

EL PROYECTO DE AULA SOBRE BIODIVERSIDAD DE ANIMALES EN EL DEPARTAMENTO DEL CAUCA, COMO ALTERNATIVA PARA EL APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS NATURALES EN ESTUDIANTES DE GRADO CUARTO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN AGUSTIN SEDE EL LIBERTADOR.

**LAURA VANESSA ANAYA MUÑOZ
TATIANA BOLAÑOZ ANACONA
ESMERALDA CAJIAO CAJIAO
CAROLINA PALMA RIVILLAS**



**Universidad
del Cauca®**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA.
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES EXACTAS Y DE LA EDUCACIÓN.
DEPARTAMENTO DE PEDAGOGÍA.
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN CIENCIAS
NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL.
POPAYÁN.
2019.**

EL PROYECTO DE AULA SOBRE BIODIVERSIDAD DE ANIMALES EN EL DEPARTAMENTO DEL CAUCA, COMO ALTERNATIVA PARA EL APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS NATURALES EN ESTUDIANTES DE GRADO CUARTO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN AGUSTIN SEDE EL LIBERTADOR.

**LAURA VANESSA ANAYA MUÑOZ
TATIANA BOLAÑOZ ANACONA
ESMERALDA CAJIAO CAJIAO
CAROLINA PALMA RIVILLAS**

Trabajo para optar al título de Licenciadas en Educación Básica con Énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental.

Asesora:

Dra. Luz Adriana Rengifo Gallego

UNIVERSIDAD DEL CAUCA.

LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL.

POPAYÁN.

2019.

Nota de aceptación

Firma de la directora del trabajo de investigación.

Firma de la coordinadora del programa

Firma del evaluador.

Firma del evaluador.

Popayán Cauca, Julio de 2019.

DEDICATORIA.

A Dios

Por ser el pilar fundamental en mi vida, en quien encomiendo todos mis pasos, por demostrarme su amor infinito, por darme la fuerza y sabiduría para culminar esta etapa, por rodear de personas maravillosas mi vida.

A mis padres

Arnovy Anaya y Norelyz Muñoz Por su apoyo incondicional en cada momento, por apoyarme en cada decisión de mi vida, por ser mi luz y guía en momentos difíciles, por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, Por ser ejemplo vivo de amor y dedicación a sus hijos, por entregar su vida a nuestros cuidados, por sus abrazos y palabras sabias en el momento indicado, guardo en mi corazón los mejores recuerdos, las palabras me quedan cortas para expresar todo lo que siento, gracias a ustedes he logrado llegar hasta aquí, es un orgullo y privilegio ser su hija, son los mejores padres, los amo inmensamente.

A mis hermanos

Daniel Anaya Muñoz por querer siempre lo mejor para mí, por estar presente en los momentos más especiales de mi vida, por compartir mis triunfos y ayudarme a ser cada día mejor, & María Alejandra Anaya Muñoz, por ser la niña de mis ojos, porque a su corta edad me ha dado las más grandes lecciones de vida, por ser quien alegra mis días con sus abrazos, por llegar y transformar todo mi mundo.

Al amor de mi vida

Wilmer Alexander Muñoz Ordoñez, por su apoyo incondicional en el transcurso de mi carrera universitaria, por haber dedicado tiempo y esfuerzo para culminar una meta más,

por tantos aportes no solo para mi proyecto, sino también para mi vida, por preocuparse por mí en cada momento y querer siempre lo mejor para mi porvenir, por alegrar todos mis días, por tantos momentos compartidos a lo largo de estos años, Te amo; eres mi inspiración y motivación.

A mis amigas

Tatiana Bolaños, Esmeralda Cajiao, Carolina Palma, Alexandra Díaz, por ser mis compañeras a lo largo de todo este proceso, por alegrar mis días con sus ocurrencias, porque a su lado encontré el verdadero sentido de la amistad, por hacer que mi paso por la universidad fuese inolvidable, Dios bendiga inmensamente su camino.

Con todo mi amor

Laura Vanessa Anaya Muñoz

DEDICATORIA

A Dios

Por darme la fuerza necesaria para seguir adelante, por regalarme la mejor familia que puede existir, por poner tantos ángeles en mi camino, por no dejarme desistir, por tanto y tanto amor, aquel amor tan grande e infinito que en todos los momentos cobijó todo mi ser.

A mis padres

Jesús Cajiao y Rosany Cajiao por permitirme crecer en una familia unida y llena de amor, un amor incondicional e inigualable de esos amores que solo ustedes saben dar, por estar a mi lado en todo momento, por creer en mí, por dedicar sus vidas para vernos crecer y hacer de sus nosotros las personas que somos hoy, por cada uno de los hermosos y bellos momentos que hoy se han convertido en mis más preciados recuerdos, por toda la abnegación y el esfuerzo a lo largo de toda su vida para hacer realidad nuestros sueños, a ustedes se los debo todo. Los amo infinitamente.

A mi hijo

Emmanuel Flor Cajiao, el amor de mi vida, aquel ser de luz que alumbra mis días más oscuros, él pedacito de mí que llego a poner mi mundo de cabeza, el hombre que siempre soñé tener con migo y que Dios me regaló; aunque no fue fácil llegar a donde hemos llegado, hoy podemos decir ¡lo logramos! Aunque no estuve con tigo en muchos momentos donde me necesitaste, todo ha valido la pena, y lo valdrá cada segundo. Te amo hasta el infinito y más allá hijo.

A mis hermanos

A mi hermano Javier Cajiao mi segundo padre, tu que estuviste siempre pendiente de mí, tu que me apoyaste y creíste en mí. A ti por los regaños y enojos, por cada palabra y cada abrazo en el momento indicado. A mi hermana

Alexandra Cajiao, por todas tus locuras y sonrisas que alegraban mi vida, por acompañarme en tantos momentos, donde la tristeza invadía el alma y tú con tus locuras, me alegraba & a ti Juanjo por ser el mejor tío que puede tener mi hijo, por todas tus ocurrencias y lindas palabras, por alegrar nuestras vidas. Los amo inmensamente.

A un hombre muy especial

Por regalarme lo mejor de mi vida, por acompañarme en este largo camino, por todos los momentos que compartimos juntos, por apoyarme.

A mi familia.

Por estar en todo momento, por el apoyo incondicional, por todo el cariño y por todos los hermosos momentos. Aunque hoy las palabras no alcanzan para agradecer y es inevitable que las lágrimas salgan, el alma esta triste pero a la vez salta de alegría, recordando aquellas personas que no están pero que siempre estarán en nuestro corazón, siempre te recordare tía Luz Hely, gracias por hacerme parte de tu gran ramillete de sobrinos, por acogerme en tu casa y en tu corazón.

A las niñas más feas

Tatiana Bolaños, Laura Anaya, Alexandra Diaz, Carolina Palma. Por acompañarme en este largo camino, por cada palabra, por cada sonrisa, por cada momento, por estar en el momento preciso, hoy nuestras vidas tomaran rumbos diferentes pero jamás volveremos a sentirnos solas, porque siempre estaremos la una para la otra.

Con cariño

Esmeralda Cajiao Cajiao.

DEDICATORIA

A Dios.

Por haberme dado la vida, salud y fuerza para levantarme de cada obstáculo, por sostenerme cuando sentí caer por su infinito amor, por colocar en mi vida personas maravillosas.

A mi madre.

Yenny Bolaños

Quien dedicó su vida entera para cuidar y hacer de mí un mejor ser humano, por ser mi apoyo incondicional, por ser un gran ejemplo, por su paciencia, su entrega, por su amor incondicional pero sobre todo por estar siempre para mí. Te prometí que un día te sentirías orgullosa de ser mi ¡Lo logramos!

A mis hijos

Jhon Fredy Miranda quien descansa en la paz del señor pero que llevo en lo más profundo de mi ser y quien su recuerdo me levanto día a día, su partida me enseñó que no existe nada más duro y que me haga caer & María Fernanda Rengifo la reina de mi corazón quien llevo a darme vida, quien con cada sonrisa, beso y abrazo me decía “adelante mamá”, quien fue y será mi compañera incondicional. Los Amo con todo mi ser y cada logro en mi vida es y será por ustedes.

A mi abuela

Ana Rosa Anacona

Mi segunda madre, quien me dio ese amor alcahueta, ese amor que vence todas las barreras, quien está ahí siempre presente para

*alentarme, para consentirme y para amarme.
¡Te Amo mi Vieja!*

A mi compañero de vida.

Fredy Miranda

Quien fue mi pilar cuando más lo necesite, quien con su paciencia y su cariño logro levantarme el ánimo, logro hacer de mí una persona más fuerte, quien cada día me animo a levantarme y seguir.

A mis amigas

Esmeralda Cajiao, Laura Vanessa Anaya, Carolina Palma Rivillas, Alexandra Díaz a quienes el tiempo las convirtió en esas hermanas que nunca tuve, quien con su paciencia, sus concejos, su cariño y cada una de sus locuras hicieron de mí un mejor ser. Por haberme sacado una sonrisa en los momentos más difíciles de mi vida.

A John Jairo Colmenares

Porque padre no es el que engendra si no el que cría, porque estuviste en los momentos más difíciles de mi vida, por tus concejos y tú cariño, por ser el padre que nunca tuve.

Tatiana Bolaños Anacona

DEDICATORIA

A Dios

Este trabajo, lo dedicó principalmente a Dios por haberme regalado la vida y permitirme haber llegado hasta este momento. Él se convirtió en mí inspirador, y guía a lo largo de este proceso, quien me dio la fuerza y la fortaleza en aquellos momentos de dificultad y debilidad, pero él con su amor eterno me consoló para lograr culminar otra etapa en mi vida. Gracias a ti padre Celestial, por rodearme de seres tan extraordinarios, que hicieron parte de este proceso tan maravilloso, que me deja muchas enseñanzas y conocimientos para compartir con los demás.

A mis padres

Alvaro Palma Urueña y Luz Angela Rivillas, les doy gracias por regalarme la vida y convertirse en ese apoyo incondicional para poder culminar mi carrera, ellos quienes siempre han creído y confiado en mis capacidades, quienes vivieron conmigo muchas situaciones difíciles en las que quise desfallecer, pero siempre estuvieron ahí para animarme, con una palabra, un gesto, o simplemente con su compañía, y su ejemplo me han enseñado a encarar las adversidades, me han dado todo lo que soy como persona, mis creencias, mis valores, mis principios, mi perseverancia, mi empeño, y todo ello con una gran dosis de amor infinito.

Hoy agradezco a Dios por permitirme compartir y disfrutar este logro al lado de los seres que más me aman.

A mis hermanos y tío

Así mismo doy infinitas gracias a mi hermano Norberto Palma Rivillas, por brindarme el apoyo durante la realización de mi carrera, quien con el transcurso del tiempo se convirtió en esa personita que me acompañó todas esas noches largas de agotamiento de estudio y

estuvo dispuesto a construir este sueño conmigo. Igualmente a mi hermana Magnolia Palma Rivillas, quien siempre ha querido lo mejor para mí, y ha estado presente en los momentos más especiales de mi vida. También le doy gracias a mi tío German Palma Urueña por su apoyo durante toda mi carrera profesional.

A docentes

De igual manera agradezco a los docentes que me acompañaron durante este proceso, quienes con sus conocimientos, experiencias, anécdotas y consejos lograron enriquecer mi proceso formativo, a ellos mil gracias por despertar en mí, ese amor por la docencia.

En especial a la profesora Luz Adriana Rengifo Gallego, quien me brindó su apoyo, confianza, motivación, disponibilidad, paciencia y capacidad para guiar mis ideas y aportes para lograr obtener un buen trabajo construido en equipo.

A mis amigas

Por último pero no menos importante quiero agradecerles a mis amigas y colegas. Esmeralda Cajiao Cajiao, Tatiana Bolaños Anacona, Laura Vanessa Muñoz Anaya, quienes se convirtieron en mi familia Universitaria, porque fue con ellas, con las que construí ambientes de trabajo óptimo para poder obtener un objetivo en común, junto ellas construí lazos de amistad que permitieron que culminara con éxito este trabajo, y fue con ellas con las que compartí mayor tiempo de mi paso por la universidad, dejando así una huella imborrable en mi corazón lleno de recuerdos que quedaran para siempre plasmado en mi memoria. Gracias Dios, por regalarme un ramillete de amigos en este paso por la Universidad del Cauca.

Muchas gracias por todo,

Carolina Palma Rivillas.

AGRADECIMIENTOS.

A Dios por darnos sabiduría, fortaleza y perseverancia durante la elaboración de este trabajo, por acompañarnos a lo largo de nuestro proceso, el cual estuvo cargado de momentos felices, miedo pero sobretodo satisfacción por los resultados.

A nuestros familiares por su dedicación, amor, comprensión, paciencia y sobre todo por cada sacrificio. Pues fueron y serán siempre un pilar fundamental a lo largo de nuestra formación personal y académica.

A nuestros maestros, personas de gran sabiduría, quienes se han esforzado por ayudarnos a llegar al punto donde hoy nos encontramos, y especialmente a nuestra asesora Dra. Luz Adriana Rengifo Gallego, por su dedicación, paciencia, cariño, por compartir con nosotras sus conocimientos; guardamos las mejores experiencias las cuales hacen que amemos nuestra profesión de docentes .

A los directivos, profesores y estudiantes de la Institución Educativa San Agustín Sede el Libertador, por todos sus aportes, cariño y por permitirnos llevar a cabo nuestra practica pedagógica investigativa.

Y a nuestros compañeros y amigos, por acompañarnos durante todo este proceso, por los días llenos de sonrisas y tristezas, Dios bendiga sus caminos.

**Tatiana Bolaños Anacona,
Esmeralda Cajiao Cajiao,
Carolina Palma Rivillas,
Laura Anaya Muñoz.**

CONTENIDO.

1. JUSTIFICACIÓN	15
2. ANTECEDENTES	17
2.1. Proyecto de aula sobre animales amenazados por Robert Patterson.....	17
2.2. Especies en peligro de extinción y biodiversidad por Brook Lauro.	17
2.3. Proyecto de aula de viaje por el maravilloso mundo de los dinosaurios.....	18
2.4. Implementación del énfasis en ciencias naturales y educación ambiental 5 grado colegio integrado Roel y Velazco.....	18
3. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	20
4. PROPOSITOS.....	22
4.1. Propósito General.....	22
4.2. Propósitos específicos	22
5. REFERENTES-TEÓRICOS.....	23
6. METODOLOGIA.....	30
6.1. Fases del proyecto de aula.	30
6.1.1. Fase 1	31
6.1.2. Fase 2	31
6.1.3. Fase 3	31
6.1.4. Fase 4.....	31
6.2. Actividades del proyecto de aula.	31
6.2.1. Actividades de identificación de intereses.	31
6.2.2. Actividad de planteamiento de hipótesis.....	32
6.2.3. Actividades de comprobación de hipótesis.	32
6.3.4. Actividades de la evaluación.....	34
6.3. Población y muestra.....	36
6.4. Técnicas e instrumentos.....	36
7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.	38
7.1. FASE 1: Intereses científicos de los estudiantes e identificación del problema.	38
7.2. FASE 2: Planteamiento de las hipótesis.	44
7.3. FASE 3 Y 4: Comprobación de hipótesis y análisis de los resultados.....	46
7.3.1. Hipótesis 1 “flora y fauna”:	46
7.3.2. Hipótesis 2 “clima”:	52
7.3.3. Hipótesis 3: “Adaptación”.	61
7.3.4. Hipótesis 4: “Desplazamiento”.	77

7.3.5. Hipótesis 5: “Alimentación”	80
8. EVALUACION.	98
8.1. Momento uno: Preparación para la socialización.	98
8.2. Momento dos: Socialización Final	102
9. CONCLUSIONES.	113
10.REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	115

LISTA DE TABLAS.

