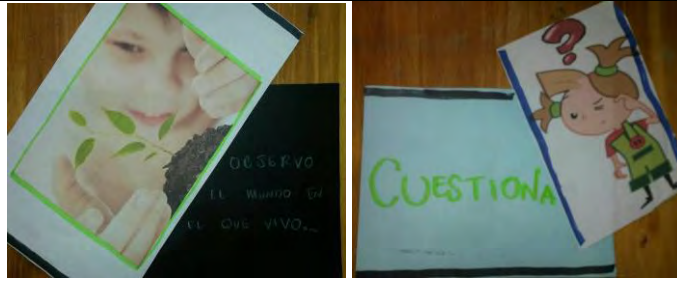
**Grupos de trabajo organizados**



**Presentación del video de ¿Por qué se cae el helado?**



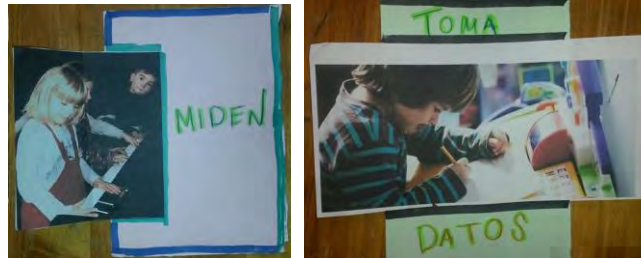
**Actividad: Organización de las fichas según la concepción de método científico**



Ficha 1 y 2: Observo y cuestiono el mundo en que vivo.



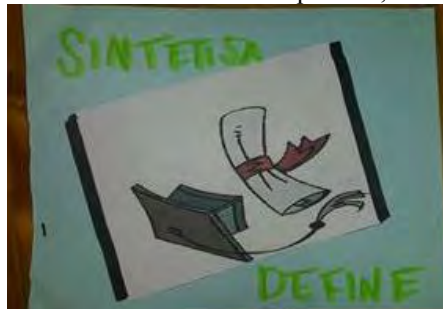
Ficha 3 y 4: Formulo explicaciones o hipótesis y las corroboro experimentalmente.



Ficha 4 y 5: Realizo mediciones convencionales y no convencionales y organizo los datos mediante diagramas, tablas, gráficos, etc.



Ficha 6 y 7: Comparo los datos con mis demás compañeros, busco información y clasifico.



Ficha 8: Sintetizo y comunico mis comprensiones, frente a si mi hipótesis fue comprobada o se vio modificada mediante la investigación.

4	DIARIO DE CAMPO PRACTICA IV – IMPLEMENTACIÓN PROYECTO DE AULA <b>FASE DE TRABAJO DE CAMPO</b>
<b>FECHA:</b> Lunes 14 de septiembre del 2015 <b>HORA:</b> 7:30 am <b>ACTIVIDAD:</b> Trabajo de campo <b>LUGAR:</b> La Merced, sede rural los Puentes – Aula multigrado (cuarto y quinto) <b>ESTUDIANTES A CARGO:</b> 20	
<b>Objetivo:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Presentar y explicar la forma en que diligencia el diarios de campo en relación como se observa y se describe el entorno natural de la comunidad los puentes de forma científica en correspondencia con su método de operar (método científico).</li><li>• Hacer un trabajo etnográfico en la comunidad, mediante la observación del contexto problemático como también de interacción social mediante entrevistas abiertas a miembros de la misma.</li></ul> <b>Descripción:</b> <p>Se evidencia en primera medida, la buena actitud y disposición hacia la actividad del día de hoy por parte de los estudiantes, se notan muy contentos e inquietos por empezar la actividad. De manera inicial se explica paso a paso en que consiste cada pregunta formulada en el diario de campo, ya que es una ruta etnográfica que permite evidenciar aspectos que observamos de nuestro entorno por medio de los sentidos.</p> <p>Cinco momentos principales a desarrollar con el diario de campo:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Relación lugar y la problemática</li><li>- Describo y reflexiono</li><li>- ¿Quiero decir algo más de mi salida de campo?</li><li>- ¿Qué dice la ciencia?</li><li>- Indagación – Interacción Social - Discusiones de los diarios de campo</li></ul> <p>Aproximadamente a las 8:30 de la mañana se da inicio a la salida de campo, de manera inicial se ubican los cuatro grupos de trabajo en una zona verde de la institución muy próxima a la salida principal, posteriormente con la autorización del director de la institución accedo acompañar uno a uno los grupos fuera de la institución haciendo énfasis en algún sitio en especial de la comunidad, que tuviese relación con su problemática ambiental. Los demás grupos pensaban su diario de campo dentro de la institución dado que allí se evidencia de igual manera dichos efectos ambientales.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>LOS DESTRUCTORES DE LA CONTAMINACIÓN AUDITIVA:</b> Este grupo de manera inicial se dirige cerca de la planta eléctrica en una zona verde ubicada dentro de la escuela; allí identifican por medio de sus sentidos, en particular su audición los sonidos de dicho espacio. Posteriormente nos dirigimos fuera de la escuela, puntualmente cerca al rio Bojaca y a las carreteras, evidenciando otro tipo de sonidos, como los provenientes por algunos animales, entre ellos de ovejas, perros, patos y distintos tipos de pájaros; de igual manera se evidenciaron otro tipos de ruidos provocados por el tráfico pesado de camiones que atraviesan su comunidad, entre ellos sonidos de carrocerías, trompetas y el estruendo de la carretera.</li></ul> <p>De igual forma se hace un acompañamiento muy cercano en torno a los diarios de campo de cada uno de los integrantes de dicho grupo, respondiendo a preguntas y asesorando la ruta de observación. Por otro lado, noto personalmente que la actitud de los estudiantes en esta actividad es muy agradable y que se enfocan mediante la observación de su contexto mediante el sentido de la audición.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>NO CONTAMINES EL AIRE:</b> Este grupo de manera inicial se dirige cerca de la planta eléctrica en una zona verde ubicada dentro de la escuela; allí identifican por medio de sus sentidos, en particular su olfato los olores presentes en dicho escenario.</li></ul> <p>Posteriormente nos dirigimos a fuera de la escuela, puntualmente a un pequeño puente que cruza por encima del rio Bojaca y que para llegar a este, se hace necesario atravesar la carretera principal de la comunidad, por donde atraviesa todo el tráfico pesado.</p>	

Los estudiante me comentan que la intensidad del olor feo que se percibe en la escuela, es fuerte a veces en las mañana más de lo normal, pero que no se compara con el percibido junto al río Bojaca. De otro lado se evidenciaron otras fuentes de contaminación del aire como el humo de las volquetas, el polvo que levantan del suelo, y además de eso, se evidencio en el cielo que estaba muy oscuro, a lo que ellos asociaron con los hornos de incineración presentes en las montañas de la comunidad.

De otro lado, resalto importante la entrevista realizada a un miembro que estaba allí en la comunidad, el cual comenta que antes no era así, por el contrario, el olor era uy agradable, pero que con el tiempo se ha transformado dicho panorama debido a la contaminación ambiental de los últimos años. De igual forma comentan que en momentos de elevada temperatura el olor es más intenso y que cuando hace frío sucede lo contrario.

- **GUARDIANES DEL RIO BOJACA:** Dirigí este grupo en su salida de campo directamente al río Bojaca, identificando principalmente aspectos presentes en dicho ecosistema acuático, se observaron un par de patos, llantas, espuma blanca, botellas, entre otro tipo de residuos provocados por los seres humanos, que lamentablemente son un factor de contaminación adicional más el río, teniendo en cuenta que este carga contempla las aguas negras de Facatativá y Madrid.

Los niños a pesar de que conocen ese escenario, parece provocar en ellos tristeza por las condiciones en las que está el agua, además de eso, se sorprenden al ver en el agua contaminada del río Bojaca residuos de tal grande magnitud (como por ejemplo una llanta) flotando sobre la superficie. También les parece muy curioso evidenciar especies animales bebiendo agua de allí, como lo fueron dos patos que nadaban allí.

- **CIENCIA MARAVILLOSA EN LA LAGUNA MÁS HERMOSA:** Para este caso en particular, debido a que no fue posible ir directamente al humedal de la laguna herrera, se dispone el grupo a entrevistar siete miembros de los más antiguos en la comunidad, para preguntar al respecto de la laguna la herrera, sobre como era antes, como es ahora y cuales han sido los motivos de su transformación.

La comunidad mostro su buena disposición hacia los estudiantes participando de entrevistas realizadas por los niños, en torno a indagas sobre ¿cómo era antes el humedal, como es actualmente y causas de su transformación?; Estas personas tenían la característica principal de que habitan en la comunidad hace mucho tiempo, específicamente una de las personas se encuentra en la comunidad desde el año 1978 en la vereda Balsillas, proporcionando entonces elementos importantes que permiten evidenciar el motivo de las transformaciones del humedal hasta el año 2015.

#### **Conclusiones:**

- La actividad de trabajo de campo resulto ser muy enriquecedora tanto para ellos como para el docente, ya que permitió tener una cercanía mayor con los estudiantes, posibilitando dialogar y resolver inquietudes frente a la actividad.
- Los estudiantes reconocen las fuentes de contaminación, de igual manera asocian que las causas son provocadas por las acciones humanas que actúan indiferentes al daño que causan al medio ambiente.
- Se evidencia que los efectos provocados por las problemáticas ambientales se propagan tanto dentro, como fuera de la institución, pero en distinta intensidad. Entre más cerca se este de la fuente de contaminación, mayor la intensidad.
- Se evidencia en la mayoría de los grupos tienen dificultad para relacionar desde sus ideas previas, la ciencia con las problemáticas ambientales de la comunidad: ¿Qué crees puede decir la ciencia frente a esta problemática ambiental?
- Se evidencia un alto grado de competitividad al interior de los integrantes de los grupos por resaltar el trabajo de cada uno. Desde mi perspectiva las discusiones al respecto no opacan el discurso del otro, al contrario se complementan mediante su distinta percepción de las cosas.

**Evidencias:**



**Contaminación del aire – Fuentes de contaminación: “Polvo y malos olores del rio”**



**Contaminación auditiva – Fuentes: “Ruido de la planta eléctrica y de los camiones que atraviesan por la comunidad”**



**Contaminación del aire – fuentes: “Olores feos del rio y del polvo de las volquetas”**



**Grupo: Guardianes del rio Bojaca.**



**Contaminación auditiva – Fuente: Planta eléctrica**



*Contaminación auditiva: Investigadores de la contaminación sonora diligenciando el diario de campo*



**Contaminación del Río Bojaca: Guardianes del río Bojaca**



**Contaminación hídrica – Fuentes: Agua negras provenientes de Facatativá y Madrid. Basuras arrojadas por la comunidad: Llantas, botellas, plásticos, etc.**



**Plantas sobre la superficie del agua del rio Bojaca**



**Espuma sobre la superficie del agua del rio Bojaca**



**Ovejas y perros en la trayectoria hacia el rio Bojaca**



**Visita a personas antiguas de la comunidad en relación a como era el humedal antes y como se ha transformado hasta el día de hoy.**



**Patos en el río Bojaca. Reflejo de los camiones que cruzan cerca de él**



**Camiones que atraviesan la comunidad junto al río Bojaca**

FECHA: Martes 15 de septiembre del 2015

HORA: 8:00 am

ACTIVIDAD: Socialización del trabajo de campo y organización de los productos

LUGAR: La Merced, sede rural los Puentes – Aula multigrado (cuarto y quinto)

ESTUDIANTES A CARGO: 27

5

**Objetivo:**

- Socializar dentro de los respectivos grupos de trabajo los diversos diarios de campo y discutir al respecto.
- Organización de los productos finales de las salidas de campo:
  1. Diarios de campo debidamente diligenciados.
  2. Basados en el análisis de la información de los diarios de campo obtener los siguientes productos:
    - LOS DESTRUCTORES DE LA CONTAMINACIÓN AUDITIVA: Un audio cuento “Los sonidos de mi escuela” (con ayuda del profesor)
    - NO CONTAMINES EL AIRE: Un cuento infantil para los niños de preescolar y los de grado primero de la institución educativa Los Puentes.
    - GUARDIANES DEL RÍO BOJACA: Un cuento infantil para la comunidad de los puentes en general.
    - CIENCIA MARAVILLOSA EN LA LAGUNA MÁS HERMOSA: Un mural en la escuela sobre el humedal laguna la herrera.

**Descripción:**

En esta sesión de clase se procede de forma inicial a organizar los grupos y discutir alrededor de los respectivos diarios de campo. Basado en esas discusiones se pretende organizar entre los distintos grupos un producto resultante de la salida de campo.

- **LOS DESTRUCTORES DE LA CONTAMINACIÓN AUDITIVA:** Esta salida de campo se caracterizó a diferencia de las demás por grabar algunos sonidos presentes en la comunidad, con el propósito de realizar un audio cuento, es decir un cuento construido y narrado por ellos mismos en el cual se cuente una pequeña historia sobre los sonidos presentes de la comunidad en general, que este ambientado por sonidos grabados en la salida de campo.