Tabla 1. Cronograma de Actividades.....	34
Tabla 2. Preguntas realizadas por las estudiantes	42
Tabla 3. Planteamiento de preguntas.	43
Tabla 4. Resultados de la votación.....	44
Tabla 5. Tabulación de hipótesis por frecuencia de estudiantes	45
Tabla 6. Hipótesis a trabajar	46

LISTA DE FIGURAS.

Figura 1. Mapa conceptual Biodiversidad	29
Figura 2. Estudiantes de grado tercero.....	38
Figura 3. Cuentos elaborados por las estudiantes	40
Figura 4. Intereses de las estudiantes	40
Figura 5. Importancia de la flora y fauna.....	41
Figura 6. Cuento realizado por estudiante	41
Figura 7. Elección de la pregunta.....	44
Figura 8 Lectura de tareas.....	49
Figura 9 Video de las regiones.....	50
Figura 10 Salida al museo.....	63
Figura 11 Descubriendo aprendo	65
Figura 12 Estudiantes observando	67
Figura 13.Taller Observando aprendo del pez.....	70
Figura 14 Trabajo individual y en equipo	75
Figura 15 Zona de recreación para la comunidad	94
Figura 16 Trabajo en equipo estudiantes de grado quinto	100
Figura 17 Argumento estudiante.....	102
Figura 18 Stand de la hipótesis de adaptación y desplazamiento	107
Figura 19 Socialización de las estudiantes.....	108

RESUMEN.

El presente trabajo presenta un proyecto de aula como una alternativa de aprendizaje, que permite lograr una mayor participación y compromiso de las estudiantes, el cual surge a partir de los intereses de las estudiantes quienes plantearon sus inquietudes sobre, la biodiversidad de animales en el Departamento del Cauca, lo que permitió plantear el siguiente propósito: generar aprendizajes tanto individual como colectivamente en las estudiantes de grado cuarto de la Institución Educativa San Agustín Sede el Libertador.

Es por ello que mediante esta alternativa, se busca que los docentes en formación inicial, reinventen su quehacer pedagógico, de tal manera que su papel sea de facilitador y guía logrando que las estudiantes construyan sus conocimientos partiendo de sus propias vivencias y experiencias articulándolas al conocimiento científico y de esta forma dar respuesta la pregunta planteada por las estudiantes; ¿Qué condiciones permiten que en el departamento del Cauca exista tanta variedad de animales? y de esta forma fomenta el compañerismos a través del trabajo en grupo y donde todos se enriquecen del trabajo realizado por los demás.

A través de este proyecto de aula se ha logrado desarrollar una pedagogía integral desde la investigación acción participativa, donde las docentes implementan herramientas lúdico-creativas que nacen de los intereses de las estudiantes, permitiendo así involucrarlas en la construcción de su propio aprendizaje a través de las diferentes actividades planteadas por ellas tales como: creación de obras de teatro, proyección de video, elaboración de materiales sobre la biodiversidad del Departamento del Cauca y otras, y de esta manera permitir la participación colectiva.

Palabras clave: Biodiversidad, proyecto de aula, participación, trabajo en equipo.

INTRODUCCIÓN.

Considerando que El Aprendizaje Basado en Proyectos es un modelo de aprendizaje en el que los estudiantes planean, implementan y evalúan proyectos que tienen aplicación en el mundo real más allá del aula de clase (Blank, 1997; Dickinson, et al, 1998; Harwell, 1997), se plantea la propuesta pedagógica investigativa: “El proyecto de aula sobre biodiversidad de animales en el departamento del Cauca, como alternativa para el aprendizaje de las Ciencias Naturales en estudiantes de grado cuarto de la Institución Educativa San Agustín sede el Libertador”. Con el cual se pretende desarrollar competencias básicas en el aula e impulsa al encuentro de soluciones de hipótesis del interés propio de las estudiantes, quienes serán las creadoras de su propio proceso formativo.

El proyecto de aula pretende brindar una alternativa frente a la problemática identificada en la institución educativa; la cual es la descontextualización del conocimiento, por ende, se tomará el proyecto de aula como “propuesta didáctica fundamentada en la solución de problemas, desde los procesos formativos, en el seno de la academia” (González Agudelo, 2002).

Teniendo en cuenta las múltiples ventajas que ofrece el trabajo por proyectos, se plantea la siguiente pregunta de investigación ¿Cómo incide un proyecto de aula en el desarrollo de aprendizajes en las estudiantes de grado cuarto de la Institución Educativa San Agustín Sede el Libertador?, la cual se desarrollara en la institución.

En este orden de ideas, la siguiente propuesta pedagógica investigativa incluye nueve (9) apartados, con los cuales se quiere dar a conocer todo el proceso que se llevó a cabo para la realización del proyecto de aula como alternativa para el aprendizaje de las Ciencias Naturales.

El primer apartado contiene la justificación, en la cual se muestra la importancia de la implementación de nuevas alternativas en este caso el proyecto de aula como estrategia de aprendizaje.

El segundo apartado contiene los antecedentes, los cuales se utilizan como referencia para la realización de este trabajo.

El tercer apartado, trata del problema de investigación el cual se relaciona con los modelos de enseñanza tradicional los cuales no permiten mayor participación y compromiso por parte de los estudiantes.

El cuarto apartado contiene el propósito general con el cual se busca desarrollar un proyecto de aula para generar aprendizajes tanto individual como colectivamente en las estudiantes de grado cuarto y los propósitos específicos los cuales son, identificar los intereses de los estudiantes, comprobar las hipótesis propuestas por ellas y evaluar los aprendizajes logrados.

El quinto apartado sobre el referente teórico abarca diferentes aportes y planteamientos de algunos autores acerca de temas como: proyectos de aula, biodiversidad y las demás temáticas abarcadas en el proyecto.

El sexto apartado acerca de la metodología, se basa en un enfoque hermenéutico, desde la etnografía educativa, más específicamente desde las fases planteadas por Alfonso Zambrano (2006) para el desarrollo de proyectos de aula, las cuales son: Intereses científicos de los estudiantes e identificación del problema, planteamiento de hipótesis, comprobación de hipótesis y la recolección de información, análisis y conclusiones.

El séptimo apartado contiene los resultados obtenidos a partir de la realización proyecto. Estos resultados se encuentran presentados y analizados por fase. En la primera fase se identifican los intereses de las estudiantes en el área de ciencias naturales y se plantea la pregunta central del proyecto de aula, en la segunda fase las estudiantes plantean las hipótesis que dan posible respuesta a la pregunta central del proyecto y en la tercera y cuarta fase se realizan diferentes actividades que permiten comprobar las hipótesis, obtener resultados y generar conclusiones.

El octavo apartado sobre la evaluación, se presentan y analizan los diferentes aprendizajes generados en las estudiantes a partir del proyecto de aula.

Y el noveno apartado presenta las conclusiones a las cuales se llegaron después del desarrollo de la práctica pedagógica investigativa, donde se puede comprender la complejidad que trae consigo explorar nuevas estrategias en el aula de clase; pero a la misma vez reafirmó que vale la pena innovar con nuevas ideas a las estudiantes, cambiar la ruta por la que están acostumbrados, y mejorar día a día la labor docente.

1. JUSTIFICACIÓN.

La educación necesita de estrategias y metodologías de enseñanza que permitan abordar los lineamientos curriculares desde un enfoque integrador y que además posibiliten el desarrollo de la formación integral en las personas, logrando así mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje, donde los estudiantes se conviertan en protagonistas de su proceso formativo, el cual va de la mano con la construcción de juicios sobre los hechos y acciones en el entorno natural.

Es por ello que actualmente han surgido diversas metodologías alternativas que posibilitan que los niños y jóvenes tengan la oportunidad de experimentar, equivocarse, para descubrir y sobre todo para aprender haciendo. Y es desde aquí, donde el maestro debe encaminar sus estrategias de aprendizaje en la búsqueda de mantener en los estudiantes el deseo de aprender, comprender, organizar y aplicar los conocimientos a la vida diaria, y además de mantener el interés por descubrir lo que aún no se ha descubierto, por conocer lo desconocido, por encender su curiosidad, generando así que los estudiantes apliquen el conocimiento al mundo real, de esta forma dar soluciones a los problemas en los que se involucra constantemente en su diario vivir. Como lo plantea Sánchez (1998): “el aprendizaje implica que el estudiante adopte una disposición para aprender y busque comprometerse a trabajar para conseguirlo, donde el docente tiene como principal función de preparar la clase y actuar como mediador entre el estudiante y la cultura” (p.17). Y de esta forma los estudiantes adquieren habilidades y competencias (colaboración, planificación, toma de decisiones y manejo del tiempo) que promueven una mayor participación de los estudiantes y una mejor disposición para realizar las tareas, a partir de ello “los estudiantes aprenden de manera significativa, en vez de memorizar datos en contextos aislados sin conexión con el mundo real” (Arango, 2016, pág.7). Como una alternativa se plantea el proyecto de aula para el aprendizaje de las ciencias naturales, el cual nos permite descubrir los intereses de los estudiantes y de esta forma promover un aprendizaje significativo, ya que un proyecto de aula como lo señala Kilpatrick (1918) citado en Moreno y Marrón (1995, p.87), “es un acto completo que el agente proyecta, persigue y, dentro de sus límites, aspira a realizar” También lo caracterizó como “una actividad entusiasta con sentido, que se realiza en un ambiente social, o más brevemente, el elemento unidad de tal actividad, el acto interesado en un propósito”

El proyecto de aula aborda la diversidad de especies animales en el Departamento del Cauca con las estudiantes de grado cuarto de la Institución Educativa San Agustín sede el Libertador partiendo de situaciones reales que serán integradas con experiencias vividas por las estudiantes y de esta forma fortalecer el aprendizaje de las mismas.

Igualmente, se considera optimo trabajar proyectos de aula, ya que permiten que todos los alumnos puedan avanzar a su ritmo, al mismo tiempo que se fomenta el compañerismos a través del trabajo en grupo y donde todos se enriquecen del trabajo realizado por los demás, (Galeano, 2010).

2. ANTECEDENTES

El desarrollo de la propuesta pedagógica investigativa, se ha tomado como referente, tres trabajos en donde se plasman conceptualizaciones y experiencias aprendidas a partir de la implementación de proyectos de aula.

Dichos trabajos se socializan a continuación:

2.1. Proyecto de aula sobre animales amenazados por Robert Patterson.

El proyecto es realizado en Santa Ana, California, la problemática abordada surge en el aula de clase, pues los estudiantes en conjunto con el profesor se dan cuenta que de los Animales amenazados específicamente la tortuga desierta (*Gopherus agassizi*), no se ha estudiado su distribución y estaba en la lista de animales protegidos 1972 (Bechtel y Bechtel, 1972).

Para obtener información sobre la tortuga los estudiantes realizaron cartas las cuales fueron enviadas a diferentes organizaciones, también creación de mapas donde ubicaban los lugares donde había habitado la tortuga desierta; como resultado de la creación de mapas los estudiantes aprendieron técnicas utilizadas por los historiadores, cómo obtener y usar viejos mapas militares y utilizar los libros de atlas.

2.2. Especies en peligro de extinción y biodiversidad por Brook Lauro. (2012)

El presente trabajo fue publicado por la universidad de California en nombre de la Asociación Nacional de Maestros de Biología, en este se presenta la pérdida de diversidad de especies como uno de los más preocupantes problemas que enfrenta la biosfera en la actualidad.

Para el desarrollo del proyecto cada semestre, tiene un tema basado en un bioma geográfico, local o internacional, los estudiantes realizaron por grupo presentaciones y poster en PowerPoint sobre especies en peligro de extinción que posteriormente eran socializados con la clase o Colegio; como resultado de la búsqueda y socialización de información los estudiantes descubren que las especies proporcionan a nosotros valores prácticos o instrumentales para la vida, como oxígeno, comida y medicinas para tratar la enfermedad además descubren que la protección de especies en peligro es en gran medida una cuestión ética.

Brook Lauro se enfoca en que hay sensibilizar a los estudiantes sobre el problema para que puedan convertirse en ciudadanos educados capaz de tomar decisiones informadas.

Además aporta a nuestro trabajo la importancia de incentivar el trabajo en equipo, y la utilización de múltiples fuentes de información, incluyendo revistas científicas, periódicos, libros y sitios de Internet.

2.3. Proyecto de aula de viaje por el maravilloso mundo de los dinosaurios.

Este proyecto fue realizado en la Institución Educativa San Isidro sede San Isidro en la vereda Monte grande del municipio de Caicedonia Valle con estudiantes de segundo y tercero de primaria, este proyecto surge como una estrategia para fortalecer el nivel de lectura de los estudiantes, también por el gran interés que los estudiantes mostraban por conocer el mundo de los dinosaurios y además nace por la necesidad de generar nuevas formas de aprehender el conocimiento utilizando las TICS; el proyecto se desarrolló en tres momentos: primero se realizaron actividades de observación y búsqueda de la información, después se realizaron actividades de profundización y dominio de competencias, y por último se llevó a cabo el proceso de evaluación; como resultado del proyecto se encontró que las TICS son una valiosa herramienta educativa, que en todo acto educativo se debe tener en cuenta el interés y las expectativas de los estudiantes, también se encontró valiosa información sobre los dinosaurios. Este proyecto es de importancia para el desarrollo de nuestro trabajo ya que nos proporciona estrategias y herramientas para integrar las diferentes áreas del conocimiento.

2.4. Implementación del énfasis en ciencias naturales y educación ambiental 5 grado colegio integrado Roel y Velazco.

Este proyecto fue realizado en Santander, para su ejecución se partió de una problemática ambiental en la comunidad donde se encuentra el colegio; la tala de árboles, para darle solución a esta los docentes, administrativos, estudiantes y padres de familia partieron de las ideas de los estudiantes, de como ellos percibirían el problema y de posibles soluciones; se trabajó con diferentes áreas integradas y encuestas; como resultado se encontró que podían minimizar esta problemática ya que tanto estudiantes como padres de familia mostraron interés en el momento

de dar soluciones. Para nuestra propuesta este trabajo fue de vital importancia ya que evidenciamos como se puede partir de las ideas de los estudiantes para lograr un buen resultado y como se pueden trabajar las diferentes áreas del conocimiento.

3. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.

La educación en Colombia está direccionada por lineamientos curriculares que permiten señalar horizontes deseables para la formación integral de las personas y refieren a aspectos fundamentales que permiten ampliar la comprensión del papel del área en la formación integral, revisar las tendencias actuales en la enseñanza y el aprendizaje, del mismo modo establecer su relación con los logros e indicadores de resultados para los diferentes niveles de educación formal.

Pero estos lineamientos pierden relevancia porque el Ministerio de Educación se preocupa por medir a los estudiantes mediante estadísticas de pruebas estandarizadas, dejando de lado el proceso que se lleva a cabo durante la formación de éstos. Lo que ha llevado tradicionalmente a que la escuela sea un lugar donde el maestro sea el centro y los alumnos se dediquen a escuchar o repetir lo que el maestro enseña mediante las clases y lo que contienen los libros, lo cual ha sucedido por décadas, generando que los docentes en ocasiones se nieguen a reinventar su quehacer pedagógico y continúen realizando las mismas actividades a través de los años, ya que la familiarización con nuevos métodos requieren que el docente invierta más tiempo y se atreva a explorar nuevas alternativas.

Algunos modelos de enseñanza que vienen desarrollando los docentes, generados desde los lineamientos institucionales, han ocasionado que algunos contenidos que se estipulan en el currículo estén aislados y desvinculados de la realidad social, en la que están inmersos los estudiantes. Lo que origina un aprendizaje enciclopedista, que no posibilita la alternativa de integrar la teoría y la práctica, ni el desarrollo de un pensamiento crítico y reflexivo frente a hechos reales, motivo por el cual ellos no encuentren en la escuela la oportunidad de construir esquemas de conocimiento amplios, ni establecer relaciones flexibles entre los estudiantes y el docente. Pues como lo afirma Salvador (2009) “el maestro es considerado el centro del aprendizaje y su labor fundamental es la explicación mediante la metodología de clases magistrales” (Pág.8). Y de esta manera se limita el papel protagónico del estudiante frente a su proceso formativo, y esto en gran parte se debe a que como lo afirma Prensky (1998) como se citó en Calleja (2010, p. 32), el sistema educativo actual está planteado como una pirámide, de arriba hacia abajo, estando los profesores arriba y los alumnos abajo. Ahora es preciso cambiar este método propio del siglo XIX por un modelo más asociativo: donde alumnos y profesores tengan la oportunidad de establecer alianzas y escucharse unos a otros.

Es por ello que en el campo educativo han surgido diferentes alternativas pedagógicas fundamentadas en corrientes nuevas que permiten lograr una mayor participación y compromiso de los estudiantes, frente a los retos que van surgiendo a lo largo del de su formación, porque no debemos olvidar que nosotros aprendemos para el otro, con el otro y para la vida. Sim embargo según Galeana (2010):

El aprendizaje basado en proyectos como todos los modelos y estrategias alternativas de enseñanza y aprendizaje poseen desventajas para su implementación porque requieren de tiempo y paciencia, para permanecer abiertos a ideas y opiniones diversas, además requieren un diseño instruccional bien definido, en el que deberán participar diferentes miembros (el profesor como experto de contenidos, el pedagogo y el tecnólogo si se van a incorporar las TIC) y todos ellos deberán tener conocimientos básicos sobre diseño de proyectos. (P.4-5)

Pero por otro lado es importante reconocer que atreverse a explorar otras alternativas de aprendizaje permitirá que los estudiantes dejen de educarse como nos educaron a nosotros por décadas y puedan tener la posibilidad de tomar decisiones. Al respecto Gerver (2005) citado por Calleja (2010, p.13) piensa que:

Frente a las soluciones a los problemas globales, porque el mundo ha cambiado muchísimo y ahora los estudiantes aprenden mucho más por sí mismos, en las redes sociales, con otros compañeros, antes que en el aula: el papel de los maestros debe ser la de preparar a los alumnos para el futuro, para que descubran su talento.

Por lo tanto, surge la siguiente pregunta ¿Cómo incide un proyecto de aula en el desarrollo de aprendizajes en las estudiantes de grado tercero de la Institución Educativa San Agustín Sede el Libertador?

4. PROPOSITOS.

4.1. Propósito General

Desarrollar un proyecto de aula para generar aprendizajes tanto individual como colectivamente en las estudiantes de grado cuarto de la Institución Educativa San Agustín Sede el Libertador.

4.2. Propósitos específicos

- Identificar los intereses de las estudiantes de grado cuarto en el área de Ciencias Naturales.
- Comprobar las hipótesis propuestas por las estudiantes, sobre el tema del proyecto de aula.
- Evaluar los aprendizajes logrados a partir del proyecto de aula en las estudiantes del grado cuarto.

5. REFERENTES-TEÓRICOS.

Para el desarrollo de nuestra práctica pedagógica investigativa se han tenido en cuenta algunos aportes de autores, que plantean, el proyecto de aula como “el conjunto de actividades educativas científicas, enmarcadas en un problema educativo por resolver” (Zambrano, et al., 2006).

Este modelo didáctico permite estimular un aprendizaje valioso en los estudiantes, y de esta forma promover actitudes, formas de pensar, de cuestionar, de debatir y de actuar en el mundo donde interactúan con los demás. De esta misma forma la metodología que propone los proyectos de aula “en algunos casos se convierte en un puente entre el trabajo del aula y la realidad externa y promueve los vínculos de los estudiantes con la realidad” (Cerdea, 2001, pág. 26). Otro punto de vista de este autor es que

Los Proyectos de Aula son algo más que un conjunto de actividades que se efectúan en el aula para alcanzar resultados concretos, es un instrumento de planificación de la enseñanza y el aprendizaje, que aunque en ocasiones está condicionado a un currículo educativo, puede tener la libertad de reajustarse para enriquecer y ampliar los contenidos de éste. (Cerdea, 2001, p20)

Otra mirada es que “El proyecto de aula se convierte en una guía. Es una acción intencionada. Es el puente entre el mundo de la vida y el mundo de la escuela” (González, 2001, p.3). Como también lo plantea Dewey (1967) quien enfatiza en la importancia de trabajar con proyectos ya que de esta forma:

Los alumnos aprenden lo que practican, indicando que un proyecto no es una sucesión de actos inconexos, sino una actividad coherentemente ordenada, en la cual un paso prepara la necesidad del siguiente y en la que cada uno de ellos se añade a lo que ya se ha hecho y lo trasciende. (p. 56)

Es por ello que a través del proyecto de aula se busca que exista una conexión entre el proceso de pensar y la acción, partiendo de los intereses de los estudiantes como punto de referencia para la enseñanza.

De tal forma que estudiante asume un papel activo en el aprendizaje, esto lleva necesariamente a que el docente cambie su forma de enseñar y que indague qué situaciones de la vida

diaria pueden despertar interés en los estudiantes y partir de allí para que ellos conozcan más información y den nuevas ideas para formar nuevos pensamientos.

Para este caso en particular la propuesta pedagógica investigativa titulada: “el proyecto de aula sobre biodiversidad de animales, como alternativa para el aprendizaje de las Ciencias Naturales en las estudiantes de grado cuarto de la Institución Educativa San Agustín sede el Libertador de la ciudad de Popayán-Cauca; surge a partir de la elección de la pregunta; ¿Qué condiciones permite que en el Departamento del Cauca haya tanta variedad de animales?, para el desarrollo de este proyecto de aula se retoman las fases metodológicas propuestas por Zambrano tales como: fase 1 (Recolección de datos para identificar un problema); Fase 2 (Planteamiento de hipótesis); Fase 3 (Comprobación de hipótesis) y Fase 4 (Recolección de información, análisis y conclusiones).

Dentro del desarrollo de la propuesta es importante mencionar que a partir de la pregunta planteada por las estudiantes se desencadena una serie de conceptos que se abordarán durante la ejecución de este proyecto, entre ellos se puede mencionar el concepto que engloba la propuesta, el cual es biodiversidad (mirar figura 1.) que según Humboldt (1998) se refiere a:

La diversidad biológica como la variación de las formas de vida que ocupan un lugar determinado abarcando la diversidad de especies de plantas, animales, hongos y microorganismos, su variabilidad genética, los ecosistemas de los que hacen parte, los paisajes o las regiones en donde se ubican los ecosistemas e incluyen los procesos ecológicos y evolutivos que se dan a nivel de genes, especies, ecosistemas y paisajes.
(p. 22)

Otra definición que describe este término es el planteado por el Convenio de Diversidad Biológica de (1992):

Biodiversidad es la variabilidad de organismos vivos de cualquier origen, incluidos, entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos, y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.(p.22)

Dentro del concepto de biodiversidad es importante tener en cuenta que confluyen una gran variedad de organismos y distintos hábitat en donde estos viven y se desarrollan, incluye todas y cada una de las especies que cohabitan con nosotros en el planeta, sean animales, plantas, virus o bacterias los cuales necesitan de unas condiciones atmosférica tales como: la temperatura, presión atmosférica, humedad, viento y altitud las cuales se refieren a:

- Según Jiménez (2004) la temperatura se refiere a:

Una de las magnitudes más utilizadas para describir el estado de la atmósfera. De hecho, la información meteorológica que aparece en los medios de comunicación casi siempre incluye un apartado dedicado a las temperaturas: sabemos que la temperatura del aire varía entre el día y la noche, entre una estación y otra, y también entre una ubicación geográfica y otra. En invierno puede llegar a estar bajo los 0° C y en verano superar los 40° C (p.12). La presión atmosférica, según Guericke (1654) es: “el Aire tiene peso y que presiona con gran fuerza todos los objetos que hay en la tierra. (p.17)

- La humedad según Jiménez, Capa, Lozano (2004) es: “la cantidad de vapor de agua que contiene el aire. Esa cantidad no es constante, sino que dependerá de diversos factores, como si ha llovido recientemente, si estamos cerca del mar, si hay plantas, etc.” (p.29).

- El viento según Rodríguez (2013) consiste:

En el desplazamiento de masas de aire originado por las diferencias de temperatura y presión que hay en la atmósfera. Esta circulación del aire distribuye la humedad, provoca el intercambio de calor en las diferentes regiones del planeta. (p.47)

- Según Jiménez et al (2004) la precipitación: “proviene del cambio de estado del vapor de agua de una masa de aire que, al ascender en la atmósfera, se enfría hasta llegar a la saturación” (p.33).

- Por último encontramos la altura que según Rodríguez (2013) es: “La distancia vertical de cualquier punto de la superficie terrestre con respecto al nivel del mar, el cual es considerado el punto de referencia para medirla” (p.19).

Estas condiciones atmosféricas confluyen para que exista gran variedad de especies que puedan desarrollar diferentes formas de adaptarse al ambiente permitiendo que puedan sobrevivir en el planeta. Entre los tipos adaptación de los animales se encuentran tres: morfológica, fisiológica, y comportamental.

- La Adaptación morfológica:

Son los cambios que presentan los organismos en su estructura externa y que le permiten confundirse con el medio, imitar formas, colores de animales más peligrosos o contar con estructuras que permiten una mejor adaptación al medio. Los dos principales ejemplos de las adaptaciones morfológicas son el camuflaje y el mimetismo ocasionados por los cambios del ambiente o de hábitat. (Burciaga, 2016, p.2)

- Camuflaje:

Es el mecanismo que permite a los organismos hacerse poco visiblemente para sus depredadores o para sus presas ya que de otra forma serían detectados por estos últimos, pues cuando la forma o color del organismo es similar al medio donde vive, se confunde fácilmente con él. (Burciaga, 2016, p.2)

Mimetismo “es un fenómeno que consiste en que un organismo se parece a otro con el que no guarda relación y obtiene de ello alguna ventaja funcional” (Burciaga, 2016, p.2).

- Adaptación fisiológica:

Trata del cambio en el funcionamiento de su organismo para resolver algún problema que se les presenta en el ambiente: los ejemplos principales de las adaptaciones fisiológicas son la hibernación y la estivación. Hibernación: Es un

estado de hipotermia (disminución de la temperatura corporal) regulada durante algunos días o semanas, lo que permite a los animales conservar su energía durante el invierno la hibernación, es un estado de somnolencia que presentan algunos organismos como consecuencia de la reducción de sus funciones metabólicas durante la estación cálida. (Burciaga, 2016, p.3)

- Por último la adaptación etológica o de comportamiento:

Implica alguna modificación en el comportamiento de los organismos por diferentes causas como asegurar la reproducción, buscar alimento, defenderse de sus depredadores, trasladarse periódicamente de un ambiente a otro cuando las condiciones ambientales son desfavorables para asegurar su sobrevivencia. (Burciaga, 2016, p.3)

Estos tipos de adaptación permiten que las especies puedan desarrollarse, desplazarse, reproducirse y alimentarse; dentro de esta, existe una clasificación según el tipo de alimento que consuman es decir,

Los animales que se alimentan directamente de los vegetales se llaman herbívoros, Los que no consumen vegetales, sino que se alimentan de otros animales, se llaman carnívoros y los que se alimentan tanto de vegetales como de animales se llaman omnívoros.(Gaviria, 2010, p.46)

Cada uno de estos animales se encuentra en los diferentes ecosistemas con los que cuenta el departamento del Cauca, el cual es reconocido como una región privilegiada por contar con abundantes recursos naturales debido a su amplio gradiente altitudinal y por ser dueño de una amplia variedad de ecosistemas que reúne el potencial ambiental de Colombia en un solo departamento, el cual incluye: “tierras bajas inundables del Pacífico y del Piedemonte de la cordillera Occidental, al igual que el Piedemonte Amazónico, las tierras bajas secas del Valle interior de la depresión Patía y las tres cordilleras con extensos páramos y picos nevados” (Ruiz y Ardila, 1994, p. 18).

Además, el Departamento posee una porción insular y marítima que contribuye a su riqueza biótica. En los biomas antes nombrados, se pueden encontrar grandes extensiones de manglar, selvas cálidas, selvas sub-andinas, andinas y páramos, como también coberturas vegetales

propias de las regiones secas de los enclaves subxerofíticos y xerofíticos del Patía (Corporación autónoma regional del Cauca [CRC], 2001).

Aunque en los últimos años estos ecosistemas se han visto afectados por la tala indiscriminada, la extracción minera, los cultivos ilícitos, la introducción de especies exóticas, la caza, los monocultivos de papa y fresa, entre otros factores que han alterado el equilibrio de los ecosistemas, han generado la pérdida del hábitat y con ello llevando a generado la pérdida de especies que se ven obligadas a migración a otro ambiente. Llevando a:

La pérdida y fragmentación del hábitat la cual está considerada como una de las causas principales de la actual crisis de biodiversidad. Los procesos responsables de esta pérdida son múltiples y difíciles de separar (pérdida regional de hábitat, singularización causada por la reducción y el aislamiento progresivo de los fragmentos de hábitat, efectos de borde, etc.) (Santos y Tellería, 2006).