De otro lado, se evidencia que todos los niños desarrollaron su diario de campo a conciencia ya que argumentaban sus ideas y las respuestas no se asemejan dentro del grupo. A demás de eso, en la parte donde se preguntaba al estudiante *¿Qué más quiero decir en relación a mi salida de campo?*, la mayoría comentaron que se sintieron muy felices y que les agrado la actividad. Al parecer mi sensación de satisfacción y de haber realizado un buen trabajo de campo fue mutua.

Los estudiantes proceden a escribir el cuento basados en sus diarios de campo. Por mi parte me comprometo a diseñar la programación del audio-cuento en un programa llamado AUDACITY, grabando algunos otros sonidos que necesitemos para ilustrarlo mejor y las voces de los integrantes del grupo narrando su cuento.

De otro lado, en relación a una cuestión del diario de campo: *¿Qué dice la ciencia frente a esta problemática ambiental?* Los estudiantes manifiestan que no entendieron muy bien en qué consistía, o si entendían la finalidad de la pregunta, pero al parecer se les hace muy difícil relacionar temas disciplinares de las ciencias naturales vista en el aula con su contexto.

En concordancia con la conversación, de manera muy leve intento relacionar temas disciplinares que pudiesen relacionarse con lo visto en la salida de campo, y puntualmente con la contaminación sonora. En relación a la planta eléctrica estuvieron de acuerdo conmigo en decir la electricidad estaba presente en ella junto con el sonido, pero que no sabían debido a que se provocaba el sonido de la planta eléctrica. De otro lado, en relación a los otros sonidos percibidos por ellos y la relación con la ciencia mediante el dialogo conmigo, definidos que el tema a trabajar posteriormente durante nuestra fase experimental era

en torno a ¿cómo se genera el sonido?; pues es un interrogante particular del grupo que permite relacionar un tema dentro del contenido disciplinar de las ciencias naturales.

- **NO CONTAMINES EL AIRE:**

Dentro de este grupo se refleja de igual forma el mismo sentimiento de satisfacción frente a la actividad por parte de los estudiantes, esto lo manifiestan verbal y escitamente en sus diarios de campo. Este grupo pretende diseñar un cuento infantil, para los cursos de 3, 2, 1 y transición de la institución, por tal motivo la compañera practicante estaba trabajando sobre posibles ideas del cuento. De hecho dejaron como tarea para la próxima sesión la articulación final del mismo, y empezar a diseñar las imágenes que acompañaran dicho producto.

Basado en una pequeña charal que realice con el grupo, percibí en el grupo un poco de nervios por tener que presentar a otros cursos, pero al mismo tiempo, es lo que desde mi perspectiva los motiva a realizar un buen trabajo. En la medida que percibo una actitud de niños grandes que tienen una responsabilidad de enseñar algo a los niños más pequeños.

De otro lado, en relación a la cuestión del diario de campo: ¿Qué dice la ciencia frente a esta problemática ambiental? Los estudiantes manifiestan de igual manera, que no entendieron muy bien en qué consistía, o si entendían la finalidad de la pregunta, pero al parecer se les hace muy difícil relacionar temas disciplinares de las ciencias naturales vista en el aula con su contexto.

Por tal motivo intente ayudarles a relacionar de alguna medida su salida de campo con la ciencia y con su experiencia en la comunidad. De hecho estaba relacionado con un factor común en sus diálogos, en relación a la intensidad de los olores percibidos en su salida, ya que dentro de la escuela no se percibían con la misma intensidad que afuera de ella, y que dichos olores cuando hacía mucha calor, eran mucho más fuertes que cuando hacía frío. Personalmente pienso que el tema disciplinar a trabajar con ellos sería en torno a los gases, y las propiedades de los mismo, en cuanto a dilatación y contracción. De este modo, el tema que movilizaría la fase experimental sería en torno a profundizar más al respecto sobre dicha preocupación particular del grupo.

- **GUARDIANES DEL RIO BOJACA:**

Este grupo de igual forma socializa sus respectivos diarios de campo, evidenciando en primera medida un alto grado de competitividad al interior de los integrantes por resaltar un estudiante sobre el otro. Después de evidenciar los respectivos diarios de campo, evidencio que son los diarios de campo más completos, en los cuales todos los integrantes del grupo contestaron todas las preguntas que se abordaban de la salida de campo. Diarios de campo muy completos, coloridos y argumentados.

Al momento de la socialización de los distintos diarios de campo al interior del grupo, debido a la competencia entre ellos mismo por querer resaltar más su propio diario de campo, se generan discusiones entre ellos, frente a lo observado en el río, frente a qué respuesta era correcta o no, y también respecto a lo que cada entrevista realizada decía. Desde mi perspectiva es uno de los grupos que mejor trabajo realizo y que sus discusiones al interior no opacan el discurso del otro, al contrario contribuyen potencialmente a la socialización de los mismos en la medida que narran argumentativamente sus distintas experticias.

Por otro lado, se ve el interés de los estudiantes por desarrollar un cuento, pero a diferencia del grupo anterior, este iría dirigido hacia la comunidad en general. Desde esta perspectiva se y basados en las observaciones, reflexiones al respecto, y entrevistas en la comunidad se organiza dicha producción textual en seis partes principales: Portada y nombre del cuento, el río Bojaca hace muchos años, comienzos de la población de la comunidad y la llegada de las empresas, primeras consecuencias del abuso del recurso hídrico en cuestión, contaminación generada por el alcantarillado de Faca y Madrid que se dirigieron hacia el río; y finalmente mostrar el panorama actual del río y plantear una posible solución al respecto.

Por último, a diferencia de los demás grupos, la cuestión del diario de campo: ¿Qué dice la ciencia frente a esta problemática ambiental? Los estudiantes manifiestan respuestas que relacionaban su salida de campo con la ciencia con temas como: Materia, líquidos, estados de la materia, contaminación del agua, ecosistema y vida acuática. Sin embargo, identifiqué mediante la discusión y revisión de los diarios que muchos de los estudiantes se cuestionan frente a ¿por qué flotan llantas y otros distintos materiales que consideran son pesados, sobre la superficie del agua?, ¿Por qué no están el fondo del río? Por tal motivo identifiqué luces que guiaran las preguntas de la siguiente fase del proyecto que tienen relación disciplinar: densidad y tensión superficial: Propiedades de los líquidos.

- **CIENCIA MARAVILLOSA EN LA LAGUNA MÁS HERMOSA:**

En este diálogo con los estudiantes se percibe una gran cantidad de información recopilada en los respectivos diarios de campo, acompañada de dibujos, fechas exactas y aspectos muy importantes producto de las entrevistas realizadas a las personas que han habitado durante mayor tiempo en la comunidad, en relación a la como era antes el humedal la laguna la herrera y como se ha transformado hasta la actualidad.

De otra parte se evidencia gran satisfacción por parte de los estudiantes y agradecimiento para con la salida de campo y los que participaron de la actividad de entrevista. Dado que como no se pudo realizar la visita directamente a la laguna la herrera, fue de gran importancia contar con el apoyo de la comunidad al momento de realizar las entrevistas.

Sin embargo este grupo tuvo la oportunidad de conocer la laguna la herrera en el año 2014; fotos, videos de esa salida y adicional a eso videos y demás información que se dio a conocer el día de hoy en la socialización de los diarios de campo contribuyo significativamente a contestar la pregunta en relación a ¿Qué dice la ciencia frente a esta problemática ambiental?

Cuyo propósito es relacionar temas disciplinares de las ciencias naturales vista en el aula con el contexto de la laguna la herrera. Obteniendo finalmente como punto de relación una cuestión en torno a ¿Por qué flotan las plantas en la superficie del humedal?, para lo cual se identifica estudiar más a fondo las propiedades de los líquidos, específicamente la tensión superficial y la densidad.

**Conclusiones:**

**GENERALES:**

- El trabajo realizado se vio reflejado en la construcción de los diarios de campo y la socialización de los mismos, ya que son el insumo necesario para la construcción de los respectivos productos.
- La entrevista a los miembros de la comunidad y la experiencia adquirida en la salida de campo, son la mayoría, aspectos relacionados previamente con su propia experiencia.
- La mayoría comentaron que se sintieron muy felices y que les agrado la actividad. Al parecer mi sensación de satisfacción y de haber realizado un buen trabajo de campo fue mutua.
- Se identifica que no es muy sencillo para los estudiantes relacionar temas disciplinares de las ciencias naturales vista en el aula con su contexto.
- Se identifican las distintas preocupaciones de los grupos frente a sus salidas de campo y se relacionan con temas disciplinares de las ciencias naturales, que se profundizaran durante la fase experimental.

Con la intención de no generalizar, identifiqué las conclusiones de esta experiencia para cada grupo:

**DESTRUCTORES DE LA CONTAMINACIÓN SONORA:**

- Se organiza el trabajo al interior del grupo para construir un cuento, que posteriormente será grabado por ellos mismos, y editado por el profesor para incluir los sonidos grabados en la salida de campo. Se evidencia buena participación de los estudiantes.
- Gracias a la discusión de los diarios de campo y con el profesor, se define tema a estudiar frente a ¿cómo se genera el sonido?, debido a que se pretende indagar respecto a que genera el sonido y por qué la

intensidad varía dependiendo de la cercanía de las respectivas fuentes de sonido identificadas: la planta eléctrica y los camiones que atraviesan la comunidad.

**NO CONTAMINES EL AIRE:**

- Este grupo pretende diseñar un cuento infantil, para los cursos de 3, 2, 1 y transición de la institución. Para la próxima sesión la articulación final del mismo, y empezar a diseñar las imágenes que acompañaran dicho producto.
- La actividad de presentación del cuento, provoca en los integrantes del grupo una actitud de niños grandes que tienen una responsabilidad de enseñar algo a los niños más pequeños.
- Se identificaron las fuentes de contaminación del aire gracias a la salida de campo. A su vez también la intensidad de dichos sonidos es distinta fuera y dentro de la escuela. Varía la intensidad de los olores dependiendo del clima. El tema disciplinar a trabajar con ellos es los gases y sus propiedades: dilatación y contracción.

**GUARDIANES DEL RIO BOJACA:**

- Se evidencia un alto grado de competitividad al interior de los integrantes por resaltar un estudiante sobre el otro. Desde mi perspectiva es uno de los grupos que mejor trabajo realizo y que sus discusiones al interior no opacan el discurso del otro, al contrario contribuyen gracias a sus distintas experticias y percepción de las cosas.
- Por otro lado, se ve el interés de los estudiantes por desarrollar un cuento, pero a diferencia del grupo anterior, este iría dirigido hacia la comunidad en general.
- Basados en las observaciones, reflexiones al respecto, y entrevistas en la comunidad se organiza dicha producción textual en seis partes principales: Portada y nombre del cuento, el río Bojaca hace muchos años, comienzos de la población de la comunidad y la llegada de las empresas, primeras consecuencias del abuso del recurso hídrico en cuestión, contaminación generada por el alcantarillado de Faca y Madrid que se dirigieron hacia el río; y finalmente mostrar el panorama actual del río y plantear una posible solución al respecto.
- Los estudiantes manifiestan respuestas que relacionaban su salida de campo con la ciencia con temas como: Materia, líquidos, estados de la materia, contaminación del agua, ecosistema y vida acuática. Sin embargo, identifiqué mediante la discusión y revisión de los diarios que, muchos de hechos se cuestionan frente a por qué flotan llantas y otros distintos materiales que consideran pesados en la superficie del agua, ¿Por qué no están el fondo del río? Por tal motivo identifiqué luces que guiaran las preguntas de la siguiente fase del proyecto que tienen relación disciplinar: densidad y tensión superficial: Propiedades de los líquidos.

**CIENCIA MARAVILLOSA EN LA LAGUNA MÁS HERMOSA:**

- Este grupo pretende plasmar un mural, cuyo resultado sea producto del diálogo con los estudiantes.
- Se percibe una gran cantidad de información recopilada en los respectivos diarios de campo, acompañada de dibujos, fechas exactas y aspectos muy importantes producto de las entrevistas realizadas a las personas que han habitado durante mayor tiempo en la comunidad, en relación a la como era antes el humedal la laguna la herrera y como se ha transformado hasta la actualidad. Aspectos que contribuyen a la construcción del mural.
- El tema disciplinar está en relación una cuestión en torno a ¿Por qué flotan las plantas en la superficie del humedal?, para lo cual se identifica estudiar más a fondo las propiedades de los líquidos, específicamente la tensión superficial y la densidad.