Por último es importante mencionar que en el departamento del Cauca son escasos los estudios que se han realizado frente a la riqueza de mamíferos, por ello es de resaltar a uno de los primeros autores que presentó información de mamíferos para varias localidades de este departamento, quien fue Allen (1912, 1916) quien publicó el registro de 27 especies. Posteriormente, Tamsitt y Valdivieso (1966).

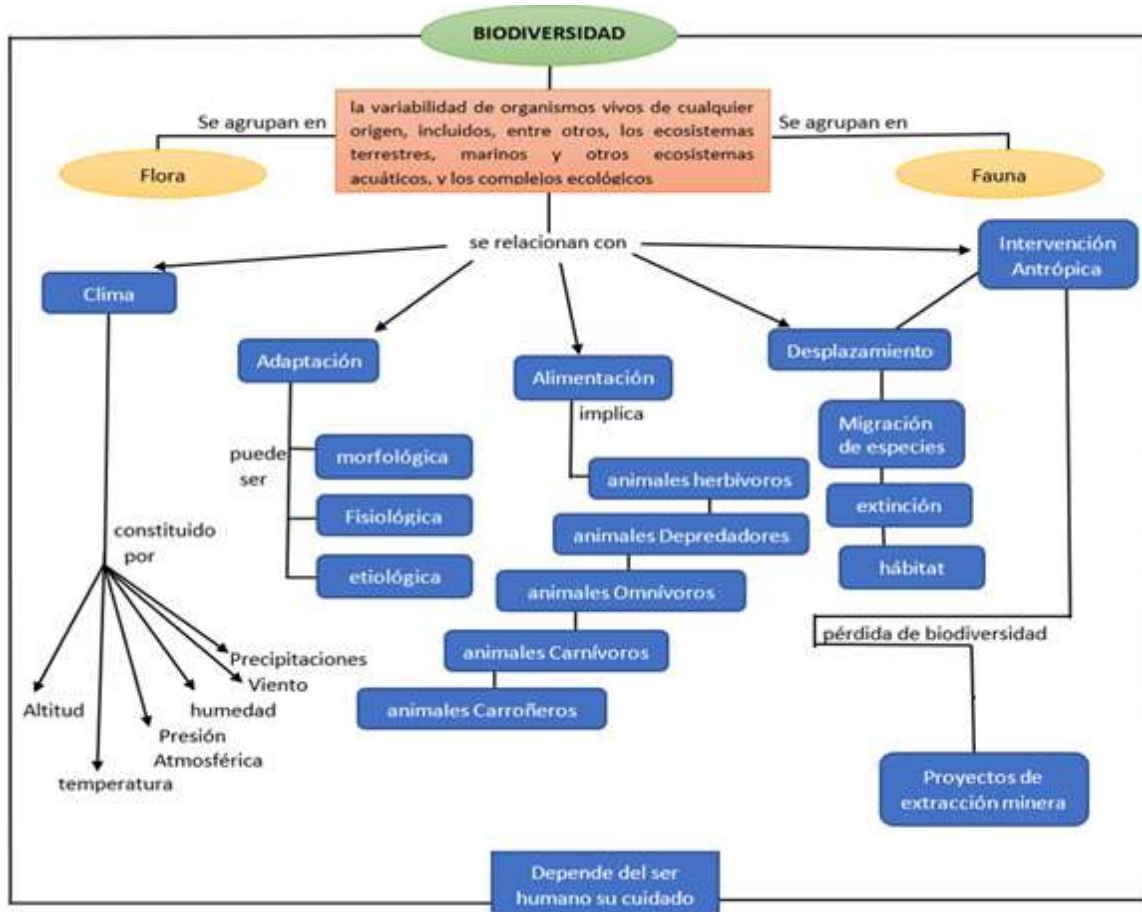


Figura 1. Mapa conceptual Biodiversidad

6. METODOLOGIA.

La propuesta pedagógica investigativa, presenta un proyecto de aula que tiene como fin desarrollar un proyecto de aula para generar aprendizajes tanto individual como colectivamente en las estudiantes de grado cuarto, este se inscribe en el paradigma cualitativo, que busca en el campo de la educación entrarse en los espacios comunicativos, para reconstruir dinámicas interpersonales que se sitúan en las relaciones cotidianas, creando y recreando las realidades sociales como un conjunto de prácticas educativo-pedagógicas.

El proyecto se desarrolla desde un enfoque hermenéutico, que lleva implícito la interpretación que trata de observar algo y darle significado a las acciones humanas y de las prácticas sociales, también

Busca comprender el medio para que el sujeto pueda interactuar con él y no para manipularlo. Ya no se trata de ¿Qué puedo hacer? Sino: ¿Qué debo hacer? y esto implica la necesidad de comprender el significado de la situación”. (Carrera, 2013, p.30)

Por lo tanto el desarrollo del proyecto de aula se fundamenta en una metodología Etnográfica educativa, que busca, “muchas veces sin proponérselo, integrar en una misma persona dos funciones básicas del trabajo educativo: la producción de conocimiento y su aplicabilidad en la práctica educativa” (Cerdeña, 2002, p.104). También permite

la comprensión e interpretación de hechos, fenómenos y acontecimientos diarios de la escuela aportando datos descriptivos acerca de los medios, contextos y los participantes implicados en la educación con el objetivo de descubrir patrones de comportamiento en las relaciones sociales o las diferentes dinámicas que se producen en el contexto educativo. (Murillo & Martínez, 2010)

6.1. Fases del proyecto de aula.

Dentro de la etnografía educativa se trabajan las siguientes fases: a) selección del diseño, b) determinación de las técnicas, c) acceso al ámbito de investigación o escenario, d) selección de los informantes, e) recogida de datos y la determinación de la duración de la estancia en el escenario, f) procesamiento de la información recogida, g) elaboración del informe.

Para la realización del proyecto de aula se articulan algunas de las fases de la etnografía educativa con las fases planteadas por Zambrano (2006) las cuales son:

- 6.1.1. Fase 1** (Recolección de datos para identificar un problema); para el desarrollo de esta fase se realizaron diferentes actividades que permitirán identificar ¿cuál era el interés de las niñas? y de acuerdo a esto desarrollar nuestra propuesta.
- 6.1.2. Fase 2** (Planteamiento de hipótesis); al identificar el tema de interés de la niñas se formularon diferentes preguntas de investigación de las cuales las niñas escogieron ¿Qué condiciones permiten que en el departamento del Cauca exista tanta diversidad de especies animales? Para responder a esta pregunta las estudiantes plantean diferentes hipótesis que corresponden a la Fase 3.
- 6.1.3. Fase 3** (Comprobación de hipótesis) para el desarrollo de esta fase se realizan diferentes actividades que permitirán comprobar cada una de las hipótesis.
- 6.1.4. Fase 4** (Recolección de información, análisis y conclusiones), el propósito de esta fase es analizar los resultados obtenidos con las hipótesis dadas por las estudiantes y compararlos con la información recolecta; finalmente se realizarán las conclusiones que serán presentadas a todo el grupo.

6.2. Actividades del proyecto de aula.

El proyecto de aula sobre biodiversidad de animales en el departamento del Cauca, se plantea como alternativa para el aprendizaje de las Ciencias Naturales; para la realización de este se plantean y desarrollan las siguientes actividades:

6.2.1. Actividades de identificación de intereses.

Para la identificación de intereses de las estudiantes se realizaron cuatro (4) actividades: la primera fue ¿Y yo que quiero saber? con esta actividad se identifica el tema de interés de las estudiantes a partir del cual se desarrolla la segunda actividad la cual se denomina “el cuento lo inventas tu”; la

tercera actividad fue ¿Y qué me pregunto? aquí las estudiantes plantearon preguntas acerca del tema elegido; las cuales fueron puestas a votación en la última actividad llamada “Democratízate”.

6.2.2. Actividad de planteamiento de hipótesis.

El planteamiento de las hipótesis se realizó a través de una (1) única actividad, la cual se denomina “Quizás, quizás, quizás” esta actividad permite establecer las hipótesis que se comprueban durante el desarrollo del proyecto.

6.2.3. Actividades de comprobación de hipótesis.

Para la comprobación de hipótesis se desarrollaron veintiuno (21) actividades en total, debido a que para cada hipótesis se realizó un número en particular de actividades así:

- **Hipótesis 1 “flora y fauna”:** para la comprobación de esta hipótesis se llevaron a cabo tres (3) actividades, la primera llamada “Conociendo mi Cauca-fauna” esta actividad permitió que las estudiantes reconocieran la zonificación del departamento, además de que se informaran de acerca de la gran biodiversidad con la que este cuenta; la segunda actividad denominada “Así es mi Cauca bello” permitió que las estudiantes observaran la gran variedad de plantas y animales que existe en el departamento; la tercera actividad “Si lo reconozco lo quiero” posibilitó que las estudiantes se ubicaran geográficamente y así conocer las características específicas de cada sub región.
- **Hipótesis 2 “el clima”:** para la comprobación de esta hipótesis se desarrollaron cuatro (4) actividades, la primera “Rompiendo el hielo” a través de la cual se les da a conocer el concepto de clima y las condiciones que lo determinan; la segunda actividad llamada “ Leyendo aprendo” permitió que las estudiantes reconozcan el clima y la fauna de cada sub región del departamento, a partir de esto las estudiantes plantean la pregunta ¿Por qué el departamento del Cauca tiene tanta variedad de climas? la cual se desarrolla en la tercera actividad denominada “ Así es mi clima”; y la última actividad “Recordando aprendo” se realizó con el propósito de recordar y retomar los temas ya trabajados anteriormente y enseñarles nuevos conceptos relacionados con el clima.

- **Hipótesis 3 “Adaptación”:** para la comprobación de esta hipótesis se realizaron tres (3) actividades, la primera “Visitando el museo de historia natural” esta actividad tenía el propósito de que las estudiantes se interesaran más en el tema de la diversidad animal y que además se informaran acerca de las adaptaciones de los animales; en la segunda actividad “Conociendo sobre adaptación” las estudiantes observaron algunas características que le permiten a la lombriz y al pez adaptarse y desplazarse; y en la tercera actividad denominada “Adaptación en los animales” se realizó con el propósito que las estudiantes conozcan y reconozcan las diferentes formas de adaptación que emplean los animales para preservar su especie.
- **Hipótesis 4 “Desplazamiento”:** para la comprobación de esta hipótesis se realizaron (2) actividades, la primera fue “como se mueven los animales” esta actividad tenía el objetivo de que las estudiantes imitaran las diferentes formas de desplazamiento de los animales, además de promover en ellas la interacción grupal de manera entretenida; en la segunda actividad “Diseñando mi animal” las estudiantes pudieron evidenciar las diferentes formas de desplazamiento de los animales y además diseñar de manera creativa los animales.
- **Hipótesis 5 “Alimentación”:** Para la comprobación de esta hipótesis se desarrollaron dos (2) actividades, la primera denominada “lotería” esta actividad tenía como objetivo dar a conocer a las estudiantes los diferentes tipos de alimentación; y la segunda actividad llamada “entrelazadas fauna, flora y alimentación” la cual se realizó con el fin de que las estudiantes relacionaran la flora, fauna y alimentación.
- **Hipótesis 6 “Medio antrópico”:** para la comprobación de esta hipótesis se llevaron a cabo tres (3) actividades, la primera fue “la ciudad donde yo vivo” esta actividad tenía el propósito de contextualizar a las estudiantes frente al daño ambiental que ocasionan las diferentes actividades que realiza el ser humano, la segunda fue una salida al “eco parque el ojito” esta se realizó con el fin de que las estudiantes observaran la recuperación ambiental que se adelanta en el antiguo relleno sanitario el ojito y la última actividad se

denominó “la basura que votamos” esta actividad tenía con objetivo que las estudiantes observaran las condiciones en las que se encontraba el relleno sanitario años atrás.

6.3.4. Actividades de la evaluación:

La evaluación se desarrolló en dos momentos, en el primer se organizan los grupos para la preparación de la socialización final y en el segundo momento se lleva a cabo la socialización final.

En la siguiente tabla se resumen las fases, los propósitos y las actividades con sus respectivas fechas

Tabla 1. Cronograma de Actividades.

Fase	Propósito	Actividad	Fecha
Intereses científicos de los estudiantes e identificación del problema	Identificar los intereses de las estudiantes a través de (4) actividades.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ ¿Y yo qué quiero saber? ✓ El cuento lo inventas tú. ✓ ¿y qué pregunto? ✓ Democratízate 	23/ agosto/ 2017 30/ agosto/ 2017 6/ septiembre/ 2017 13/septiembre/2017
Planteamiento de hipótesis.	establecer las hipótesis que se comprueban durante el desarrollo del proyecto	✓ “Quizás, quizás, quizás”	20/ septiembre/ 2017
Comprobación de hipótesis.	Comprobar las hipótesis planteadas por las estudiantes.	Hipótesis 1 “flora y fauna” <ul style="list-style-type: none"> ✓ “Conociendo mi Cauca-fauna” ✓ “Así es mi Cauca bello” ✓ “Si lo reconozco lo quiero” 	4/octubre/2017 11/octubre/2017 18/ Figura 2 (Stand de la hipótesis de adaptación y

			desplazamiento) octubre/2017
		Hipótesis 2 “ el clima” ✓ “Rompiendo el hielo” ✓ “Leyendo aprendo” ✓ “ Así es mi clima” ✓ “Recordando aprendo”	21/febrero/2018 28/febrero/2018 14/marzo/2018 21/marzo/2018
		Hipótesis 3 “ adaptación” ✓ “Visitando el museo de historia natural” ✓ “conociendo sobre adaptación” ✓ “adaptación en los animales”	11/abril/2018 25/abril/2018 9/mayo/2018 16/mayo/2018
		Hipótesis 4 “desplazamiento” ✓ “como se mueven los animales” ✓ “diseñando mi animal”	5/septiembre/2018 19/septiembre/2018
		Hipótesis 5 “ alimentación” ✓ Lotería ✓ Entrelazadas flora, fauna y alimentación.	17/octubre/2018 24/octubre/2018

		Hipótesis 6 “medio antrópico” ✓ “La ciudad donde yo vivo” ✓ Visita al Eco parque “el ojito” ✓ Presentación de video	7/noviembre/2018 14/noviembre/2018 21/noviembre/2018
Evaluación	Evaluar los aprendizajes logrados de los estudiantes del grado cuarto.	Momento uno: “preparación para la socialización “	13/marzo/2019 20/marzo/2019 27 /marzo/2019 03/abril/2019
		Momento dos: “socialización final”	10/abril/2019

6.3. Población y muestra.

Cabe resaltar que las actividades planteadas en el proyecto de aula se desarrollaron inicialmente con 30 estudiantes de grado tercero; pero debido a la terminación del año escolar e inicio del nuevo año una parte del proyecto se realizó con 24 estudiantes del grado cuarto, y la evaluación del proyecto se realizó con 31 estudiantes del grado quinto pues durante el nuevo año escolar ingresaron nuevas estudiantes.

Las estudiantes son codificadas de la siguiente manera: E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E10, E11, E12, E13, E14, E15, E16, E17, E18, E19, E20, E21, E22, E23, E24, E25, E26, E27, E28, E29, E30, E31.

6.4. Técnicas e instrumentos.

Para la recolección de información, se utilizaron diferentes técnicas e instrumentos que son característicos de la investigación cualitativa tales como:

Observación participante que según Taylor & Bogdan (1987) “es una técnica de observación (...), en donde el investigador comparte con los investigados su contexto, experiencia y vida cotidiana, para conocer directamente toda la información que poseen los sujetos”

Trabajo por grupos definido por Rivière (1999) como:

Un conjunto restringido de personas que, ligadas por constantes espacio-temporales, el cual, articulado en su mutua representación interna, se propone en forma implícita y explícita una tarea que conforma su finalidad, interactuando a través de complejos mecanismos de asunción y adjudicación de roles, los cuales también serán vistos con detalle ya que cada persona que conforma un grupo tiene roles diferentes y son fundamentales en el desarrollo de las actividades a realizar por ellos. (p. 15)

Cuestionarios según Hurtado (2000) son “un instrumento que agrupa una serie de preguntas relativas a un evento, situación o temática particular, sobre el cual el investigador desea obtener información” (p. 469).

Registro fotográfico. instrumento de evidencia de las actividades adelantadas.

Diario de campo es “una herramienta para la reflexión significativa y vivencial de los enseñantes, un instrumento básico para la investigación en el aula, pues puede adaptarse, por su carácter personal, a todo tipo de circunstancia” (Porlán, 1987, p.24).

7 RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

El proyecto de práctica pedagógica investigativa se desarrolla mediante las fases planteadas por Zambrano (2006) para la elaboración de un proyecto de aula, obteniendo los resultados que se mencionan a continuación.

6.5. FASE 1: Intereses científicos de los estudiantes e identificación del problema.

Esta fase consta de un único momento en el que se identifican los intereses de los estudiantes a través de diferentes actividades. Para el caso de esta fase particular, se elaboraron cuatro (4) actividades.

- **Actividad 1: ¿Y yo qué quiero saber?**

Esta actividad se inició con la realización de una dinámica que permitió la integración de estudiantes con docentes en formación, luego de ello se les dio a conocer a las estudiantes el área en la cual se trabajaría con el fin de conocer los intereses de las estudiantes, para ello se les facilitaron diferentes figuras en cartulina española, en la cual ellas debían escribir el tema que les gustaría conocer de la Ciencias Naturales. Como se muestra en la figura 2.



Figura 3. Estudiantes de grado tercero

Esta actividad nos arrojó diferentes temas como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 2. Temática de intereses

Tema	Votación	Porcentaje %
“Pulpo”	1	4
“Porque se llama ciencias naturales”	1	4
“Cuidar la naturaleza”	4	16
“Seres vivos e inertes”	1	4
“organismo”	1	4
“Animales”	13	52
“luz”	1	4
“reproducción animal”	1	4
“Cuerpo humano”	1	4
“Sistema solar”	1	4

Número de estudiantes: 25

Teniendo en cuenta los porcentajes arrojados, se evidencia que el tema de mayor interés para las estudiantes, es “los animales”, con un porcentaje de 52 %, en comparación con los otros temas propuestos por las estudiantes, que obtuvieron porcentajes menores. Estos datos permitieron identificar el tema de interés de las estudiantes a partir del cual se desarrolla la siguiente actividad.

- **Actividad 2: “El cuento lo inventas tú”.**

Esta actividad consiste en elaborar cuentos, coplas, poemas alusivos al tema elegido los animales, con el propósito de incentivar en las estudiantes la creatividad, además de conocer más específicamente lo que a ellas les interesa acerca de los animales. (Mirar figura 3)



Figura 4. Cuentos elaborados por las estudiantes

Esta actividad permite categorizar la información obtenida, tal como se describe a continuación:

- A. **Estudiantes que manifiestan intereses acerca del tema que se está trabajando** (17 estudiantes: E1, E8, E9, E15, E3, E22, E19, E14, E7, E20, E2, E4, E12, E5, E25, E26, E18) (mirar figura 4)

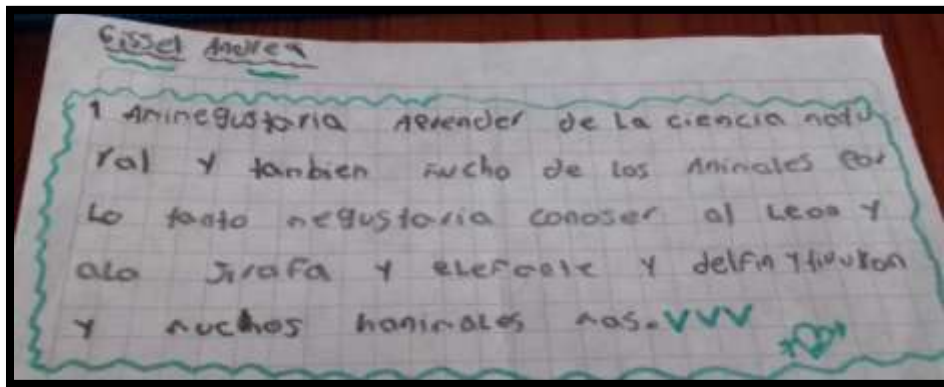


Figura 5. Intereses de las estudiantes

Durante esta actividad es importante mencionar que las estudiantes se interesan por conceptos como: formas de reproducción, alimentación, crecimiento y tipos de animales, entre ellos salvajes, domésticos y aves; esto se debe a que implícitamente estos conceptos no son aislados si no que constituyen estructuras que ya han sido manejadas.

B. Estudiantes que reconocen la importancia de la flora y fauna dentro del ciclo de la vida (3 estudiantes: E10, E13, E6) (mirar figura 5)

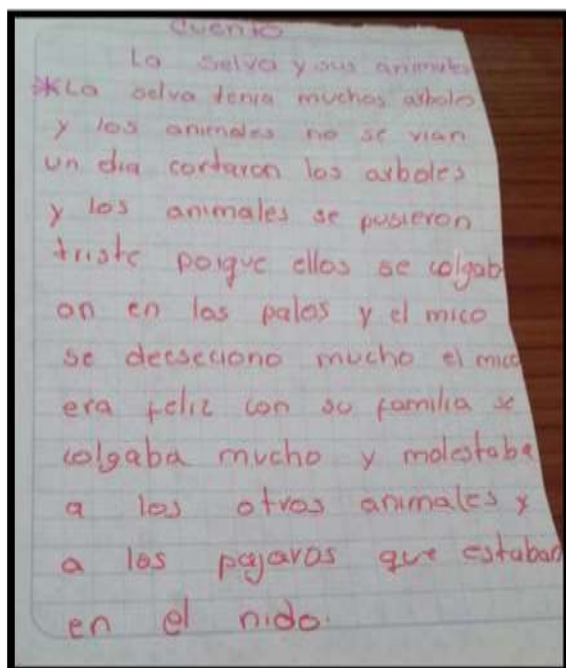


Figura 6. Importancia de la flora y fauna

En la realización de la actividad del cuento, 3 estudiantes (E10, E13, E6) relacionan que el lugar donde habitan los animales les ofrece las condiciones adecuadas para que una especie pueda vivir y reproducirse, también identifican que las acciones del hombre afectan el ciclo de vida de los animales. En la organización de la información se identifica que la estudiante E10 Reconoce que los animales son una especie. (Mirar figura 6).

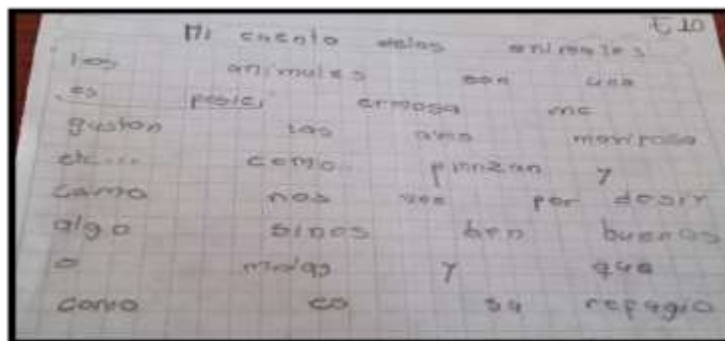


Figura 7. Cuento realizado por estudiante

Durante la realización de esta actividad se logra evidenciar que algunas estudiantes se sentían inseguras con lo que ellas pensaban y siempre recurrían a preguntar: si lo que ellas pensaban era correcto. Con esto se identifica el condicionamiento que ha generado una educación memorística y mecánica que se basa en retener mentalmente datos sin procesarlos, donde los contenidos no son comprendidos, como lo dice Paulo Freire “la función del educando es adaptarse al orden establecido, que se produce a través de un proceso que elimina la creatividad, la conciencia crítica, impidiéndole el diálogo” (Freire, 2011, p.15).

- **Actividad 3: ¿y qué pregunto?**

Esta actividad se realizó con el propósito de conocer el interés que tenían las niñas cuando eligieron el tema; ¡los animales!, el desarrollo de esta actividad consistió en entregarle a cada estudiante, ½ pliego de cartulina, donde ellas consignaba la pregunta. Las preguntas de las estudiantes se recogen en la tabla 3.

Tabla 2. Preguntas realizadas por las estudiantes

LAS PREGUNTAS
¿Me gustaría saber cómo se camufla un camaleón?
¿Me gustaría saber porque el delfín es acuático?
¿Me gustaría saber del Cóndor?
¿El oso de anteojos donde vive?
¿Por qué los leones cazan otros animales?
¿Por qué el gato caza ratones?
¿Cómo saltan los gatos y porque se enojan?
¿Por qué el perro ladra?
¿Cómo son los murciélagos y porque no son tan normales como otros animales?
¿Por qué el leopardo es tan veloz?
¿Por qué el pez nada y respira en el agua?
¿Por qué la araña hace sus telarañas?
¿Cómo se desplazan, como es su cuerpo y como se adaptan los animales?
¿Cómo hacen las aves para poder volar?

¿Cómo vuelas, como se desplazan y como hacen equilibrio los animales?
 ¿Por qué las tortugas son tan lentas?
 ¿Cómo nacen las serpientes?
 ¿Existen los zorros negros?
 ¿Existe la rana de oro?
 ¿Cómo y de que se alimentan los flamencos?
 ¿Qué peces habitan en el fondo del mar?
 ¿Por qué el gato le gusta la leche?

Luego de las preguntas realizadas por las estudiantes se redactaron cuatro preguntas que logran abarcar los intereses de ellas, pero enfocadas al contexto, dado que “no se educa al niño solo, sino que se le educa dentro de su realidad y junto con quienes le rodean” (Arias, 2016, p. 34). En este caso se pretendió enfocar las preguntas sobre una temática en particular: la diversidad de animales del departamento del Cauca, y de esta forma poder acercar el conocimiento científico con el medio natural. Las docentes en formación, sugirieron las preguntas que se encuentran en la tabla 3.

Tabla 3. Planteamiento de preguntas.

PREGUNTAS.
¿Cuáles son las formas de reproducción y cuidado de crías de los mamíferos en el departamento del Cauca?
¿Las transformaciones de la ciudad de Popayán como han influenciado en la desaparición de los animales en el departamento del Cauca?,
¿Qué especies endémicas conoces que hay en el parque nacional Puracé?
¿Qué condiciones permiten que en el departamento del Cauca haya tanta variedad de animales?

- **Actividad 4: “Democratízate”**

Esta actividad consiste en colocar a votación las preguntas (mirar figura 7) y se elige la que más votos obtiene, la cual es: ¿Qué condiciones permiten que en el departamento del Cauca haya tanta variedad de animales? (mirar tabla 4).



Figura 8. Elección de la pregunta

Tabla 4. Resultados de la votación

PREGUNTAS	VOTACIÓN
¿Cuáles son los mecanismos que utilizan los mamíferos del departamento del Cauca para la continuidad de la especie?	3
¿Qué condiciones permiten que en el departamento del Cauca exista tanta variedad de animales?	15
¿Las transformaciones de la ciudad como han influenciado en la desaparición de animales en el departamento del Cauca?	5
¿Cuáles son las formas de reproducción y cuidado de las crías de los mamíferos en el departamento del Cauca?	3

Mediante esta actividad se puede destacar la contribución a la reflexión sobre la democracia en la vida social porque los estudiantes pueden construir actitudes de empoderamiento que luego se pueden ver reflejadas en la participación de toma de decisiones como ciudadanos colombianos.

6.6. FASE 2: Planteamiento de las hipótesis.

Como lo afirma Zambrano (2006) “en esta fase las estudiantes se ven enfrentadas al problema a resolver, por lo tanto deben buscar posibles soluciones al mismo y esto requiere el planteamiento de las hipótesis” (p.41). El desarrollo de esta fase se llevó a cabo con una única actividad llamada “Quizás, quizás, quizás”

Actividad 1: “Quizás, quizás, quizás”

Esta actividad se inicia explicándoles a las estudiantes lo que es una hipótesis y recordándoles la pregunta que se va a trabajar, después, se les entrega a cada una de ellas una hoja de papel en la cual deben plantear sus hipótesis. Las cuales se muestran a continuación en la tabla 5:

Tabla 5. Tabulación de hipótesis por frecuencia de estudiantes

Hipótesis planteadas por las niñas de grado 3° a la pregunta ¿Qué condiciones permiten que en el departamento del Cauca haya tanta variedad de animales?	
HIPÓTESIS	N° ESTUDIANTES
Porque Dios los creo	2
Porque se reproducen	3
Porque el Cauca es grande	1
Por la flora y la fauna	8
Por el clima	4
La adaptación	4
Porque se desplazan	5
Por la alimentación	4
Porque las personas votan y cazan a los animales	5
TOTAL	36 ¹

Lo anterior como lo afirma Zambrano (2006):

Permite reconocer lo que piensan las estudiantes sobre el tema, identificar que tan lejos o tan cerca están sus ideas de las explicaciones científicas, además de facilitar al maestro elementos para comenzar los procesos de investigación ya que a través de estas el estudiante plantea las posibles soluciones a la pregunta. (p.19)

Con el fin de integrar las diferentes hipótesis propuestas por cada una de las estudiantes se “tiende a precisar algunas que puedan servir como punto de partida para el desarrollo de investigación”

¹ En esta tabla varía el número total, debido a que algunas estudiantes plantearon dos hipótesis.