6

**FECHA:** Lunes 21 de septiembre del 2015

**HORA:** 7:45 am

**ACTIVIDAD:** Construcción de los productos resultantes del trabajo de campo

**LUGAR:** La Merced, sede rural los Puentes – Aula multigrado (cuarto y quinto)

**ESTUDIANTES A CARGO:** 25

**Objetivo:**

- Organización de los productos finales de las salidas de campo:

- LOS DESTRUCTORES DE LA CONTAMINACIÓN AUDITIVA: Un audio cuento “Los sonidos de mi escuela” (con ayuda del profesor)
- NO CONTAMINES EL AIRE: Un cuento infantil para los niños de preescolar y los de grado primero de la institución educativa Los Puentes.
- GUARDIANES DEL RIO BOJACA: Un cuento infantil para la comunidad de los puentes en general.
- CIENCIA MARAVILLOSA EN LA LAGUNA MÁS HERMOSA: Un mural en la escuela sobre el humedal laguna la herrera.

**Descripción:**

Durante este día los diferentes grupo se muestran muy comprometidos con el proyecto, la colaboración en las actividades, el cumplimiento en sus respectivas tareas para el día de hoy y el buen aprovechamiento de los materiales que con ayuda de los docentes se llevaron aula son aspectos importantes que dan cuenta del trabajo realizado.

**Evidencias:**



**Ciencia maravillosa en la laguna más hermosa: Construcción del mural seleccionado por el grupo para mostrar a la comunidad educativa**



**Construyendo el mural**



**GUARDIANES DEL RIO BOJACA: Construcción del cuento. Escala grande**

**FECHA:** Martes 22 de Agosto del 2015

7

**HORA:** 7:45 am

**ACTIVIDAD:** Construcción de los productos resultantes del trabajo de campo y preparación de las presentaciones ante la comunidad educativa.

**LUGAR:** La Merced, sede rural los Puentes – Aula multigrado (cuarto y quinto)

**Objetivo:**

- Revisión final de los productos de las salidas de campo:
  - LOS DESTRUCTORES DE LA CONTAMINACIÓN AUDITIVA: Un audio cuento “Los sonidos de mi escuela” (con ayuda del profesor)
  - NO CONTAMINES EL AIRE: Un cuento infantil para los niños de preescolar y los de grado primero de la institución educativa Los Puentes.
  - GUARDIANES DEL RIO BOJACA: Un cuento infantil para la comunidad de los puentes en general.
  - CIENCIA MARAVILLOSA EN LA LAGUNA MÁS HERMOSA: Un mural en la escuela sobre el humedal laguna la herrera.
- Dejar listos los productos finales

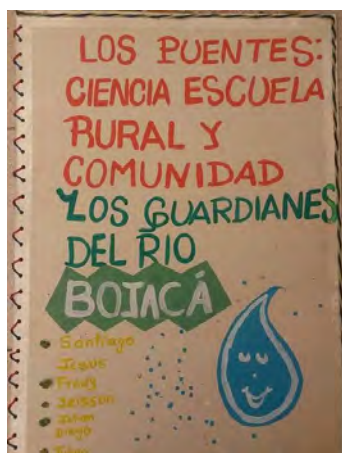
**Descripción:**

El día de hoy los cuatro grupos terminan de organizar las actividades propuestas y organizan como sería la presentación de dichos productos. Para realizar este trabajo decidimos pedir permiso a los profesores de las otras aulas de clase para este día y rotar uno a uno los grupos mostrando el producto realizado. Además de eso, el único discurso que iba a estar presente en la presentación era el obtenido por la socialización de los diarios de campo, donde se evidencia lo lugares visitados, las entrevistas realizadas y la parte de la ciencia con la cual está directamente nuestra problemática específica.

**Evidencias:**



Antes y después de la explotación minera – Laguna la Herrera



Portada del Cuento: Los guardianes del rio Bojaca



**FECHA:** Jueves 24 de septiembre del 2015

8

**HORA:** 7:45 am

**ACTIVIDAD:** Muestra a la comunidad educativa de los productos de la fase de trabajo de campo.

**LUGAR:** La Merced, sede rural los Puentes – Aula multigrado (cuarto y quinto)

**Objetivo:** Presentar los productos resultantes de las reflexiones hechas en relación a las salidas de campo de cada uno de los grupos.

**Descripción:**

Se inicia el día de hoy fuera del aula multigrada, nos dirigimos todos al salón de grado segundo y posteriormente, después de realizar su primera presentación, cada grupo autónomamente se dirigía hacia el otro curso, se presentaba ante el profesor que los está esperando e inician su presentación.

El grupo de **GUARDIANES DEL RIO BOJACA** inicia su exposición. Mostrando las seis fases de su cuento:

1. Como era en un principio la comunidad Los Puentes y el Rio Bojaca, acompañado de un dibujo que mostraba lo bueno que era vivir en ese entonces en paz con el medio ambiente, donde la comunidad bebía, se bañaba, pescaba y se alimentaba del agua el rio Bojaca.
2. La segunda imagen del cuento, acompañaba una imagen que mostraba el incremento del número de personas en la comunidad y la llegada de algunas multinacionales a la comunidad que se incrementaba con el paso de los años.
3. Posteriormente se muestra el rio como actualmente está de contaminado, contando que las aguas negras de los municipios de Faca y Madrid fueron enviados a este rio, y con ayuda de la contaminación de la comunidad en general transformaron esta fuente de vida de manera negativa.
4. La cuarta escena de este cuento narra la salida de campo, mostrando una de las partes donde nos situamos con el grupo a pensar nuestro diario de campo para diligenciarlo posteriormente.
5. La quinta escena muestra otro de los escenarios de nuestra salida de campo, específicamente el puente del rio Bojaca donde observamos la problemática que pretendemos analizar al interior del grupo.
6. Por último se planteó un imaginario de como quisieran ellos que fuese el rio Bojaca de nuevo, planteando como solución una planta purificadora del agua y una sensibilización profunda de la comunidad hacia cuidar los ríos para no volver a contaminarlos.

El grupo se presenta ante la profesora y los alumnos; yo por mi parte estoy ausente de la presentación, observando desde la puerta del salón la presentación. Con nervios pero con autonomía, seguridad y confiados de su trabajo, mostraron que conocían muy bien lo que estaban presentando y satisfactoriamente narraron su cuento y explicaron sus imágenes.

De otra parte la profesora interviene para felicitaros por su presentación y por su trabajo expuesto, haciendo preguntas a su clase en relación a la presentación y frente a si conocían lo que los niños al frente del tablero estaban exponiendo.

**Evidencias:**



**Muestra del cuento del grupo: GUARDIANES DEL RIO BOJACA ante el grado segundo – Tres representantes principales**



**Intervención de la profesora y de los estudiantes del grado segundo hacia los estudiantes que hicieron la presentación de su trabajo.**

El siguiente grupo que hace su presentación es el grupo de **NO CONTAMINES EL AIRE**, donde muestran los distintos tipos de olores agradables que existían en su comunidad, y cuáles son las fuentes de contaminación actualmente en la comunidad que generan olores por el contrario, muy desagradables.

Llama mucho la atención de la pancarta por los materiales que utilizaron para realizarla, entre ellas flores y demás telas que daban un aspecto muy llamativo al trabajo. De igual forma se evidencio que los estudiantes estaban un poco asustados a la hora de presentar, sin embargo supieron concentrarse y sacar adelante la presentación.

**Evidencias:**



**Presentación del grupo NO CONTAMINES EL AIRE de su trabajo**

El grupo de **DESTRUCTORES DE LA CONTAMINACIÓN AUDITIVA** inicia su presentación explicando que es un audio cuento, diciéndole a los niños y a las profé que consiste en un cuento que es narrado en una grabación y que es ambientado Y/o acompañado de sonidos para que parezca real.

Este grupo a diferencia de los otros, de cierto modo tiene menos nervios debido a que su trabajo habla por sí solo, tan solo es reproducir la grabadora. Sin embargo es uno de los trabajos que más llamaron la atención gracias a los sonidos y la historia que se cuenta en ella. La profé y los niños hablaron al respecto que era muy bonita la historia que se contaba y los sonidos que estaban en ella.

**Audio- cuento**

**Título: Los sonidos de mi escuela**

**Grupo: Destrucción de la contaminación auditiva**

*tac, tac, tac, (campana de la escuela)*

*Hace mucho tiempo en mi comunidad... (Música de naturaleza: pájaros, ríos, etc.)*

*Los sonidos eran muy distintos a los de a actualidad.*

*(Sonidos y ruido fuertes provocados por los camiones que pasan por la comunidad.*

*Esta mañana en mi escuela*

*investigue los sonidos que hay en ella...*

*Me dirigí al verde prado de mi escuela (sonido de los niños caminando)*

*(risas de los niños)*

*y me encontré un sonido... (Sonido de la planta eléctrica)*

*que siempre habita en ella... (Continúa el mismo sonido)*

*El cual es provocado ...  
Por la planta eléctrica... (Niños hablando en coro)  
(Continúa el mismo sonido)  
Cuando de repente,... (Ruido de camiones)  
escuche una corneta...  
y el fuerte freno de una volqueta (sonido de los niños pidiendo que pite)  
(los niños se ríen y se escucha el sonido de la volqueta frenando y tocando la corneta)  
de una gran volqueta...  
de esas volquetas...  
que por mi comunidad...  
todos los días...  
atravesan...  
!Como quisiera!  
(Repiten todos los niños a una sola voz)  
que más suaves estos sonidos fueran!*

**FIN**

El grupo **CIENCIA MARAVILLOSA EN LA LAGUNA MÁS HERMOSA** se dirige a su mural y hace su presentación allí. Cuentan con datos exactos como era el humedal la laguna la herrera y como ha sido su transformación con el paso del tiempo. Los alumnos allí presentes los felicitan por el trabajo y explican que fue muy importante mi participación en esta ya que era difícil la construcción del mural sin ayuda.

Es importante rescatar de esta presentación que el llamado a la sensibilización frente a lo que había en el humedal la herrera, y lo que ha perdido actualmente. Hace un llamado a la comunidad educativa en el sentido que refleja un futuro no muy lejano que de no transformarse llegará hacer así como la describe el dibujo.



**Presentación del mural del grupo CIENCIA MARAVILLOSA EN LA LAGUNA MÁS HERMOSA**

Por último después del recorrido por cada uno de los salones, toda la comunidad se reúne en el salón de eventos de la institución, con el propósito de que todos en conjunto escucharan de nuevo a los compañeros. Ya que los profesores consideraron importante la actividad realizada y previamente antes de una que ya tenían para el día de hoy nos concedieron dicho espacio, lo que posibilitó posteriormente una reflexión que motivaron los docentes de los respectivos cursos en conjunto.



**Presentación a toda la comunidad educativa de los productos de la fase de salidas de campo**



**Conclusiones:**

- Las presentaciones de dichos productos a la comunidad educativa (profesores y estudiantes de la institución); permitió evaluar las construcciones alcanzadas mediante la fase de salidas de campo de forma argumentativa, escrita, oral e ilustrativa.
- Pienso que el hecho de difundir los trabajos realizados al interior del aula multigrado en las demás aulas propicia un espacio de divulgación que permite evidenciar los distintas preocupaciones que el proyecto CIENCIA ESCUELA RURAL Y COMUNIDAD ha venido adelantando, donde los estudiantes son el eje principal.
- El rol que juegan los estudiantes mediante esta actividad es muy significativa para ellos, ya que el papel que juegan en su escuela de enseñar algo a los más pequeños, es una oportunidad que casi nunca se les brinda.
- En concordancia con la anterior conclusión, la participación de los docentes en las diferentes presentaciones es importante ya que resaltan y felicitan a los grupos por sus trabajos y retoman dichas presentaciones para hacer reflexiones en sus respectivos cursos.
- Los productos tenían el objetivo principal de mostrar los alcances obtenidos mediante las reflexiones de la salida de campo, pero al mismo tiempo, hacían un llamado a la sensibilización por el cuidado y respeto del medio ambiente, ya que la mayoría de trabajos mostraban como eran los ecosistemas y espacios naturales de su comunidad Los Puentes hace mucho tiempo, y como es actualmente.

**FECHA:** Martes 29 de septiembre del 2015

**HORA:** 7:45 am

**ACTIVIDAD:** Preparación de la fase experimental

**LUGAR:** La Merced, sede rural los Puentes – Aula multigrado (cuarto y quinto)

**Objetivo:** En este punto se hace de manera inicial una pausa, que permita rescatar lo más relevante que los estudiantes encontraron de las presentaciones realizadas, donde se evidencie como la observaciones, descripciones y explicaciones construidas a partir de las discusiones de diario de campo, también posibilita la formulación de preguntas e hipótesis alrededor de algunas inquietudes de los estudiantes. En este punto es muy importante la

participación del profesor, ya que es el encargado de identificar la forma en la que la ciencia se relaciona con dichas preocupaciones y propone una práctica experimental que permita que a los estudiantes, de alguna forma hacer comprensiones que permitan la corroboración de sus hipótesis.

**Descripción:**

**DESTRUCTORES DE LA CONTAMINACIÓN AUDITIVA: (Anexo guía de laboratorio)**

- Teniendo en cuenta que una de las conclusiones de la fase de trabajo de campo se relacionó con la intensidad de dichos sonidos presentes en la comunidad que variaban su intensidad dependiendo de qué tan cerca se estuviera o no de la fuente que los generaba. Propuse guiar esta experiencia de laboratorio con algún tipo de fuente sonora de alta intensidad y que por medio de un medidor de decibeles descargada en el celular medir la intensidad.

Esta intensidad sonora provocada por la fuente de sonido, al contacto con variedades de materiales disminuye su intensidad dependiendo del material con el que se interactúe. Posteriormente medir la lectura de decibeles en el celular de la planta eléctrica; según parámetros del medidor de decibeles y relacionándolo con una tabla que muestra los rangos y las implicaciones a la salud humana de dichas lecturas.

De otro lado el objetivo principal para este grupo con la práctica experimental es identificar que provoca el sonido mediante la interacción con distintos aparatos que pretenden mostrar la como la perturbación de un medio provoca un sonido con distinta intensidad.

**NO CONTAMINES EL AIRE (Anexo guía de laboratorio)**

- Teniendo en cuenta que una de las conclusiones de la fase de trabajo de campo se relacionó con la intensidad de dichos olores presentes en la comunidad que variaban su intensidad dependiendo de qué tan cerca se estuviera o no de la fuente que los generaba. Además de eso que dichos olores dependían del clima que estuviese haciendo. Obteniendo como tema de estudio los gases.

Por tal motivo, propuse guiar esta experiencia de laboratorio bajo la temática de gases y sus propiedades, explicando así dilatación y contracción de los mismo mediante varias experiencias sencillas que permitan entender más a profundidad porque cuando más calor en su comunidad los olores tienen un comportamiento como el de los gases en dilatación y por qué en los días fríos la intensidad de los olores no es tan fuerte.

**GUARDIANES DEL RIO BOJACA (Anexo guía de laboratorio)**

- Para este grupo dado las inquietudes manifestadas en torno a la flotabilidad e cuerpos pesados en la superficie del agua y en especial preocupados por la gran cantidad de contaminación del agua presente, elegimos trabajar propiedades de los cuerpos, especialmente densidad. De otro lado, mostrar uno de los tipos de desaparición de mezclas y relacionar de igual forma con la densidad del fluido en cuestión.

Por tal motivo se planea un laboratorio que pretenda hacer la construcción de un filtro casero, que ejemplifique los métodos de separación de mezcla por el método de filtración, al mismo tiempo proponiendo una solución que en escala macro, podría mitigar un poco el daño ambiental del río Bojaca.

De otro lado trabajar la densidad de un agua contaminada y en qué se diferencia de un agua que ha pasado por un proceso de filtración mediante nuestro filtro casero. Y por otro lado interactuar con distintos tipos de líquidos, agua, aceite, miel y alcohol; los cuales se organizan de acuerdo a su densidad en un recipiente transparente.

**CIENCIA MARAVILLOSA EN LA LAGUNA MÁS HERMOSA (Anexo guía de laboratorio)**

- Con este grupo se pretende trabajar de igual manera densidad y tensión superficial, con el propósito de profundizar más al respecto de las inquietudes de los estudiantes en torno a por que flotan las plantas y algunos de los animales sobre la superficie del agua del humedal.

**Conclusiones:**

- El contenido disciplinar emerge durante el desarrollo del proyecto, esta es una característica de la metodología de la IAP, en la medida que se sigue tras las huellas, mediante la constante reflexión y de este modo, una fase depende del análisis de la anterior.
- Se evidencia colaboración y compromiso por parte de los estudiantes para con la actividad experimental, donde al interior de cada grupo se comprometen a llevar algunos de los materiales necesarios para la experiencia de laboratorio.
- Les agrada mucho que se tenga en cuenta las preguntas problémicas que surgieron a partir de los diarios de campo realizados por ellos, y que esas mismas preguntas sean las movilizadoras de la práctica experimental.
- De otro lado permite resaltar la labor del experimento en el aula de ciencia relacionado con el contexto problemático de la comunidad los puentes.

10

**FECHA:** Martes 29 de septiembre del 2015

**HORA:** 7:45 am

**ACTIVIDAD:** Fase experimental

**LUGAR:** La Merced, sede rural los Puentes – Aula multigrado (cuarto y quinto)

**Objetivo:** Realizar una actividad experimental por cada uno de los grupos que permita indagar más sobre las inquietudes emergentes de cada problemática ambiental durante la fase de salidas de campo.

**Descripción:**

De manera general, quiero decir que para esta sesión tan importante del día de hoy quede agotado, pero creo ciertamente que valió el esfuerzo, pues las actividades experimentales cumplieron con el objetivo principal de solucionar las inquietudes propias del grupo y ayudarles a verificar que lo sucede en su comunidad en términos ambientales se puede representar mediante el análisis de la actividad experimental de la clase de ciencias.

De manera inicial se procede a revisar los materiales para comenzar la actividad. Posteriormente grupo a grupo y personalmente explique punto a punto de la experiencia a realizar que de hecho estaba guiada en el instrumento de trabajo experimental entregado para cada grupo.

• **DESTRUCTORES DE LA CONTAMINACIÓN AUDITIVA:**

De manera inicial interactúan uno a uno los integrantes de este grupo con tres instrumentos cuyos propósitos principales estaban en pro de que ellos construyeran una noción de que una vibración de un medio, genera un sonido. Dado el ruido presente en el aula por los otros grupos, fue necesario salir del aula y dirigir este grupo a una zona verde presente en la escuela.

Aproximadamente 25 minutos se destinaron para que interactuaran con dicha actividad y respondieran las preguntas en su informe sobre lo que percibían de la actividad. Posteriormente a eso, miden la lectura del medidor de decibeles con un programa de mi teléfono.

Esta actividad consistía en encender una caja de música que estaba depositada dentro de una plataforma de madera, y la superficie por donde salía el sonido, era obstruida por algún tipo de material: madera, cartón, plástico, vidrio. Donde experimentalmente dieron cuenta los estudiantes de que el cartón era uno de los que más reducía la lectura del decibelímetro.

En este sentido es importante resaltar de dicha actividad que si fuese mucha la intensidad del sonido presente en la comunidad y que afectara de cierto modo las aulas, una propuesta que mitigaría dicha contaminación auditiva sería colocar en todas las superficies de las paredes del salón cubetas de huevo, ya que esta experiencia nos dice que el cartón es un material que evita dicha propagación sonora. De otro modo, esta actividad sirve de igual manera para que identifiquen que el cartón no vibraría entonces de igual forma que otro material como el plástico, es decir que no se propaga el sonido de igual forma. De este modo relacionando las dos actividades realizadas.

La última actividad consistía en hacer la lectura con el decibelímetro de la intensidad sonora provocada por la planta eléctrica y comparar dicho resultado con nunca tabla que tenía algunos rangos en los cuales sería normal escuchar dicha intensidad o por el contrario rangos en los cuales no sería permitido dichos sonidos en la comunidad. Encontrando entonces que la lectura de decibeles de la fuente eléctrica es alta, pero no es lo suficiente para ser un riesgo para la comunidad.

**PRIMERA ACTIVIDAD: PERTURBACIÓN DE UN MEDIO: GENERA UN SONO**



**Destructores de la contaminación auditiva interactuando con el aparato**

**SEGUNDA ACTIVIDAD: Medición de decibeles**



**Lectura de decibeles de la fuente de sonido y lamina de vidrio**



**Lectura de decibeles de la fuente de sonido y lamina de icopor**



**Lectura de decibeles de la fuente de sonido y lámina de cartón**



Lectura de decibeles de la fuente de sonido y plástico



Lectura de decibeles de la fuente de sonido y la madera

FUENTE DE SONIDO	MATERIAL	LECTURA DECIBELES
MEGÁFONO:  83 db	Madera	81
	Cartulina	83
	Ladrillo	80
	Icopor	79
	Cartón	73
	Plástico	82

Lectura de decibeles medida por los estudiantes

**Conclusiones:**

1. La compañía a la actividad experimental y las bitácoras experimentales que los estudiantes diligenciaron son el insumo que me permite inferir que relacionan su problemática ambiental (contaminación auditiva), con la causa física que me permite decir cómo se provoca el sonido: la perturbación de un medio.
1. Los estudiantes evidencian que para que se genere un sonido siempre debe haber una perturbación de un medio.
2. Esta actividad experimental está directamente relacionada con una forma de mitigación de la contaminación auditiva, dado que se comprueba experimentalmente que las cascaras de huevo son las que impiden en gran parte la propagación del sonido.
3. La actividad de comprar la lectura del medidor de decibeles de la plata eléctrica y relacionarla con la tabla de riesgo (donde se explicaba según la intensidad los daños que podría causar en el oído humano). Permite identificar que no causa daño alguno en los oídos de los estudiantes, siempre y cuando no se expongan demasiado cerca a dicha fuente.

4. Por último y en concordancia con lo anterior relacionan la intensidad del sonido, de acuerdo a la proximidad que haya con la fuente, es decir que la actividad experimental permite identificar que la lectura de decibeles cerca a la fuente es mucho más alta, que estando lejos de ella.

- **NO CONTAMINES EL AIRE**

Este grupo queda muy impactado en especial por un experimento, dicho experimento consistía en una botella que contiene una pequeña cantidad de líquido y aire encerrado por medio de un corcho que hacia hermético dicho sistema, donde la única interacción entre el exterior era por medio de un pitillo que salía desde el líquido a través del corcho. Tal y como muestra la figura a continuación:

Dicho sistema, al interactuar con el calor de las manos de los niños, provocaba que el líquido de color azul, subiera a través del pitillo. Dicha explicación radica en que el gas que está dentro de la botella se calienta y se dilata, dado que la única salida que tiene es por medio del pitillo, empuja el agua haciendo que está suba a través de él.



De este modo los estudiantes relacionan el hecho de que cuando haya más calor en la comunidad el olor se propague con mayor intensidad que cuando hace frío.

De otro lado, un experimento con una jeringa permitió evidenciar que el gas ocupa un espacio y que se puede contener. De igual forma se puede dilatar o por el contrario contraer.

Otro experimento que permitió evidenciar otro ejemplo de dicho fenómeno, es el de una botella y un globo, el cual mostró que al calentarse el gas que contiene la botella se infla el globo, y al enfriarse mediante agua fría se contrae, produciendo que el globo se infle, pero hacia el interior de la botella.

Por último otra experiencia de laboratorio pretendía mostrar que así como el gas ocupa un espacio, este determina entonces un peso y volumen, para hacer dicha explicación se infla un globo y se coloca en una punta de un gancho, mientras que en la otra de igual forma otro globo, pero sin inflar. Esta experiencia permite mostrar que el gancho se inclina hacia el lado donde el globo está inflado. Así se explica que el globo inflado contiene un gas que ocupa un espacio, determina un volumen dado por la geometría del globo y tiene un peso mayor, que lo diferencia del globo desinflado.



**Experiencia que pretende mostrar que un gas ocupa un espacio, tiene un volumen y un peso determinado.**

**Conclusiones:**

1. De forma experimental se muestra mediante varias experiencias que el fenómeno de mayor o menor propagación de los olores provocados en la comunidad que varían de acuerdo al clima, se puede explicar por medio de la dilatación y expansión de los gases.
2. Es asombroso para los estudiantes de este grupo que el líquido de la botella suba por el pitillo en el momento en el que la tocan con sus manos. Creo que el experimento fue acertado al momento de ayudarles a comprender dicho comportamiento de los gases.
3. La compañía a la actividad experimental y las bitácoras experimentales que los estudiantes diligenciaron son el insumo que me permite inferir que relacionan su problemática ambiental (contaminación del aire), con la causa física que me permite decir cómo se comportan los gases.

### • GUARDIANES DEL RIO BOJACA

Para este grupo se plantea una actividad que pretende realizar la fabricación e implementación de un filtro casero que permita evidenciar como se pueden separar algunos componentes que hacen de ella una mezcla heterogénea, a cual se puede purificar en cierta medida mediante el paso de algunos filtros naturales que busca obtener un líquido más puro.

Dicha actividad parece ser fue muy llamativa para los estudiantes, desde la construcción del mismo, dada la interacción con distintos tipos de materiales que implicaba una manipulación cuidadosa en un orden determinado de organización:

1. Algodón
2. Carbón activo
3. Arena
4. Gravilla
5. Piedra rayada
6. Agua contaminada

De manera inicial la tapa se perforaba y se introducía dentro de ella un pitillo que se acomodara en el primer material: el algodón, donde se espera llegue la sustancia filtrada. Los demás materiales cumplen la función de absorber un determinado componente del agua contaminada, de tal manera que al pasar por cada uno de ellos, se comportaran como un filtro específico.