(García, 1993, p. 5). Este proceso se realizó tomando en cuenta como referencia las hipótesis con mayor preferencia por parte de las estudiantes, como resultado final se obtienen las hipótesis que se muestran en la tabla 6:

Tabla 6. Hipótesis a trabajar

Its	Hipótesis a trabajar
1	Flora y fauna
2	Clima
3	Adaptación
4	Medio antrópico
5	Desplazamiento
6	Alimentación

6.7. FASE 3 Y 4: Comprobación de hipótesis y análisis de los resultados.

Durante esta fase se pretende la comprobación de las seis (6) hipótesis planteadas por las estudiantes y nombradas anteriormente, a través de diferentes actividades para cada una de ellas. Para el desarrollo de esta fase y teniendo en cuenta que el departamento del Cauca cuenta con gran diversidad de especies de animales, se organizaron aleatoriamente 4 grupos de trabajo los cuales se conformaron de 6 a 7 estudiantes y una docente en formación que acompaña a cada uno de ellos. A cada grupo le corresponde una subregión del departamento del Cauca; región sur, norte, centro, oriente y occidente. Antes del desarrollo de las actividades se mostró a las estudiantes un mapa del departamento del Cauca, el cual está dividido en subregiones, con el fin que se ubiquen geográficamente.

Seguidamente, se realiza la comprobación de cada hipótesis mediante Veintiún (21) actividades sugeridas por las estudiantes y complementadas por las docentes en formación.

6.7.1. Hipótesis 1 “flora y fauna”:

Para la comprobación de la hipótesis número uno (1), se realizaron tres (3) actividades las cuales son descritas a continuación:

- **Actividad 1: “Conociendo mi Cauca- fauna”**

Esta actividad tiene como propósito contextualizar a las estudiantes, mediante la presentación del mapa del departamento del Cauca con sus respectivos límites, subregiones que lo conforman, las cuales son: subregión Sur, Occidente, Norte, Oriente, y Centro y darles a conocer las principales actividades económicas del departamento. Luego, se organizan 4 grupos aleatoriamente donde cada grupo estaba conformado por 6 o 7 estudiantes, a cada grupo le correspondió una región en particular. Continuando con la actividad, a cada grupo se le presenta un documento diseñado por las docente en formación, sobre las diferentes especies de animales como: el cóndor, el oso de anteojos, el pato torrente, el venado, el colibrí zamarro, la coral falsa, entre otros que se pueden encontrar en cada subregión. Como complemento cada estudiante consulta información de la flora, fauna, actividad económica y clima que se encuentra en cada municipio que conforma la subregión.

Esta actividad permite el análisis de la información, mediante la recolección de los datos obtenidos, la organización de la información, la selección y categorización de las respuestas dadas por las estudiantes.

Al escuchar los aportes dados por las estudiantes durante el desarrollo de la actividad Conociendo mi Cauca- fauna, se organiza la información obtenida y se agrupa en categorías como se muestra a continuación:

A. Estudiantes que parten de sus experiencias para dar sus aportes acerca del tema que se está trabajando (15 estudiantes: E8,E24,E11,E1,E15,E2,E 25,E7,E16,E3,E21,E6,E10,E9,E12).

Algunas estudiantes mencionan que:

E8:“yo fui a Sotará y las plantas son diferentes”

E11:“yo fui a visitar a mi abuela a la finca y vi muchos pájaros y plantas”.

Mediante la información obtenida se puede evidenciar que las estudiantes relacionan el tipo de vegetación con el lugar donde se encuentre, y esto se debe a que las principales diferencias más fáciles de apreciar en el entorno son las distintas comunidades vegetales, como lo plantea Alcaraz (2013) Las diferencias más fácilmente apreciables serán las determinadas por la fisionomía o por las formas de vida de la vegetación, por ejemplo matorral frente a pastizal.

Estas unidades representarán también las mayores subdivisiones del paisaje en términos funcionales como ecosistemas (p.3).

En esta categoría se identifica que en la construcción de conocimientos escolares los sujetos construyen dependiendo de los saberes que ya han adquirido, por ello en la actualidad la labor educativa no se entiende sin tener en consideración la teoría del aprendizaje significativo. Esta teoría tiene sus raíces en los presupuestos de Ausubel (Ausubel, Novak y Hanesian, 1980), quien indicó que el factor que más influye sobre el aprendizaje es aquello que el sujeto ya conoce; como se evidencia en el ejemplo, las estudiantes en el campo de las Ciencias Naturales parten de conocimientos previos que ya han adquirido durante el proceso de aprendizaje.

B. Estudiantes que relacionan la flora con la supervivencia de la fauna (5 estudiantes: E4, E13, E17, E14, E26).

Algunas estudiantes mencionan que:

E17:“¿aquí en Popayán cómo hacen para sobrevivir los animales si casi no hay plantas?”

E4: ¿Por qué hay tantas plantas diferentes en el Cauca?

Mediante la información obtenida se puede establecer que las estudiantes relacionan la importancia que tiene la flora con la supervivencia de los animales, esto se puede inferir porque ellas asocian el lugar con la cantidad de flora y la variedad de vegetación con la diversidad de animales que se encuentran en un ecosistema, y esto se debe a la estrecha relación que tiene la flora con la fauna porque dependiendo de la vegetación que haya ,los animales del lugar estarán adaptados para relacionarse con ella.

Aunque cabe mencionar que para la supervivencia de los animales aparte de la flora existen otros factores que intervienen en este proceso como lo afirma Lang (1974) quien plantea que “la vegetación implica un estudio más amplio y complejo, no solo por la relación entre especies, sino por la importancia para los demás componentes del medio físico” (p.2)



Figura 9 (lectura de tareas)

Esta actividad también contribuye a, mejorar el rendimiento académico, integra y potencializa las capacidades tanto intelectuales como sociales de las estudiantes mediante el trabajo cooperativo (Ovejero, 1999). En síntesis, puede decirse que el trabajo cooperativo es una estrategia que se puede emplear en el aula que privilegia la organización de los estudiantes en grupos heterogéneos para la realización de las tareas y actividades de aprendizaje, permitiendo que tanto docente como estudiantes interactúen durante el proceso de aprendizaje, ya que este trabajo implica agrupar a los alumnos en equipos pequeños para potenciar el desarrollo de cada uno los miembros. Cabe destacar que, durante esta actividad se evidenció el interés de las niñas por escuchar atentamente lo consultado por la docente y por las estudiantes.

- **Actividad 2: “Así es mi Cauca Bello”**

Esta actividad, tiene como propósito resaltar la variedad de animales que se encuentran en cada subregión del departamento del Cauca, mediante la presentación de cinco (5) videos cortos elaborados por las docentes en formación, los cuales dejan ver la riqueza de fauna que se pueden encontrar en el departamento (mirar figura 9)



Figura 10 (video de las regiones)

Durante la realización de esta actividad se escucharon expresiones como “profe la serpiente la mire la vez que fui al zoológico”, “profe ese pajarito lo he visto en mi casa”, “ese animal también lo he visto en Bolívar cuando voy”, “profe la otra vez entró uno de esos pajaritos a la escuela”, es evidente que las estudiantes apela a las experiencias que han construido con el mundo natural en el que viven para elaborar explicaciones sobre los temas escolares. Aludiendo a la teoría de sociocultural de Vygotsky quien dice que “un aprendizaje es tanto más significativo cuantas más relaciones con sentido es capaz de establecer el alumno entre lo que ya conoce, sus experiencias personales y el nuevo contenido que se le presenta como objeto de aprendizaje” (Miras, 1999, p.6).

También es de destacar que las estudiantes durante la actividad estuvieron muy atentas y plantearon que les “gustaban los videos porque ellas podían mirar cómo se desplazaban los diferentes animales y podían observar los animales salvajes más de cerca” a partir de esto se puede inferir que las estudiantes ya pueden plantear diferencias y semejanzas entre los animales, dado que en la actividad mencionan lo siguiente: “ese animal es parecido al gallinazo que vuela cuando hay un animal muerto”, “ese pájaro entró a la escuela”, “ese pájaro lo he visto en Bolívar”.

La utilización se debe a que las generaciones de hoy se desenvuelven en un mundo donde la información se presenta de una manera dinámica, acompañada de colores, música, movimiento, video, etc. Que le permite al estudiante conocer lugares, fenómenos y realidades que se encuentra a larga distancia, o por su naturaleza son difíciles de percibir. Castaño y Romero (2007) mencionan que los medios a emplear no se deben percibir simplemente como elementos técnicos, por el contrario, son elementos didácticos y de comunicación.

- **Actividad 3: Dibujar el mapa del departamento del Cauca “si lo reconozco lo quiero”**

El objetivo es que las estudiantes apropien y conozcan la ubicación geográfica de cada uno de los municipios que conforman la subregión. Para esta actividad Se utilizaron varios materiales como colores, marcadores, ega, cartulina, para que ellas decoraran el croquis de su subregión, adicional a ello se pegaron imágenes de animales representativos de los municipios. En esta actividad la mayoría de las estudiantes participaron activamente: pintando, llevando materiales e información acerca de su subregión lo que demostró que estaban interesadas por aprender.



Figura 11(mapa del departamento)

Durante esta actividad cada grupo dibujó los municipios que pertenecía a la subregión y a medida que ellas los iba dibujando en la cartulina grande también los iba mencionando y decían frases como “Piamonte está aquí profe” “aquí está el municipio donde viajamos en familia” para la realización de este ejercicio se basaron un una fotocopia de la división política del departamento del Cauca,

Esta actividad permite que las estudiantes se ubiquen geográficamente y de esta forma entender el mundo que las rodea permitirá que el alumno mejore, descubra, su intereses y busque información aplicable a la vida cotidiana, todo esto se logra mediante las diversas formas de trabajo que implemente el docente ya sea dentro y fuera del aula, dado que la enseñanza consiste en desarrollar las capacidades del estudiante para que entienda el medio natural en el que vive.

6.7.2. Hipótesis 2 “clima”:

Para la comprobación de esta hipótesis se realizaron cuatro (4) actividades, las cuales se muestran a continuación:

- **Actividad 1: “Rompiendo el hielo”**

Esta actividad tiene como propósito darle a conocer a las estudiantes el concepto de “clima y las condiciones que lo determinan” a través de algunos experimentos en los que se muestra la altitud, la presión atmosférica, la humedad, el viento, la temperatura y las precipitaciones.

(Mirar figura 10)

Para iniciar la clase se les pregunta a las estudiantes ¿Cómo se manifiesta el clima? Y ¿cuáles creen ustedes que pueden ser las condiciones que determinan el clima?, después se les explicó el concepto de clima y las diferentes condiciones que lo determinan, por medio de diferentes experimentos como la representación de la presión atmosférica en una botella con agua y perforada con agujeros, el viento a través de un pequeño molino de viento, la temperatura y la precipitación por medio de un cubo de hielo y la altitud se representó con dibujos animados; la mayoría de las estudiantes estuvieron muy atentas durante el desarrollo de la clase. Para finalizar la clase se les dijo a las estudiantes que debían consultar sobre las condiciones climáticas de cada una de las subregiones.



Figura 10(experimento)

Esta actividad permitió la recolección de los datos, seguido se lleva a cabo la organización de la información, la cual se realizó mediante la selección y categorización de las respuestas obtenidas y se finaliza con el análisis de éstos datos.

Las respuestas dadas por las estudiantes a las preguntas orientadoras de la clase (Anexo 1), permitió organizar la información en las siguientes categorías:

- *¿Cómo se manifiesta el clima? En las respuestas a esta pregunta se identifican tres categorías*

A. Estudiantes que asocian el concepto de clima con la temperatura (10 estudiantes: E7, E18, E11, E2, E20, E3, E22, E14, E1, E17).

Algunas estudiantes mencionan que:

E22:“el clima es el frío y el calor”,

E3:“el clima se da cuando la tierra va rotando y a medida que va rotando puede hacer frío o calor”.

B. Estudiantes que en sus respuestas plantean el concepto de clima como un proceso natural (3 estudiantes: E4, E10, E9).

Algunas estudiantes mencionan que:

E9:“el clima es un proceso natural que tiene unas características como la temperatura, el viento y la lluvia”

C. Estudiantes plantean respuestas fuera del tema (7 estudiantes: E2, E5, E12, E6, E8, E13, E19).

Algunas estudiantes mencionan que:

E8:“¿profe que pasa si una culebra me pica?”,

E19: profe vamos a tener alguna salida?

- *¿Cuáles creen ustedes que pueden ser las condiciones que determinan el clima?, en las respuestas a esta pregunta se identifican tres categorías*

A. Estudiantes que ejemplifican las condiciones que determinan el clima; (11 estudiantes: E13, E17, E5, E10, E19, E2, E15, E22, E8, E12, E21).

Algunas estudiantes mencionan que:

E13: “las precipitaciones se dan porque el sol hace que al agua se evapore y suba a las nubes y de ahí vuelve a caer como lluvia”,

E5: “como el vapor caliente sube a las nubes y está muy frío cae granizo” “la temperatura es cuando la tierra se calienta o se enfría”.

B. Estudiantes que realizan preguntas acerca de cómo se forman algunos fenómenos naturales

(ejemplos); (4 estudiantes: E8, E11, E14, E20).

Algunas estudiantes mencionan que:

E20: ¿Profe cómo ocurren los huracanes?

E11: ¿profe porque hay tormentas eléctricas?

C. Estudiantes que relacionan la temperatura con el hábitat de los animales; (2 estudiantes: E1, E16)

Algunas estudiantes mencionan que:

E1: “profe es que hay animales que solo pueden vivir en temperaturas frías o en el agua”.

E16: “entonces si traemos un animal de lo frío para lo caliente, se muere”

Esta actividad permite identificar que la mayoría de las estudiantes asocian el clima con la temperatura dejando de lado otras condiciones que son determinantes en él; sin embargo algunas estudiantes plantean el concepto de clima como un proceso natural que tiene unas características determinadas, como lo afirma Hann (1882) “el clima es a aquel fenómeno natural que se da a nivel atmosférico y que se caracteriza por ser una conjunción de numerosos elementos tales como la temperatura, la humedad, la presión, la lluvia, el viento y otros”. Esto nos muestra que aunque algunas estudiantes no son capaces de dar respuesta sobre el concepto de clima, plantean ejemplos de fenómenos naturales asociados con él, lo que hace evidente la relación que las estudiantes establecen entre estas situaciones y el clima; en este caso la mayoría de las estudiantes muestran la idea que han construido del concepto a través de ejemplos, como lo afirma Blanco (2011) “la importancia del ejemplo radica en que a través de ellos los alumnos crean una imagen de los conceptos”

Es por ello que la educación de hoy debe posibilitar al maestro herramientas y estrategias que generen un proceso de enseñanza y aprendizaje acorde con las necesidades de las estudiantes.

- **Actividad 2: “Leyendo Aprendo”.**

Esta actividad tiene como propósito que las estudiantes reconozcan el clima y la fauna de cada subregión del departamento de Cauca, para el desarrollo de esta actividad cada una de las docentes en formación realiza un documento de cada subregión que contiene información sobre el clima, que incluye la temperatura, la precipitación promedio de cada municipio y también se describe diferentes animales con su hábitat correspondiente los cuales se pueden encontrar en la subregión (mirar anexo 2) Luego las estudiantes leen el documento en grupo, observaban las imágenes de los paisajes, de los animales y también comparten información que han consultado anteriormente. Como se observa en la (figura 11)



Figura 11 (estudiantes leyendo el documento)

Finalizando esta actividad las estudiantes socializaron la información facilitada por las docentes en formación y la consultada por ellas, es de destacar que las estudiantes aparte de investigar aspectos relacionados con flora, fauna y clima, también consultaron sobre la actividad económica de los municipios de su subregión. Durante esta actividad algunas estudiantes, mencionan lo siguiente:

E1: “las características de los animales de clima frio son diferentes a los animales que se encuentran en el clima cálido”.