Después de hacer el experimento y evidenciar que efectivamente el agua negra y viscosa que se introduce en el filtro de manera inicial, termina en un recipiente casi de color cristalina; dicho resultado genera en los estudiantes asombro y felicidad por obtener este resultado. La anterior sensación que observe se justifica en la medida que recorren toda la institución asombrados de su trabajo, explicando a profesores y demás alumnos de otros cursos como efectivamente el filtro construido funcionaba como un purificador de agua.

Es importante rescatar de igual forma que es claro para los estudiantes que esta agua no es potable, que aun así, parezca limpia falta hervir dicha sustancia para llegar hacer potable para el consumo humano.



**Filtro casero construido**



### Segunda actividad experimental:

La segunda actividad se plantea en términos de profundizar más al respecto sobre el interrogante resultante de la salida de campo, donde se evidencia una preocupación en torno al hecho de que ¿por qué siendo una llanta de camión tan pesada, no se hunde en el río, por el contrario permanece flotando sobre la superficie? Desde esta



perspectiva, se plantea realizar una torre de densidades cuya finalidad principal es que permita crear una noción de densidad que permita explicar que los objetos se organizan según su densidad.

Esta actividad fue muy enriquecedora dado que, según la ruta propuesta en la guía de laboratorio, después de mezclar una y otra vez; después de cambiar el orden de los líquidos en el recipiente. No variaba el orden, solo era cuestión de tiempo esperar que dichos líquidos se organizaran del siguiente modo, de abajo hacia arriba respectivamente: miel, agua, aceite y alcohol.

Después de esta actividad los estudiantes con ayuda del profesor, llegaron a la conclusión de que:

- la miel era más densa que el agua y el agua menos densa que la miel.
- La miel era más densa que el agua y que el aceite, y el aceite menos denso que le agua.
- La miel El aceite es más densa que el agua, que el aceite y que el alcohol, y el alcohol menos denso que el agua.

En este sentido:

- La densidad de un líquido determina si flotará o se hundirá en el otro líquido.
- Un líquido flotará si es menos denso que el líquido en el que se coloca.
- Un líquido se hundirá si es más denso que el líquido en el que se coloca.

### Conclusiones:

1. Se evidencia que todo el grupo trabaja, dado que parece ser muy emocionante la construcción de un filtro que mitiga en gran medida la contaminación de un fluido.
2. Plantean el resultado obtenido en términos de una alternativa que podría ser planteada en la comunidad, específicamente para el río Bojacá, el cual presenta severos índices de contaminación ambiental.
3. En este sentido se puede decir que la fase experimental permite relacionar el contenido disciplinar de separación de mezclas con las problemáticas ambientales de su proyecto.
4. La compañía a la actividad experimental y las bitácoras experimentales que los estudiantes diligenciaron son el insumo que me permite inferir que relacionan su problemática ambiental (contaminación del aire), con la causa física que me permite decir cómo se comportan los gases
5. La conclusión más importante es que los estudiantes responden experimentalmente a su interrogante, diciendo que ya que un líquido flotará si es menos denso que el líquido en el que se coloca, la llanta en el río Bojacá flota sobre la superficie del agua, dado que la llanta es menos densa que el agua contaminada.

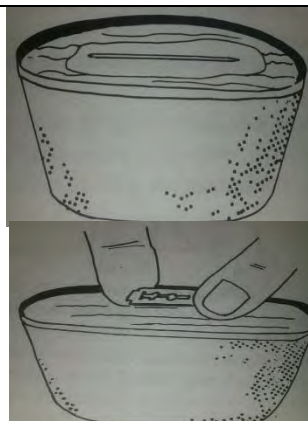
### • CIENCIA MARAVILLOSA EN LA LAGUNA MAS HERMOSA

Este grupo de manera inicial trabaja con un recipiente amplio el cual contiene agua en su interior, donde interactuaban por medio de clips y otro tipo de materiales agujerados que se colocaban sobre la superficie del agua. Algunos flotaban y otros no, según argumentos de los integrantes del grupo, dado que dependía de la forma que fueran depositados en el agua.

Lo anterior dado que por ejemplo en el caso del clip o de una aguja, metales ambos, si se intentaban colocar sobre la superficie del agua con la mano, parece ser muy difícil; mientras que si se colocan sobre un papel, efectivamente pueden flotar.

Esta actividad es de tipo descripción profunda por medio de la observación, dado que los estudiantes cuando se acercaban detalladamente a ver la superficie del agua, la describían como “si fuera gelatina”, dado que se muestra un tipo de curvatura o deformación en el agua que se opone a dejar ingresar los elementos. Esta oposición de manera introductoria la explique como una propiedad física del agua llamada tensión superficial.

En este sentido, fue importante establecer relaciones con la pregunta que oriento la práctica experimental: ¿Por qué flotan las plantas y los animales sobre la superficie del agua en el humedal Laguna La Herrera? Y el contenido disciplinar. Dado que al igual que ejemplo de las patas de los sancudos o arañas que caminan sobre el agua, se ejemplifica de nuevo la tensión superficial como aquella propiedad del agua que explica dicho fenómeno.



### SEGUNDA ACTIVIDAD



La segunda actividad de esta sesión experimental pretende al igual que el otro grupo de contaminación hídrica en la rio Bojacá trabajar el tema de densidad, dado que de igual forma, ambos son fuentes hídricas que se encuentran contaminadas y que se relacionan con las propiedades físicas de los líquidos, entre ellas la densidad.

Por tal motivo, se plantea otra situación en la cual se juega con distintos tipos de materiales en un recipiente, observando cómo se organizan según su densidad. Solo que a diferencia de grupo de “Guardianes del rio Bojacá”, se traban materiales más sólidos, que de una u otra forma hacen de esta experiencia distinta. Que se espera en la fase de dialogo de saberes poder compartir dichas experiencias y construir una noción más amplia en torno a las propiedades físicas de los líquidos, e tal forma que nos ayuden a comprender mejor la relación con las problemáticas específicas.

Los estudiantes concluyen que :

- La densidad de un líquido determina si flotará o se hundirá en el otro líquido.
- Un líquido flotará si es menos denso que el líquido en el que se coloca.
- Un líquido se hundirá si es más denso que el líquido en el que se coloca.
- Los elementos más sólidos como la arena y el icopor tiene densidades diferentes, porque siempre se oponen bruscamente al contacto con otro fluido.



**Conclusiones:**

1. La fase experimental permite relacionar el contenido disciplinar de tensión superficial y densidad con la formulación problémica de su proyecto.
2. La compañía a la actividad experimental y las bitácoras experimentales que los estudiantes diligenciaron son el insumo que me permite inferir que relacionan su problemática ambiental (contaminación del aire), con la causa física que me permite decir cómo se comportan los gases
3. La actividad experimental permite relacionar aspectos relacionados con las características que permiten que los animales y las plantas se puedan sostener sobre la superficie del agua sin mucho esfuerzo. Por otro lado, se identifica que la densidad depende de las sustancias y que basado en esto se organizan.

**FECHA:** Viernes 02 de octubre del 2015

**HORA:** 7:45 am

**ACTIVIDAD:** Análisis del trabajo experimental a la luz de la teoría y la relación con la problemática ambiental de cada grupo.

**LUGAR:** La Merced, sede rural los Puentes – Aula multigrado (cuarto y quinto)

11

**Objetivo:**

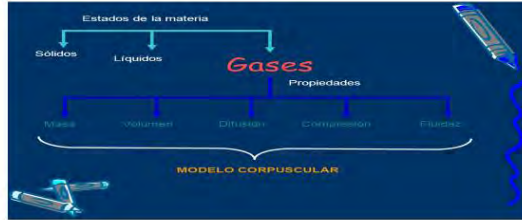
- Explicar en qué consistía la actividad experimental y que aspectos de la ciencia naturales se trabajaron.
- Hacer un dialogo de saber basado en la presentación de videos al respecto del contenido disciplinar y explicación formal del tema:
  - Propagación del sonido, perturbación del medio y lectura de decibeles
  - Propiedades de los gases: Expansión y dilatación
  - Propiedades de los líquidos: Densidad. Separación de mezclas
  - Propiedades de los líquidos: Tensión superficial y densidad
- Organización de la feria de la ciencia – llevar el experimento a otro estadio para presentación ante la feria de la ciencia

**Descripción:**

La relación entre el contenido disciplinar y las problemáticas específicas de cada grupo, de manera inicial se evidencia es clara. Dado que cuando iniciamos la charla en torno a que aspecto en común tenía la respectiva actividad de cada grupo mediante ejemplos de los experimentos vistos en clase. Desde esta perspectiva, hacemos un intercambio de aprendizajes adquiridos entre todos los grupos; dejando de lado un poco, la metodología de trabajar por grupos pequeños, pues intuía que sería potencial que cada uno de los grupos conociera el trabajo de los demás.

La ruta metodología que utilice para este día fue una presentación con diapositivas y mediante la experiencia del grupo respectivo con la actividad experimental.

## NO CONTAMINES EL AIRE



Diapositiva utilizada para la explicación de los gases y sus propiedades

## DILATACIÓN Y CONTRACCIÓN



Como todos los gases, cuando el aire se calienta, se expande o dilata (es decir que ocupa más lugar) y, cuando se enfría se contrae o comprime (es decir que disminuye su volumen). El aire tiene peso. El aire al ser un gas se puede comprimir mucho; pero solo hasta un punto. El aire es un material; por eso ocupa lugar. Para que otro material entre en el lugar del aire este, debe salir.

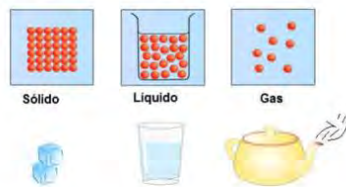


Diapositiva que acompañada de la experiencia de los estudiantes intenta explicar lo que sucede con las propiedades de los gases: dilatación y compresión.

Desde mi perspectiva, para el grupo que me acompaña en la explicación de dichos fenómenos se logra organizar un poco más lo visto, y permite profundizar más a fondo sobre las propiedades físicas de los gases. De igual forma, los demás grupos conocen el trabajo y los aprendizajes alcanzados, en la medida que prácticamente ilustran ejemplos claros de sus experiencias que evidencia los alcances obtenidos frente al tema.

De igual forma, se realiza esta actividad con los demás grupos del proyecto:

## CONTAMINACIÓN HIDRICA



## PROPIEDADES FÍSICA DEL AGUA



## PROPIEDADES FÍSICA DEL AGUA



TENSIÓN SUPERFICIAL

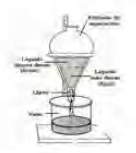


DENSIDAD

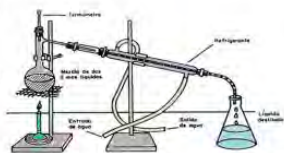
Del mismo modo se intenta explicar brevemente en qué consisten las propiedades físicas de los líquidos, pero principalmente la tensión superficial y la densidad; donde el grupo ejemplifica dichas explicaciones con los experimentos manipulados. Por otro lado, a diferencia de los demás grupos, este en particular, muestra su filtro artesanal, y explican que el agua contaminada es una mezcla que puede ser purificada en cierto modo mediante la separación de los elementos que la comprenden. Experimentan en el salón y de igual forma los otros grupos reconocen la labor del otro, que percibo les agrada y no les es indiferente.



Decantación sólido - líquido



Decantación líquido - líquido



Evaporación



Vaso de precipitados

Determinan que la densidad es una propiedad de los cuerpos que está presente en los líquidos y que depende de esta se organizan jerárquicamente uno encima o abajo del otro. Trayendo a colación el ejemplo de la llanta que flota sobre el río Bojacá.

Es importante resaltar que algunos estudiantes participan más que otros, sin embargo no se les dificulta relacionar los contenidos. Me parece que la forma en que explican es un poco rápida y en desorden, lo que dificulta un poco que los otros compañeros capturen la idea, por tal motivo intento hacer preguntas que organicen sus ideas, tales como: ¿En qué consistía el experimento?, ¿en que se relaciona el experimento con las propiedades del agua?, ¿en

que se relacionan las propiedades del agua con la llanta que flotaba en el río? De este modo hicimos un grupo de trabajo en el cual ellos argumentaban y yo siempre buscaba que siempre relacionaran.

Por último el grupo de contaminación auditiva

### INVESTIGADORES DE LA CONTAMINACIÓN SONORA



Este grupo identifica que los sonidos son el resultado de una perturbación de un medio, así como cuando se mueve una regla que está asegurada al borde de una mesa o cuando una cuerda tensionada se hace vibrar, experiencias con las que interactuaron en la fase experimental. De igual forma, explican que experimentaron con el medidor de decibeles y descubrieron que el ruido generado por la planta eléctrica no causa daño a la distancia a la cual se encuentra de los salones; sin embargo que una solución para evitar un poco el sonido, es colocar cascaras de huevo por todo el salón, de este modo se reduce la intensidad del sonido.

#### En relación a la feria de la ciencia:

Se establece para la próxima sesión que es después de semana de receso, tener organizada los elementos que serán parte de la feria de la ciencia, espacio que permitirá mostrar los aprendizajes y productos obtenidos hasta el momento. Desde esta perspectiva se establecen tareas fundamentales para llevar a cabo dicho propósito:



- 1- Cada grupo debe Organización de los experimentos que se realizaron en clase pero a otra escala, relacionando el experimento con una maqueta que representara la comunidad de los puentes y las ciencias naturales.
- 2- Mostrar los productos obtenidos en la fase de salida de campo, los productos que se presentaron a toda la comunidad educativa.
- 3- Construir carteleras que recojan la información que ha sido recopilada en los baúles semanalmente, para cada grupo existen preguntas particulares:

DESTRUCTORES DE LA CONTAMINACIÓN AUDITIVA: ¿Qué es la contaminación auditiva? ¿Cómo se produce el sonido? ¿Qué efectos tiene la contaminación auditiva en los seres humanos? ¿Qué se realizó en la salida de campo? ¿Qué se realizó en la fase experimental? ¿Cuáles son las fuentes de contaminación auditiva?

GUARDIANES DEL RIO BOJACÁ: ¿Qué es la contaminación hídrica? ¿Cuáles son las fuentes de contaminación hídrica de la comunidad? ¿Qué es un río? ¿Cuáles son las propiedades físicas del agua? ¿Qué es la densidad? ¿Cómo se puede separar una mezcla? ¿Qué se realizó en la salida de campo?

NO CONTAMINES EL AIRE: ¿Qué es la contaminación del aire? ¿Qué efectos tiene para la salud la contaminación del aire? ¿Cuáles son las fuentes de contaminación del aire en mi comunidad? ¿Qué se realizó en la salida de campo? ¿Cómo se produce el sonido? ¿Cómo se puede mitigar la contaminación auditiva?

CIENCIA MARAVILLOSA EN LA LAGUNA HERRERA: ¿Qué diferencia existe entre una laguna y un humedal? ¿Qué es la contaminación hídrica? ¿Cuáles son las propiedades físicas del agua?, ¿Qué es la densidad y la tensión superficial? ¿Qué fuentes de contaminación afectan al humedal la laguna la herrera? ¿Cómo era antes, como es ahora y porque se ha transformado?

<p><b>DENSIDAD: GUARDIANES DEL RIO BOJACA</b></p> <p>CARTELERAS: FERIA DE LA CIENCIA Y CONTAMINACIÓN HIDRICA— GUARDIANES DEL RIO BOJACA</p> <p>MAQUETA DEL RIO BOJACA</p> <p>TORRE DE LIQUIDOS: DENSIDAD</p> <p>SEPARACIÓN DE MEZCLAS: FILTRO CASERO</p> 	<p><b>FERIA DE LA CIENCIA: NO CONTAMINES EL AIRE</b></p> <p>CARTELERAS: FERIA DE LA CIENCIA Y CONTAMINACIÓN DEL AIRE</p> <p>MAQUETA QUE RELACIONE LA DILATACIÓN DE LOS GASES Y LAS EMPRESAS DE MI COMUNIDAD</p> <p>DILATADOR DE GAS MANUAL</p> <p>COHETE DE BICARBONATO</p> 
<p><b>Conclusiones:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El objetivo principal de esta actividad no era enfatizar mucho en la explicación, me interesaba que ellos con sus propias palabras intentaran explicarle a sus compañeros las comprensiones alcanzadas. Pienso que esa actividad ha funcionado en el proyecto, pues para expresar sus pensamientos utilizan herramientas como el lenguaje para expresar sus explicaciones frente a sus experiencias.</li> <li>2. La organización de la feria de la ciencia les gusta mucho, los líderes se organizan al interior de los grupos para llevar a cabo las tareas propuestas. Se espera que trabajen durante la semana de receso, de ese modo evidenciar si están comprometidos con la feria o no.</li> <li>3. Se puede decir que la fase experimental permite relacionar el contenido disciplinar de separación de mezclas con las problemáticas ambientales de su proyecto. La conclusión más importante es que los estudiantes responden experimentalmente a su interrogante.</li> </ol>	
<p><b>FECHA:</b> Martes 13 de octubre del 2015</p> <p><b>HORA:</b> 7:45 am</p> <p><b>ACTIVIDAD:</b> Preparación de la feria de la ciencia.</p> <p><b>LUGAR:</b> La Merced, sede rural los Puentes – Aula multigrado (cuarto y quinto)</p>	
<p><b>Objetivo:</b> Revisar las tareas pendientes y organizar los proyectos que se van a dar a conocer en la feria de la ciencia.</p> <p><b>Descripción:</b> Este día se inicia revisando las tareas que se dejaron con anterioridad a la semana de receso, las cuatro maquetas y las carteleras de cada uno de los grupos se evidencia que fueron llevados a cabo. En este sentido, es importante rescatar el esfuerzo de los estudiantes, dado que en su semana de descanso se tomaron el trabajo de llevar a cabo las sus responsabilidades con el proyecto. Posterior a esto, se trabaja sobre todo en la articulación de los experimentos con el diseño de la maqueta, puesto que estos, aunque se trabajaron por aparte se tienen que presentar en la feria vinculados, de tal manera que refleje la articulación de la fase experimental con las salidas de campo. Recordemos que el principal propósito del proyecto es que a partir de la observación realidad se construye el proyecto pedagógico, y que por medio de la ciencia se reflexione en torno dicha realidad, posibilitando su transformación. Por ende, este ejercicio al mostrarse a la comunidad se espera contribuya a entender su realidad ambiental por medio de la ciencia, en este sentido los niños serian por ayuda de la ciencia, multiplicadores de las comprensiones alcanzadas. Por último, yo como profesor responsable del proyecto me propongo junto con ellos una serie de tareas que pretenden primero, contribuir positivamente en la apropiación de la feria por parte de los estudiantes; y en segunda medida, promocionar la feria de tal manera que toda la comunidad se vea vinculada con dicho evento, de igual modo, los estudiantes adquirirían mayor responsabilidad en la medida que saben que sus papa y vecinos de la escuela estarán allí observando sus presentaciones en la feria de la Ciencia. Tareas de profesor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Batas para cada uno de los estudiantes</li> <li>• Botones del logotipo de cada sub proyecto, y un botón para cada líder del proyecto pedagógico.</li> <li>• Realizar las invitaciones para la feria de la ciencia, donde se convoque a los padres de familia de cuarto y quinto, y la comunidad de los puentes en general.</li> </ul>	

- Realizar la pancarta del evento, para la entrada de la institución y la de la feria.
- Realizar una pequeña presentación introductoria previa a la presentación de la feria de la ciencia, con el propósito de justificar dicho evento y explicar con qué propósito principal se realiza.

13

**FECHA:** Martes 13 de octubre del 2015

**HORA:** 7:45 am

**ACTIVIDAD:** Preparación de las presentaciones de los grupos para la Feria de la Ciencia.

**LUGAR:** La Merced, sede rural los Puentes – Aula multigrado (cuarto y quinto)

**ESTUDIANTES A CARGO:**

**Objetivo:**

Realizar un ensayo de la presentación de cada grupo en salón, a fin de que los grupos preparen con ayuda de sus compañeros y el profesor lo que van a exponer en la feria de la ciencia.

**Descripción:**

En esta sesión, primeramente se hace entrega de la invitación a los padres de familia del aula multigrada:



En segunda media, se organiza todos los grupos: experimentos, maqueta de la comunidad, carteleras y experiencias frente a la salida de campo, la fase experimental y las conclusiones alcanzadas.

El modo en que se organiza el orden de la exposición es la siguiente:

1. Presentación de los integrantes y el nombre del proyecto pedagógico y sub proyecto al que pertenece.
2. De manera inicial se cuentan las fases del proyecto.
3. Se muestra la cartelera de sus respectivas salidas de campo y se muestra el producto obtenido: audio-cuento, pancarta, cuento infantil y el mural que se encuentra en la institución.
4. Posteriormente, se muestran y explican los experimento, y al mismo tiempo se explica la relación de dicho experimento con la comunidad
5. Por último, con ayuda de las carteleras explicar la relación del contenido disciplinar con las problemática ambiental respectivamente.



Maqueta del Humedal Laguna La Herrera



Presentación del grupo Guardianes del Rio Bojacá.



Presentación del grupo de los experimentos y la maqueta del grupo Guardianes del Rio Bojacá



Presentación del cuento infantil titulado: Guardianes del Rio Bojacá.



Presentación del grupo NO CONTAMINES EL AIRE

**Conclusiones:**

1. Esta actividad permite verificar el grado de argumentación y de aprendizaje de los estudiantes frente a su respectiva problemática.
2. Los problemas de nervios, falta de vocalización y hablar en voz baja se ayudan a corregir por medio del profesor y los estudiantes.
3. La actitud de los niños frente a sus presentaciones es apropiado en la medida que les da un grado de importancia por el hecho de hacer una presentación para sus padres.
4. Personalmente evidencio que ya están listas las distintas presentaciones de los grupos en la feria de la ciencia, por tal motivo tengo una sensación de satisfacción frente a los resultados del proyecto dentro de los respectivos grupos.

**FECHA:** Lunes 19 de octubre del 2015

**HORA:** 7:45 am

**ACTIVIDAD:** Presentación de la feria de la ciencia

**LUGAR:** La Merced, sede rural los Puentes – Aula multigrado (cuarto y quinto)

14

De manera inicial, junto con los estudiantes procedemos a organizar la feria:

- Organizando las pancartas en el salón y en la entrada de la escuela
- Organización de las carteleras, mesas, y espacios dentro del salón
- Organización de los experimentos, productos y maquetas en respectivas mesas

Posteriormente, dentro del cumplimiento de mis labores, hago entrega de las batas, botones, de las pancartas principales y junto con mi compañera de práctica colaboramos en la organización de todo lo de la feria.

La actitud de los niños, se ratifica y se incrementa en la medida que se ven como científicos, y que debido a los respectivos logotipos se sienten perteneciente en mayor medida de sus respectivos grupos. Se ven muy felices y ansiosos por presentar todos sus trabajos.

Cuando ingresan los padres de familia se dirigen antes de ir a la feria de la ciencia, a una pequeña charla con migo, con el propósito principal de presentar el proyecto, para mostrar de donde surge, mostrando que dentro de la construcción del mismo la participación de padres de familia, como profesores y estudiantes fue muy importante. Ya que surge de la realidad de su contexto, de como ellos evidencian las problemáticas ambientales que acechan a su comunidad.

De igual forma en esta presentación se muestran las fases del proyecto, los respectivos grupos conformados y se cuenta brevemente los resultados obtenidos mediante las respectivas fases del mismo. Por último se agradece su presencia y participación, y se hace la bienvenida a la feria de la ciencia. Durante esta charla ellos de igual forma que los estudiantes reconocen estas problemáticas y aceptan su participación en la medida que respondieron las encuestas hace mes y medio.

Las primeras presentaciones de los estudiantes se evidencia timidez por parte de los estudiantes, pero gracias a los padres de familia que apoyan a sus hijos a medida que pasan las mismas, se vuelven más fluidas y completas sus presentaciones. De igual forma, los padres de familia hacen preguntas relacionadas, por lo general, a la fase experimental y la relación con la comunidad.

Este último punto es el más importante, dado que los niños se vuelven multiplicadores de las comprensiones alcanzadas en el proyecto. De este modo, asombro y comprensiones al respecto ilustran los rostros de los adre de

familia y comunidad en general que participo de la feria. El agrado de la misma feria genera felicitaciones tanto a los estudiantes expositores y a los docentes que hicieron parte del proyecto.

**CONCLUSIONES:**

- **NO CONTAMINES EL AIRE:**

Frente a la salida de campo, inicialmente mediante su pancarta explican como era antes la comunidad y como se vio transformado el aspecto ambiental en la comunidad, producto de las empresas y las fuentes de agua contaminadas en la comunidad. Ante esto varios de los padres de familia manifiestan explicaciones o aportan a los argumentos expuestos por los niños desde su experiencia. Dado que explican cómo no solo las empresas explotadoras de la comunidad sino también la misma CAR (Comité Ambiental Rural, Entidad que vela por el cuidado ambiental), mediante proyectos mal implementados por ejemplo en el humedal laguna la herrera, provocaron mayor contaminación ambiental de la que ya existía.

Posteriormente, frente a la explicación de los experimentos, los niños presentan claridad al respecto, permitiendo relacionar la idea frente a que la intensidad de los olores en la comunidad, se ve relacionada con el comportamiento de los gases, en la medida que las propiedades de expansión y compresión de los gases se explica en la realidad del contexto, ya que cuando hace calor la intensidad de los olores era mayor dado que se dilatan; y por el contrario cuando hace mucho frío en la comunidad, su olor es casi imperceptible, dado que los gases se contraen, en este caso se mantienen más cerca de las fuentes de contaminación.