E9: “el clima de Popayán se parece al de Timbío”

E7: “profe yo he ido a Totoro y hace más frio que en Popayán”

E22: “la vegetación de clima frio es diferente a la de clima caliente profe”

E18: la niña expresó que, según lo consultado en el municipio de Florencia, la variedad de pájaros, reptiles, anfibios es alta porque el clima es caliente.

E16: En el municipio de Bolívar, presenta numerosos hábitats y contiene una gran diversidad de especies.

E10: “en el municipio de Almaguer la actividad económica de los habitantes es la agricultura y el cultivo de café, la caña de azúcar y plátano”.

De acuerdo con la información obtenida se puede evidenciar que las estudiantes establecen de manera intrínseca dos relaciones las cuales se mencionan a continuación.

- **Relación entre el clima y conceptos tales como la temperatura, altitud.**

Durante la realización de esta actividad las estudiantes mencionan que al cambiar de un municipio a otro el clima varía o se podría decir que al recorrer unos kilómetros entre un lugar a otro el clima cambia, muchas veces de manera brusca, como ocurre con las tierras cálidas que están próximas a la montaña o páramo. Y esto se ve reflejado en las costumbres, modos de alimentación, vestuario y actividades de diversión de los habitantes. Aunque es importante mencionar que la temperatura no establece el clima, pero si hace parte de los factores que determinan el clima, porque la temperatura es una de las magnitudes más utilizadas para describir el estado de la atmósfera. De hecho, la información meteorológica que aparece en los medios de comunicación casi siempre incluye un apartado dedicado a las temperaturas: sabemos que la temperatura del aire varía entre el día y la noche, entre una estación y otra, y también entre una ubicación geográfica y otra. En invierno puede llegar a estar bajo los 0° C y en verano superar los 40°. (Jiménez, 2004, p.12)

En términos generales, se puede decir que la relación entre la altitud y el clima se debe a la presión atmosférica es decir que:

El aire que nos rodea, aunque no lo notemos, pesa y, por tanto, ejerce una fuerza sobre todos los cuerpos debida a la acción de la gravedad. Cuanto más arriba en la atmósfera nos encontremos, la cantidad de aire por encima nuestro será menor, lo que hará que también sea menor la presión que éste ejerza sobre un cuerpo ubicado allí. (Jiménez, 2004, p.17)

Debido a esto, cuanto menor es la altitud, mayor la temperatura y viceversa, pues la mayor presión atmosférica hace que las medias térmicas se eleven.

- **Relación clima, fauna y actividades de agricultura de cada municipio.**

Mediante esta actividad una estudiante menciona que “las características de los animales de clima frío son diferentes a los animales que se encuentran en el clima cálido”. De este aporte se puede inferir que la estudiante ya conoce el término de adaptación donde los animales tienen un grado de tolerancia con respecto al medio en el cual viven, lo que le permite desarrollar habilidades o capacidades para soportar los periodos en los cuales las condiciones climáticas no son óptimas para su desarrollo. Y con respecto a las actividades agrícolas la estudiante considera que el clima influye en esta actividad, y como lo considera Walter, 1977; Valverde *et al.*, 2005 eso se debe a que “Dentro de la variable climática, las condiciones térmicas e hídricas, la intensidad lumínica y la duración del día son los elementos más relevantes para analizar, debido a que son determinantes para el crecimiento y desarrollo de las plantas, es decir que el clima determina las características de las formaciones vegetales.

- **Actividad 3: “Así es mi clima”.**

Esta actividad tiene como propósito responder a la pregunta realizada por las estudiantes: ¿Porque el departamento del Cauca tiene tanta variedad de animales?, para la realización de esta actividad cada docente en formación creó una presentación en power Point y un video de la subregión correspondiente, el cual contiene información de los pisos térmicos que se encuentran en Colombia, además se relaciona el piso térmico con la subregión o municipio del Cauca donde se puede encontrar. Al finalizar la clase se les entregó a las estudiantes una fotocopia con la imagen de los pisos térmicos la cual contenía información sobre temperatura, altitud, flora y fauna; además se deja una tarea la cual consiste en llevar imágenes de plantas y animales de cada uno de los pisos térmicos, para la siguiente clase crear la montaña de los pisos térmicos.



Figura 12 (presentación de videos y escrito de las estudiantes)

Durante el desarrollo de esta actividad algunas estudiantes hacen las siguientes preguntas y afirmaciones:

E 9: “¿Por qué cae nieve?”

E 20: “¿Por qué aquí en Colombia si hay nieves perpetuas no cae nieve?”

E 1: “¿Por qué si aquí hay nieve, no hay osos polares?”

E 4: “¿Por qué los Osos de anteojos viven en lo frío y no en otro lugar?”

E 15: “¿Por qué en el Cauca no cae nieve si hay nevados?”

E 11: “Yo fui a Santander y ahí hace más calor que acá en Popayán, ósea que allá es más bajito que acá”

E 7: “Profe en el Cauca hay diferentes climas porque unos lugares son más altos que otros”

E 18: “En el Cauca hay muchas plantas y animales porque en unos lugares hace frío y en otros calor”

E 3: “A mayor temperatura menor presión”

Al analizar la información obtenida se puede identificar que las estudiantes recurren a la pregunta para hacer la construcción de su conocimiento, además de que esto les permite crear un proceso de comunicación dentro del aula, como lo afirma García (2006) “el uso de las preguntas constituye una de las estrategias de aprendizaje más importantes, en razón de que guían las discusiones, fijan la atención e ideas, aclaran planteamientos incorrectos, y posibilitan la construcción autónoma del

conocimiento” (García,2006.p15) Además se evidencia las relaciones que las estudiantes establecen, las cuales son:

✓ **Relación entre la temperatura de un lugar y la altura sobre el nivel del mar del mismo**

Algunas estudiantes mencionan “Yo fui a Santander y ahí hace más calor que acá en Popayán, ósea que allá es más bajito que acá”, “Profe en el Cauca hay diferentes climas porque unos lugares son más altos que otros”, en sus afirmaciones se muestra la estrecha relación que las estudiantes establecen entre estos dos factores, dan razón de un fenómeno conocido como gradiente vertical de temperatura el cual consiste en que “a medida que se asciende en la zona de la atmósfera más cercana a la Tierra o troposfera, la temperatura disminuye”. Aquí se evidencia la asociación de conceptos que hacen las estudiantes para la construcción de sus conocimientos acerca de un tema en particular.

• **Relación entre temperatura, flora y fauna de un lugar.**

Una de las estudiantes menciona que “En el Cauca hay muchas plantas y animales porque en unos lugares hace frío y en otros calor” lo que permite identificar que la estudiante reconoce la dependencia que hay entre la temperatura de un lugar y la flora y fauna del mismo, “pues se dice que la temperatura influye en el tipo de vegetación y de fauna que puede crecer y desarrollarse en un lugar determinado; las plantas y los animales están adaptadas para sobrevivir al clima del lugar donde se encuentran”, pero la estudiante deja de lado otras condiciones del clima que son de gran influencia en la distribución de los seres vivos, como la humedad, la presión atmosférica, el viento, la altitud, etc.; “ y es gracias a esta combinación de los fenómenos meteorológicos que actúan en la atmósfera y que caracterizan un área que muchos animales y plantas están preparados para vivir en ciertas condiciones climáticas, y no podrían hacerlo en otras”

• **Actividad 4: “Recordando aprendo”.**

Esta actividad consistía en retomar los temas trabajados en clases pasadas con las estudiantes, tales como: temperatura, altitud, relación del clima con la flora y fauna, unido a ello enseñarles nuevos conceptos, entre ellos “metros sobre el nivel del mar” y “latitud”;

Para iniciar la clase se organizaron las estudiantes en grupos para que elaborarán la montaña de los pisos térmicos, además de esto, se les expuso a las estudiante con una cartelera en la cual había una montaña con diferentes alturas sobre el nivel del mar y en cada piso térmico se encontraban niños con el vestuario correspondiente a la latitud y los metros sobre el nivel del mar (msnm).

Por último para recordar factores del clima, como el viento y la temperatura, se utilizó un molino de papel para que se asemejara al de viento y las estudiantes observarán que el molino se empieza a mover cuando el viento mueve las aspas. Para el concepto de temperatura cada una de las estudiantes tomaba en sus manos un cubo de hielo y así observaban los cambios que en él ocurrían.

Las estudiantes durante la actividad estuvieron atentas, además, durante el desarrollo de ella recordaban que dependiendo el lugar donde estuvieran ubicadas iba a ser su vestuario. También les gustó mucho poder experimentar y observar los cambios que ocurren, ejemplo la estudiante **E10**: manifestó que “entre más tiempo tenga el bloque de hielo en sus manos, más rápido se derrite” también a lo largo de la actividad se les preguntaba a las estudiantes ¿porque el hielo se derrite tan rápido? A lo cual las estudiantes relacionan el experimento con los pisos térmicos, pues el lugar donde estaba el hielo no cumplía con las condiciones climáticas necesarias para no derretirse; esta relación se da teniendo en cuenta que los pisos térmicos, son un sistema de medida, que se definen entre otros factores, por la temperatura de una zona, de acuerdo a la altura sobre el nivel del mar en que se encuentre, ya que el relieve es el factor que más modifica los elementos del clima.

Como fue nombrado al inicio, esta fue una actividad grupal donde las estudiantes retomaron nuevos conceptos por medio de la experimentación y observación, aspectos que se consideran importantes en la enseñanza de las ciencias, pues como lo afirma Cabello, M. (2010) “Los niños y niñas de Educación Infantil interiorizan su experiencia de una forma propia, al menos parcialmente: construyen sus propios significados. Estas ideas personales influyen sobre la manera de adquirir la información” (p. 25) pues es importante como docentes tener claro que la experimentación no es un tema aislado que se puede tener como punto de partida situaciones sencillas, pero que son fuente de motivación en la mayoría de los casos para las estudiantes

durante la clase, además que es una manera de facilitar el acercamiento de las estudiantes con diferentes fenómenos.

6.7.3. Hipótesis 3: “Adaptación”.

Para la comprobación de esta hipótesis se realizaron tres (3) actividades.

- **Actividad 1: “Visitando el Museo de Historia Natural”.**

Esta actividad se realizó con el propósito de ampliar e incentivar el interés de las estudiantes acerca del tema de la diversidad de especies animales y que además lograran identificar las especies que se pueden encontrar en el departamento del Cauca.

Durante el recorrido al museo se evidencia la participación activa de las estudiantes ya que la mayoría de ellas muestran gran interés a lo largo de todo el recorrido.

Esta actividad (anexo....) arrojó información la cual se selecciona y categoriza, para ser analizadas.

Las preguntas y afirmaciones dadas por las estudiantes en el recorrido al museo, permitieron organizar la información en las siguientes categorías:

A. Conociendo mi avifauna.

En esta categoría las estudiantes realizaron diferentes preguntas sobre lo observado en la sala de Ornitología, algunas de ellas son:

E11: ¿Dónde están los pájaros carpinteros?

E12: ¿De qué se alimentan?

E2: ¿Por qué los pájaros tienen los picos así?, ¿porque tienen picos diferentes?

E7: ¿Por qué los colibrís tienen tantos colores?

También relacionaron los colibrís observados en el museo con los vistos en sus hogares, afirmaban que:

E20: “En el árbol de mi casa hay una familia de esos”

Por medio de las preguntas y afirmaciones formuladas por las niñas se infiere que ellas diferencian la forma del pico de las aves y la variedad de formas de picos, pero no los relacionan con el tipo de alimentación de las aves, es decir de cómo evolutivamente los picos de las aves han acabado de adquirir formas que permiten a cada especie conseguir mejor su alimento o adaptarse a su entorno, por esta razón existen aves con picos robustos, fuertes y ganchudos, como los observados en el museo, que sirven para abatir y despedazar las presas, ejemplo las aves rapaces.

También les llamó la atención los Picos largo y delgado de los colibrís los cuales sirven para succionar el néctar de las flores y el Pico espátula de algunas aves, el cual ha sido adaptado para alimentarse de insectos acuáticos y moluscos.

Dentro de las preguntas se destaca la **E7**: ¿porque los colibrís tienen tantos colores? Es importante deducir que la estudiante infiere que los colores de los colibrís, les permiten a ellos realicen una función específica, aunque no sepan cual es, en este caso los colores de los colibrís hace referencia a caracteres sexuales, como lo afirma Parra.

Por último se puede asociar cada una de estas preguntas con el concepto de biodiversidad el cual consiste en: “la variedad de todos los tipos y formas de vida, desde los genes a las especies a través de una amplia escala de ecosistemas” (Gastón, 1996. P. 7). Es decir que las estudiantes al preguntarse por las diferentes formas de picos, alimentación e identificar una especie, ya realizan una asociación con el concepto de biodiversidad, porque identifican que en el entorno existe variedad de especies, pero también al interior de una especie existen individuos con diferentes características (<https://www.ecoticias.com/eco-america/121863/Estudian-la-evolucion-del-color-en-los-colibris>).

B. Animales en peligro extinción.

De acuerdo a lo escuchado y observado durante el recorrido, las estudiantes realizaron preguntas (Figura n° 13) sobre los animales que se encuentra en vía de extinción, las preguntas fueron:

E17: ¿Qué animales están en peligro de extinción?,

E22 ¿Por qué están en peligro de extinción?

La información obtenida permite evidenciar que las estudiantes muestran gran interés por conocer a cerca de los animales en peligro de extinción, lo que posibilita generar en ellas una sensibilización ambiental, la cual se define como “el sistema de vivencias, conocimientos y

experiencias que el individuo utiliza activamente en su relación con el medio ambiente” (Alea, 2006. P. 13). Esta sensibilización contribuye a la formación integral de la persona y además permite el desarrollo de actitudes de respeto y cuidado hacia los animales y el medio en el que viven, eliminando, a su vez, actitudes que favorezcan la aparición de acciones violentas y/o maltrato hacia los animales, fomentando así el desarrollo de la empatía y valores como el respeto, la colaboración o la cooperación hacia todos los seres vivos.

También las preguntas realizadas por las estudiantes **E17** y **E22** permiten abarcar las problemáticas que se han desencadenado por las acciones negativas que realiza el ser humano en el ambiente y que afectan la diversidad de especies animales, a tal punto de llevarlas a estar en peligro de extinción, acciones que tienen graves consecuencias ya que la vida animal supone una red de especies insustituible, totalmente interconectada y con la que interactuamos, igualmente esta nos ofrece servicios naturales esenciales para el ser humano como lo son: los recursos medicinales, el alimento y la biodiversidad.