Por último los padres de familia valoran el esfuerzo con el que los estudiantes explican sus alcances frente al proyecto y de igual forma felicitan su labor comunicativa con la que intentan lo más claro posible sus ideas. De igual forma hablan que están muy bonitos los trabajos realizados y el aspecto de científicos que representan por medio de su vestimenta.

- **DESTRUCTORES DE LA CONTAMINACIÓN AUDITIVA:**

De igual forma el discurso de los estudiantes se ve nutrido a partir de las experiencias que los padres de familia cuentan. Por otro lado se sigue la ruta planteada en el ensayo realizado en clase. Pero es evidente que uno de los trabajos que más llama la atención en la feria es el audio cuento realizado como producto final de la salida de campo. Ya que dicho trabajo por la ambientación que tiene el cuento con las voces de los niños, risas, sonidos presentes en la comunidad como: camiones, pitos, sonidos de la planta eléctrica, entre otros; hace de esta experiencia muy significativa, que sensibiliza de cierto modo a los padres de familia en la medida que saben que sus hijos, que a escuela, está expuesta a una severa contaminación auditiva, gracias a las características mismas de la comunidad.

Relacionan su problemática, con la explicación de cómo se producen los sonidos, de los efectos que puede producir en los seres humanos, y de cómo la membrana de nuestros oídos, como los sonidos mismos, se ven provocados por la perturbación del medio. De igual forma se apoyan en sus experimentos para ilustrar como si no hay presencia de alguna perturbación de un medio, no se provoca el sonido. Felicitan a los expositores y agradecen compartir sus experiencias de una forma tan ilustrada.

- **GUARDIANES DEL RIO BOJACÁ:**

De igual forma este grupo hace su presentación, representando la relación entre el contenido disciplinar de separación de mezclas y densidad de los fluidos, por medio de sus dos trabajos experimentales: el filtro casero y la torre de densidades. Estos dos trabajos, parecen llamar mucho la atención de los padres de familia. Por dos aspectos principales:

1. Debido a que es muy interesante ver que estudiantes que lideran este proyecto, en su propósito de relacionar la ciencia con el río Bojacá, referente a la separación de mezclas, planteen una solución a dicha problemática ambiental, y que al mismo tiempo sea muy sencilla y fácil de realizar.
2. De otro lado, surgen preguntas respecto a la torre de líquidos, dado que preguntan al grupo ¿qué sucede si se bate la torre y se mezclan los líquidos?, ¿si se organizan de igual forma o cambian? Permitiendo de este modo corroborar las hipótesis de los estudiantes frente a sus previas experiencias (argumentando que como se organizan según su densidad, por tal motivo solo era cuestión de tiempo que se volvieran a organizar); y posteriormente corroborando mediante la experiencia, confirmar a sus padres la teoría.

- **CIENCIA MARAVILLOSA EN LA LAGUNA MÁS HERMOSA**

Del mismo modo, esta experiencia para los padres de familia es muy interesante la construcción del mural, el cual invita hacer una reflexión frente a lo que era, es y posiblemente será el Humedal de la laguna la herrera; pero según

manifiestan los padres de familia lo más interesante es evidenciar como los estudiantes parecen conocer más el tipo de ecosistemas presentes en el humedal, y como identifican las principales fuentes de contaminación. De igual forma explican por medio de sus carteleras y su maqueta, como la tensión superficial se ve relacionada con las plantas que reposan sobre la superficie del humedal, y como los animales como por ejemplo las arañas pueden caminar sobre el agua. La explicación que plantean la complementan en función de un experimento, el cual radica en llenar una botella grande que tiene una malla en su pico, se introduje agua, pero no sale de ella, al girar dicho sistema totalmente; no se riega el agua, y además de eso, se introduce un palillo, que de hecho entra, pero el agua continua sin salir de ella. De este modo explican que le fenómeno se debe a la tensión superficial, que se comporta como la malla, la cual crea una barrera delgada que impide la salida del agua.



Presentación en la feria de la ciencia del grupo Guardianes del Rio Bojacá



La comunidad en general participando e interactuando con los experimentos planteados por el grupo NO CONTAMINES EL AIRE



Exposición del grupo CIENCIA MARAVILLOSA EN LA LAGUNA LA HERRERA



Explicación del grupo de CIENCIA MARAVILLOSA LA LAGUNA HERRERA del mural realizado en la escuela



Presentación del grupo NO CONTAMINES EL AIRE a los profesores y estudiantes de la escuela



Presentación de los experimentos y de los productos del grupo NO CONTAMINES EL AIRE





Presentación del proyecto a la comunidad que participo en la feria de la ciencia.



**DESTRUCTORES DE LA CONTAMINACIÓN AUDITIVA.**



**GUARDIANES DEL RIO BOJACÁ.**



**Presentación de GUARDIANES DEL RIO BOJACÁ a los estudiantes y profesores de la escuela.**



**Foto emblemática y representativa de la comunidad educativa de la institución educativa Los Puentes que participo de la feria de la ciencia,**

**FIN.** El presente diario de campo recopilar 14 de las sesiones mediante las cuales se implementó el proyecto pedagógico Los Puentes: Ciencia, escuela rural y comunidad. Con el propósito principal de evidenciar los resultados obtenidos y de igual forma ser el insumo necesario para el capítulo 4 de la presente investigación, de tal manera que permita sistematizar la información y datos obtenidos para verificar la incidencia de la metodología por proyectos en la escuela rural Los Puentes, de tal manera que contribuya a comprender las problemáticas que lo rodean, por medio de las ciencias naturales.



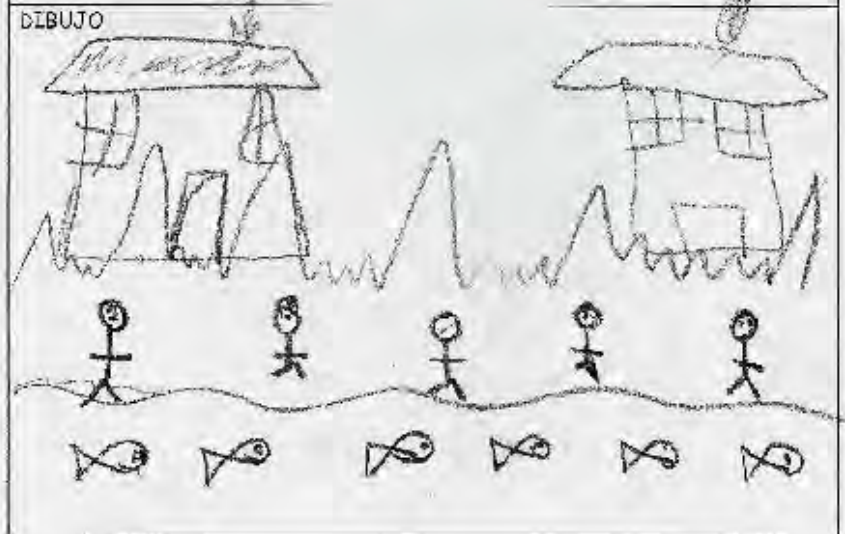
<ul style="list-style-type: none"><li>Describe brevemente las características</li></ul> <p>Agua negra</p>	<p>Miramos un Pato llantas Patos y basura</p>
<ul style="list-style-type: none"><li>¿Podrías beber de esta agua? Explica tu respuesta</li></ul> <p>no</p>	<p>Porque nos contaminamos y podemos morir</p>
<ul style="list-style-type: none"><li>¿Cuáles crees tú que sean las causas de que el río Balsillas se encuentre en ese estado?</li></ul> <p>El hombre no debería contaminar el río</p>	<p>no contaminarlo y nosotros los humanos</p>
<ul style="list-style-type: none"><li>¿Cómo afecta tu vida y la de tu comunidad?</li></ul> <p>El mal olor y la espuma que queda por todo lado que ve feo</p>	<p>El olor que asedia a todas las comunidades y la espuma que queda por todo lado que ve feo</p>
<ul style="list-style-type: none"><li>¿Qué otras cosas quiere decir de mi salida de campo?</li></ul> <p>Estaba muy Chebre porque nos enseñaron que no debemos contaminar el río bajaco</p>	
<ul style="list-style-type: none"><li>¿Qué crees dice la ciencia frente a esta problemática ambiental?</li></ul> <p>Con ayuda de mi Profesor identificamos aspectos de la ciencia como: la materia líquida estados de la materia estados del agua</p>	

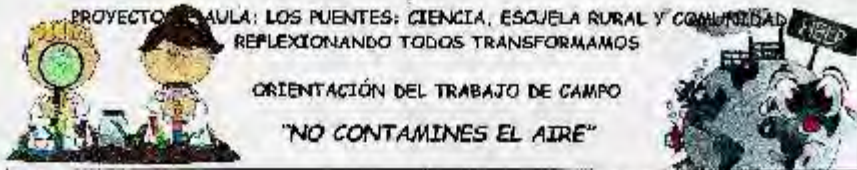
4. Para saber un poco más frente a nuestra problemática, es importante que entrevistemos algunos miembros de nuestra comunidad (vecinos, padres, abuelos, familiares) sobre cómo era antes el río y sobre cómo se ha transformado.

ENTREVISTA

Antes se bañaban todas las personas de la Comunidad y abian pescados y era muy limpia y podrian lavar la ropa toda la jente y era muy limpia la laguna el no Bojaca

DIBUJO





Mi nombre: <u>Juliana D. Sanchez</u> Mi grado: <u>5º grado</u> Qué fecha es hoy: <u>09-14-2019</u> Qué hora es:	Para mi salida de campo necesito: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hojas de block.</li> <li>• Colores, lápiz y crayones.</li> <li>• Lupa</li> <li>• Recipiente y guantes</li> </ul>
--	---

1. ¿Qué relación encuentras entre este lugar y tu problemática ambiental específica?

los malos olores de los autos  
 y los polvos que levantan los camionetas  
 y los olores de los humos  
 los ruidos que causan: los malos olores de los autos...

2. Haciendo uso de tus sentidos, especialmente de tu nariz responde en el cuadro

DESCRIPCIÓN (Con evidencias)	REFLEXIÓN
• ¿Qué olores percibes del lugar? * los malos olores de los perros muertos * el popo de las chivas o vacas * las ratas muertas y podridas	porque ha animal e muerto en nuestra comunidad porque los mataron quien los matan porque lo hace.

<ul style="list-style-type: none"><li>• ¿Qué los provoca?</li></ul> <p>los malos olores la contaminación del aire las alcantarillas los polvos el humo</p>	<p>porque hay contaminación del aire porque no respiramos tranquilos sin humo sin polvo</p>
<ul style="list-style-type: none"><li>• ¿Consideras que son fuertes o suaves? Describe los</li></ul> <p>Son muy fuertes porque puede causar dolores de cabeza dolores de garganta y respiratorio</p>	<p>porque hay malos olores y fuertes = son malos olores que pueden causarnos enfermedades y a nuestro municipio.</p>
<ul style="list-style-type: none"><li>• ¿Cómo afecta tu vida y la de tu comunidad?</li></ul> <p>nos afecta porque nos puede causar gripe dolores de cabeza y dolores de garganta</p>	<p>porque hay malos olores que nos causan una terrible en farmacia y porque nos afecta a nuestro municipio.</p>
<ul style="list-style-type: none"><li>• ¿Qué otras cosas quiero decir de mi salida de campo?</li></ul> <p>Que fue muy divertido entrevistamos muchas cosas que descubrimos en la salida de campo.</p>	
<p>3. ¿Qué crees dice la ciencia frente a esta problemática ambiental?</p> <p>Según la ciencia dice que hay que cuidar nuestro planeta no botar basura en el piso - no matar los animales cuidar más a ellos</p>	

4. Para saber un poco más frente a nuestra problemática, es importante que entrevistemos algunos miembros de nuestra comunidad (vecinos, padres, abuelos, familiares) sobre cómo era el olor antes este lugar y sobre cómo se ha transformado.

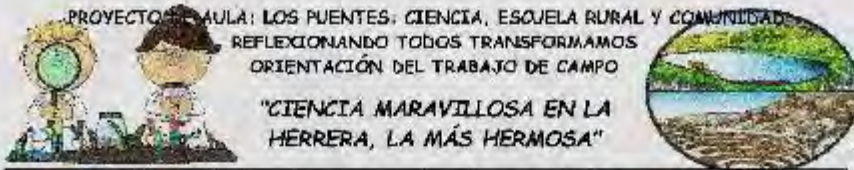
ENTREVISTA

antes tenía muchos muchos malos olores  
antes había ratones puertos humedad  
en las paredes laguitos los baños  
sucios.

Se a transformado en mucho mejor  
ahora hay aire fresco hicieron transformar  
y pintar las paredes los baños los limpi-  
aron y ahora este lugar es aire puro  
libre de humo.

DIBUJO





Mi nombre: Ingrid Katerin Mi grado: 4 <sup>o</sup> Qué fecha es hoy: 14/SEP/2015 Qué hora es: 8:12	Para mi salida de campo necesito: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hojas de block.</li> <li>• Colores, lápiz y crayones.</li> <li>• Lupa</li> <li>• Recipiente y guantes</li> </ul>
---	---

1. ¿Qué relación encuentras entre este lugar y tu problemática ambiental específica?

La Laguna La Herrera siempre está contaminada y huele muy fuerte y se están extinguiendo los animales de la laguna la Herrera.

2. Haciendo uso de tus sentidos, especialmente de tus ojos responde en el cuadro

DESCRIPCIÓN (Con evidencias)	REFLEXIÓN
• ¿Qué fuentes de agua evidencia? Indique el nombre de cada una de ellas LA Laguna la Herrera	Me da tristeza que la Laguna la Herrera está muy contaminada y huele muy fuerte.

<ul style="list-style-type: none"><li>Describe brevemente las características</li></ul>	Río mas contaminado. patas y árboles,
<ul style="list-style-type: none"><li>¿Podrías beber de esta agua? Explica tu respuesta</li></ul>	no porque es muy sucia
<ul style="list-style-type: none"><li>¿Cuáles crees tú que sean las causas de que el humedal La Herrera se encuentre en ese estado?</li></ul>	porque la can la contamina con muchos tubos.
<ul style="list-style-type: none"><li>¿Cómo afecta tu vida y la de tu comunidad?</li></ul>	por los malos olores.
<ul style="list-style-type: none"><li>¿Qué otras cosas quiero decir de mi salida de campo?</li></ul>	que preguntamos a una señora que como era la laguna la Herrera antes.
<p>3. ¿Qué crees dice la ciencia frente a esta problemática ambiental?</p>	que antes no era contaminada

4. Para saber un poco más frente a nuestra problemática, es importante que entrevistemos algunos miembros de nuestra comunidad (vecinos, padres, abuelos, familiares) sobre cómo era antes el humedal Laguna La Herrera y sobre cómo se ha transformado.

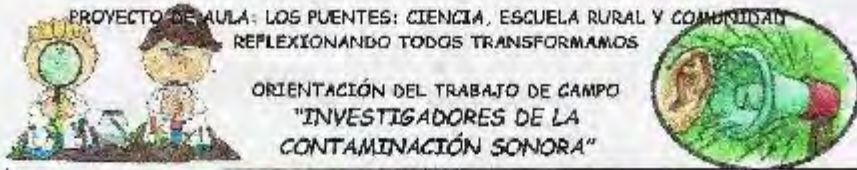
ENTREVISTA  
Señora Dora: LAGUNA LA HERRERA?  
En el año de 1978 hasta el año  
del 1995 en la laguna la  
herrerera había peces, rana, carpa,  
capitán, trucha, patos, tinguas, 19  
manojitas verdes amarillas,  
curis, de 1995 se fueron  
disminuyendo por la contaminación  
de las aguas negras que caen en  
la laguna esas aguas eran raras  
una planta de tratamiento de  
agua residual en esta época  
hicieron nada en esta época

DIBUJO antes



DEPUES





Mi nombre: <u>XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX</u> Mi grado: <u>cuarto 4º</u> Qué fecha es hoy: <u>14 Septiembre 2013</u> Qué hora es: <u>8:30 AM</u>	Para mi salida de campo necesito: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hojas de block.</li> <li>• Colores, lápiz y crayones.</li> <li>• Lupa</li> <li>• Recipiente y guantes</li> </ul>
--	---

1. ¿Qué relación encuentras entre este lugar y tu problemática ambiental específica?:

La plata de metal si queda  
 sonido con las ten  
 Bolquetas  
 Pitos  
 Frenos  
 Bases  
 el viento  
 Bolquetas con tierra

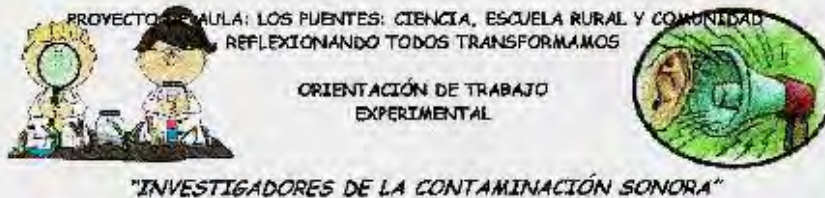
2. Haciendo uso de tus sentidos, especialmente de tu oído responde en el cuadro

DESCRIPCIÓN (Con evidencias)	REFLEXIÓN
• ¿Qué sonidos existen en el lugar? Bolquetas con tierra el viento Pito Pajalos el freno Bolquetas el piso donde pasan las	de los Aracones de los caños y las en pre las que se el nombre del trancon

<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué los genera? Planta eléctrica Por que la tracomines</li> </ul>	<p>yo pienso que esos sonidos no debe estar en mi comunidad</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Consideras que son fuertes o suaves? Describe los de pende</li> </ul>	<p>que la planta eléctrica que genera electricidad no debe haber ni gota de problema</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cómo afectan estas sonidos tu vida y la de tu comunidad? les da dolores de cabeza y los dolores de los oídos y mucho ruido</li> </ul>	<p>algunos días es más fuertes en mi comunidad no te veía aver <del>no</del> ninguna ploromatica</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué otras cosas quiero decir de mi salida de campo? que aprendimos a escuchar los sonidos</li> </ul>	

3. ¿Qué crees dice la ciencia frente a esta problemática ambiental?

la materia es un término que se refiere a la materia las propiedades de la materia electricidad con el aparato respiratorio la contaminación de los ecosistemas



Objetivo: Percibir que el sonido es producido por las vibraciones de los cuerpos.

PRIMERA ACTIVIDAD:

Materiales necesario para realizar la actividad:

- ✓ Violón (hecho por el profe); Aparato de sonido: 10 cm de tubo PVC (20 mm); Papel de seda o celofane y Nailon

Que debo realizar en mi actividad:

1. Se hace vibrar una de las cuerdas del violón, cambiándole de su posición de equilibrio: presiona con el dedo sobre ella para incrementar las vibraciones, observa que sucede con el sonido. Explica a qué crees que se deba el sonido: los profesionales



Diseño experimental

Porque la cuerda esta desequilibrada al equilibrarla solo un sonido se mueve.

2. Aproximar el tubo de PVC modificado al aparato de sonido e identificar que sucede con el papel. la membrana a cada sujeción que una deba con el papel y el sonido mas fuerte



Diseño experimental

3. Ahora, se asegura una punta de la regla haciendo oscilar hacia arriba y abajo en el borde de una mesa. Explica que sucede con el sonido cuando la velocidad de las vibraciones aumenta.



al sonar de la  
regla se mueve  
mas rapido el  
sonido es mas  
agudo que otros

### SEGUNDA ACTIVIDAD

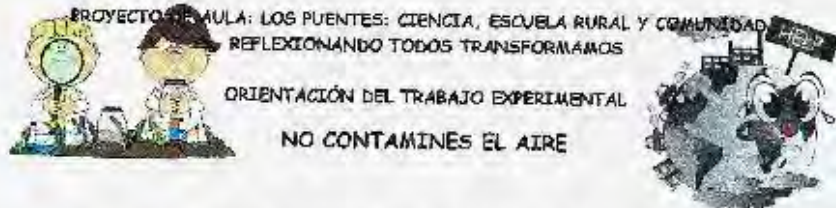
Materiales necesito para realizar la actividad:

- ✓ Láminas de 30 cm \* 30 cm de distintos materiales: Madera Cartulina Ladrillo, Icopor, Cartón, Plástico. Megáfono o caja de sonido. Medidor de decibeles.

Que debo realizar en mi actividad:

1. Enciendo el megáfono y ubico dentro de la casita uno a una las distintas láminas de diferentes materiales y anoto en la tabla de la lectura del medidor de decibeles para cada caso.

FUENTE DE SONIDO	MATERIAL	LECTURA DECIBELES
83 MEGÁFONO	Madera	70
	Cartulina	79
	Ladrillo	77
	Icopor	80
	Cartón	73
	Plástico	80



*Objetivo: Identificar las propiedades de los gases: Dilatación y contracción*

Materiales necesito para realizar la actividad:

- ✓ Tubo de vidrio; Corcho de vino; Pitillo; Jeringa; Alcohol; Agua y tinta.
- ✓ Botellas de vidrio; Globos: Agua caliente y fría.
- ✓ Un garcho de ropa y dos globos.

Que debo realizar en mi actividad:

1. Sujetar el recipiente con tus manos y observar que sucede con el nivel del líquido del tubo interno.

Así como la botella y  
sube el gas cuando la sujeta  
más la agua con la  
tinta se va subiendo  
con el pitillo cuando lo  
dejamos el que sube  
un pitillo hasta ahí

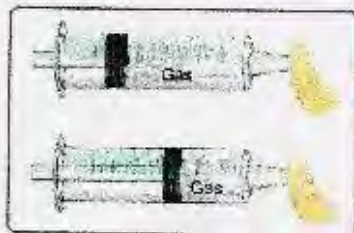


Diseño experimental

2. Después de un tiempo, colócalo en un lugar frío y describe que sucede.

Después de que lo dejamos quieto  
el nivel del agua bajo y disminuye  
el nivel

3. Ahora utiliza tu jeringa para repetir lo de la imagen. Explica que sucede:



Diseño experimental

---

---

---

---

4. A continuación infla un globo y sujétalo al lado izquierdo de un gancho; en el otro lado, coloca otro sin inflar. Explica que sucede y argumenta por qué crees que sucede eso.



Tiene mas peso el lado derecho como se dice que no tiene peso.

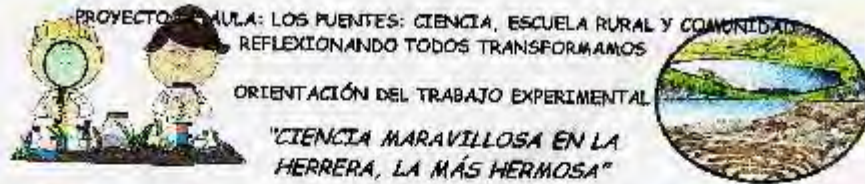
5. Con ayuda del profesor utiliza agua caliente y agua fría para humedecer y vaciar un recipiente de vidrio, posteriormente colocar un globo en el pico de la botella y colocar la botella sobre agua fría. Describe que sucede e intenta explicar:

---

---

---

---



*Objetivo: Constatar que la superficie del agua (líquidos en general) se comportan diferente del resto del líquido, en ella apareciendo una fuerza que intenta impedir que se divida*

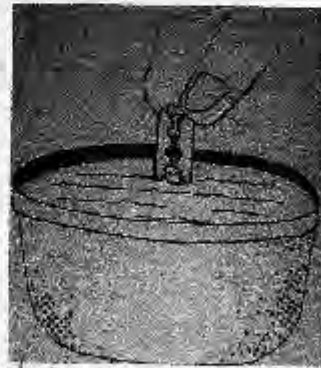
Materiales necesarios para realizar la actividad:

- ✓ Recipiente
- ✓ Gillete
- ✓ Aguja pequeña
- ✓ Lienzo de papel
- ✓ Clips pequeños
- ✓ Palitos de dientes

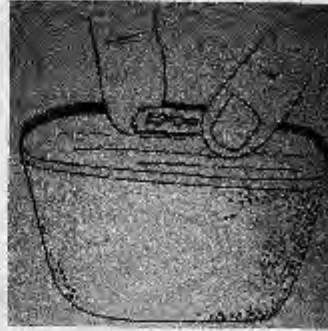
Que debo realizar en mi actividad:

1. Se llena el recipiente de agua. Se asegura la gillete en posición vertical, y aproximadamente a 1 cm del agua se abren los dedos soltándola libremente. Explique por qué los cuerpos más pesados tienden a ir para el fondo.

Se abrió la cuchilla  
el gancho se abrió  
el agua se abrió cuando  
tiramos la cuchilla y igual que el gancho



2. Posteriormente, se asegura la gilete con los mismos dedos, pero esta vez de forma horizontal, aproximadamente a 1 cm del agua se abren los dedos soltándola libremente.



Explique qué sucede en este caso en relación al anterior caso: la cuchilla

flota y el rededor de la  
cuchilla había burbujas y  
colocaron papel higienico y el papel debajo  
del gancho lo colocaron en el agua el  
papel se undio y el gancho quedo flotando.

3. Comparar los dos casos y explicar que sucede con la superficie del agua. ¿La superficie del agua sufre alguna deformación? ¿Por qué cree usted que sucede esto? Realice un dibujo que acompañe la explicación:

el agua se abrió cuando metieron la  
cuchilla y el gancho.

Superficie caso 1



Superficie caso 2



le hacemos algodón carbon tierra ~~grabi~~ grabi  
arena piedras y agua contaminada y en pesaron  
a bajar el agua sucia y después estaba  
purificando