Figura 11 (salida al museo)

- **Actividad 2: “Conociendo sobre adaptación”.**

Para el desarrollo de esta actividad las docentes en formación llevaron al aula de clase dos animales: la lombriz de tierra y el pez dorado, con el propósito que las estudiantes observarán las características que le permiten a ellos desplazarse y adaptarse al medio, también tiene como

finalidad que las estudiantes puedan conocer de cerca una de las múltiples formas de adaptación que favorecen la biodiversidad.

Para el desarrollo de la actividad se formaron cuatro (4) grupos, y a cada integrante del grupo se le facilitó una guía con preguntas orientadoras referentes al animal que les correspondió, luego de manera individual las estudiantes desarrollaron la guía y posteriormente las integrantes de los grupos dieron a conocer sus respuestas, con el fin de recoger los aportes de todas en una cartelera y socializarlos a los demás grupos de trabajo. Esta actividad se realizó en dos secciones.

Primera Sección: Observación de los animales

Al observar los animales del Museo de Historia Natural las estudiantes hacen algunos comentarios:

E1: se estira y recoge todo el cuerpo (lombriz)

E2: El pez para moverse mueve todo el cuerpo.

E2: Cierto que no son venenosas! (lombriz)

E3: ¿Porque era dorado el pez?

E4: Su cuerpo les permite desplazarse de un lado otro (pez)

E5: Ellas viven en la tierra mojada (lombriz)

E6: No les gusta la luz (lombriz)

E7: Su cuerpo es Húmedo (lombriz)

E8: Yo ya he cogido las lombrices donde mi abuela (lombriz)

E9: Por lo babosas las lombrices pueden respirar bajo la tierra porque la baba no las deja ahogar (lombriz).

E10: Al moverse las lombrices sacan la cabeza (lombriz).

E11: Le permite moverse su cuerpo (lombriz).

E12: Porque es un cuerpo resbaloso y es un poco baboso (lombriz).

E25:“Les permite respirar la tierra porque ella tiene humedad” (lombriz).

Al analizar la información obtenida se puede identificar que la mayoría de las estudiantes consideran que los animales utilizan parte de su cuerpo para desplazarse de un lugar a otro, y mencionan cuál es la estructura que les permite desplazarse según el ambiente donde viven (la lombriz y el pez). Esto permite inferir, que ellas ya conocen las diferentes formas de

desplazamiento tales como; caminar, volar, saltar, nadar y arrastrarse, las cuales están directamente relacionadas con el entorno en el que ellos se encuentran, es decir si son terrestres, acuáticos o aéreos. Dichos ambientes les ofrecen alimento, refugio y supervivencia ante el ataque de los depredadores. Por ende se puede relacionar dichos comentarios con terminología que se deriva del concepto de Biodiversidad, la cual hace referencia a: “Biodiversidad, es la variabilidad de organismos vivos de cualquier origen, incluidos, entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos, y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas” (E. O. Wilson 1992, Pag.21).

Segunda Sección: Realización del taller.

Para el desarrollo del taller se dividió el grupo en 4 subgrupos, dos de ellos desarrollaron la guía número uno: Descubriendo Aprendo de la Lombriz (mira figura 20) y los otros dos la guía número dos: Observando aprendo del Pez (mirar figura 21). A continuación se menciona algunos de las respuestas dadas por las estudiantes durante la realización del ejercicio.

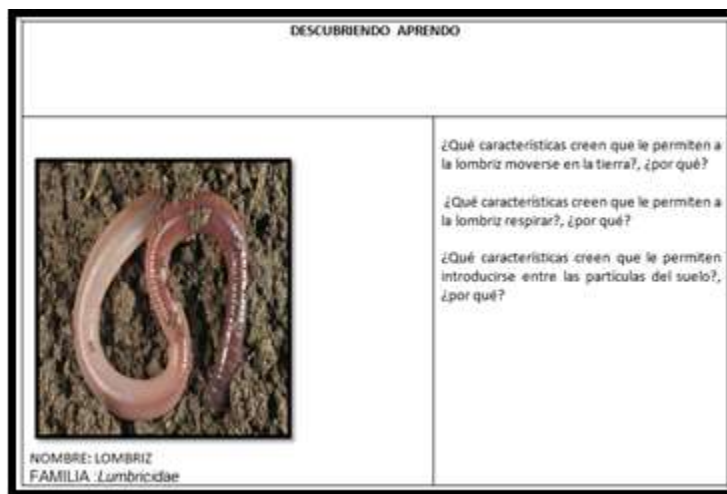


Figura 12 (descubriendo aprendo)

Al leer las respuestas de los estudiantes se seleccionó y categorizó la información obtenida de las guías tal como se menciona a continuación.

Guía número 1: (Descubriendo aprendo de la lombriz).

1. ¿Qué características creen que le permiten a la lombriz moverse en la tierra? ¿Por qué?

En las respuestas a esta pregunta se identificó una única categoría.

A: Estudiantes que consideran que el cuerpo permite que la lombriz de tierra se mueva; (13 estudiantes: E1,E2,E3,E4,E5,E6,E7,E8,E9,E10,E11,E12,E13)

Algunas estudiantes mencionan que:

E11:“le permite moverse su cuerpo”.

E12:“porque es un cuerpo resbaloso y es un poco baboso”.

E1:“se estira y recoge todo el cuerpo”.

De acuerdo a las respuestas dadas se puede evidenciar que la totalidad de las estudiantes relacionan la estructura del cuerpo de la lombriz con el movimiento de la misma, el cual está formado por una serie de anillos idénticos. Curtis (2008) afirma que “cuando la lombriz de tierra se mueve fija alguno de sus segmentos mediante las quetas y los músculos circulares de los segmentos anteriores a los segmentos fijados se contraen; así, el cuerpo se alarga hacia adelante para poder desplazarse” (pag.559).

Estas respuestas se deben a que durante la realización del ejercicio, las estudiantes lograron manipular y observar muy de cerca la lombriz con ayuda de la lupa digital (mirar figura 12), permitiéndoles poder sacar sus propias conclusiones mediante el uso de un lenguaje cotidiano, el cual se ha convertido en muchas ocasiones se convierte en un obstáculo dentro de la comunicación en el aula de clase.



Figura 13 (estudiantes observando)

2. *¿Qué características cree que le permite a la lombriz respirar? ¿Por qué? En las respuestas a esta pregunta se identifican dos (2) categorías.*

A: Estudiantes que relacionan la respiración de la lombriz con características del ambiente; (10 estudiantes: E14, E16, E10, E21, E17, E25, E2, E4, E7, E23).

Algunas estudiantes mencionan que:

E23:“A la lombriz le permite respirar el aire la tierra y la naturaleza aunque no tenga nariz”,

E25:“Les permite respirar la tierra porque ella tiene humedad”.

Según la información obtenida se puede destacar que algunas estudiantes asocian la forma de respirar de la lombriz con las características del ambiente, esta relación se deben a que algunas estudiantes han observado el ambiente donde se encuentran estos seres vivos, y esto se debe a que “a diario los niños interactúan con su entorno en una permanente búsqueda de explicaciones sobre lo que sucede a su alrededor. Por eso exploran los objetos, situaciones y los fenómenos buscando datos y pistas que les permitan comprender el funcionamiento de la realidad” (Mateu, 2005, p.1).

Dentro de esta categoría es importante mencionar que algunas estudiantes tuvieron la oportunidad de tocar la lombriz y mencionaron, algunos aspectos del cuerpo del animal, tales como: mojado, húmedo y baboso, Estas características nos permiten inferir que aunque las

estudiantes no tenga claridad acerca del proceso de respiración de la lombriz, si mencionan aspectos que están relacionados con dicho concepto, al cual se refiere a Curtis 2008 “una lombriz posee una red de capilares separados de la superficie del cuerpo por solo una capa celular. El oxígeno y el dióxido de carbono se difunden directamente a través de la superficie húmeda de su cuerpo a los capilares sanguíneos y viaja por estos capilares por todo el cuerpo” (p,559), de tal forma que las estudiantes puedan realizar un acercamiento al conocimiento científico.

B: Estudiantes que asocian la respiración de la lombriz con las extremidades de su cuerpo;
(3 estudiantes: E1, E15, 18).

Algunas estudiantes mencionan que:

E18:“Ellos tienen una cara diminuta que les permite respirar”

E1: “la lombriz respira por esa cosita que se le ve ahí”

Esta respuesta nace a través de la observación que ellas realizaron en la sesión anterior, dado que la lombriz al desplazarse sacaba una protuberancia que ellas asocian con una cara pero realmente “es un conjunto de músculos segmentados los cuales se fijan y se contraen, Así el cuerpo se alarga hacia adelante” (Curtis H. 2008, P.559).

De acuerdo a la información obtenida se puede decir que a través de la observación las estudiantes elaboran un esquema mental que les permite dar respuesta a sus interrogantes de forma tal que puedan comprender el funcionamiento de la lombriz, tal como lo afirma Mateu (2005) “la información que reciben los niños a través de los adultos, de los medios masivos de comunicación y de sus propias observaciones, les permite elaborar explicaciones sobre el mundo. Sin embargo, los niños no incorporan fielmente la información que reciben sino que esta sufre un procesamiento, a partir de los esquemas intelectuales de que dispongan tratando de explicar su realidad” (p.1). Por esta razón las estudiantes tratan de asociar la protuberancia observada, con esquemas mentales que ya han incorporado durante su proceso formativo, afirmando que ésta le permite respirar a la lombriz, aunque realmente la respiración de este invertebrado es cutánea.

3. ¿Qué características creen que le permiten introducirse entre las partículas del suelo? ¿Por qué?

En la respuesta a esta pregunta se identifican dos (2) categorías.

A: Estudiantes que consideran que el cuerpo de la lombriz, es la característica que le permite introducirse entre las partículas del suelo; (11 estudiantes E18, E15, E19, E14, E16, E10, E21, E17, E4, E7, E1).

Algunas estudiantes mencionan que:

E18: “Ellas utilizan su cuerpo para introducirse en la tierra porque es delgada e invertebrada”,

E14: “porque su cuerpo es pegajoso”.

Con base en la información obtenida se evidencia que las estudiantes consideran la estructura y la humedad del cuerpo de la lombriz, como las principales características que les permite introducirse en las partículas del suelo. Y esto se debe a que la lombriz de tierra es un organismo invertebrado, es decir según Curtis (2008) “el cuerpo de la lombriz está formado por segmentos regulares llamados anillos, cuando ésta se mueve, fija algunos de sus segmentos mediante las quetas y los músculos circulares de los segmentos anteriores a los segmentos fijos se contraen; así, el cuerpo se alarga hacia adelante” (p.559).

Por lo tanto las afirmaciones de las estudiantes aunque no contenga un lenguaje científico, tienen un razonamiento lógico que sirve de partida para estimular la creatividad, la imaginación y despertar en ellas el gusto por querer aprender y descubrir más sobre el misterioso mundo en el que están inmersos los animales, quien son de gran importancia para la biodiversidad del planeta y cumplen un papel único, que contribuyen directamente a la sostenibilidad de la vida en él.

B: Estudiantes que relacionan la ausencia de extremidades de la lombriz de tierra, con el movimiento; (2 estudiantes E25, E23)

Algunas estudiantes mencionan que:

E25: “Las lombrices están en el suelo y como no tienen patas se arrastran”.

E24: las lombrices se arrastran porque no tiene patas

Aunque estas afirmaciones no brindan una explicación clara a la pregunta ¿Qué características creen que le permiten a la lombriz de tierra, introducirse entre las partículas del suelo?, Si se puede resaltar la relación que realizan las estudiantes, al mencionar que “las lombrices están en el suelo y como no tienen patas se arrastran”, se puede aducir que las estudiantes relacionan el movimiento de locomoción de la lombriz de tierra, con una forma de desplazamiento, la cual es reptar; es decir que los animales arrastran su cuerpo por el suelo, en el caso de la lombriz esta viaja bajo la tierra por medio de ondas de contracción musculares que permiten alargar y acortar el cuerpo, todo este proceso “va provistos de sedas que les ayudan a deslizarse”.(Bourrut 2015,p.2)

Durante la realización de esta actividad es importante resaltar que el incluir animales² o cierto tipo de experimentos en la clase de Ciencias Naturales, genera una clase más atractiva y eficaz para las estudiantes, de tal forma que ellas se involucren en el aprendizaje, como agente activo e incluso proactivos si se les da la oportunidad. Se podría decir que este ejercicio se trabajó bajo la premisa “Dime y lo olvido, enséñame y lo recuerdo, involúcrame y lo aprendo” de Benjamín Franklin.

Guía numero dos (2):

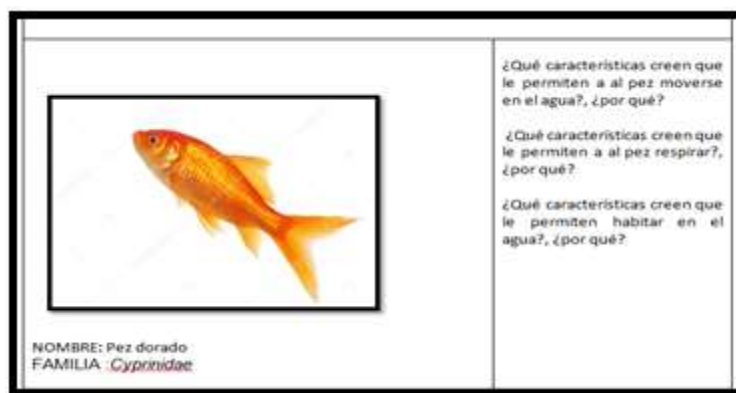


Figura 14. (Taller Observando aprendo del pez)

² La lombriz de tierra utilizada para la actividad: Conociendo sobre adaptación fue devuelta a su hábitat luego de terminar la sección de clase.

1. *¿Qué características creen que le permite al pez moverse en el agua? ¿Por qué?*

En la respuesta a esta pregunta se identificó una categoría.

A: Estudiantes que consideran que el cuerpo le permite al pez desplazarse (13 estudiantes E11, E4, E7, E3, E15, E1, E8, E24, E20, E2, E12, E10, E23)

Algunas estudiantes mencionan que:

E12: “Lo que le permite al pez moverse son las extremidades de su cuerpo”.

E8: “el pez se mueve gracias a las partes del cuerpo, gracias a sus aletas y su cola”

De acuerdo a las respuestas dadas por las estudiantes se pudo evidenciar que la mayoría de ellas consideran que el cuerpo y sus extremidades permiten al pez desplazarse, estas respuestas las dan a partir de la observación directa que tuvieron en la clase las cuales tienen relación con lo expuesto por Ruiz (2008), quien afirma que “los peces presentan un cuerpo de forma aerodinámica que ofrece un mínimo de resistencia estos se caracterizan por estar recubiertos de escamas que lo protegen. También están provistos de aletas que les sirven para nadar y ejecutar otros movimientos” (p. 57), esta actividad permite que las estudiantes puedan visualizar y palpar el animal, de tal forma que ellas mismas puedan ir construyendo su propio conocimiento a partir de sus mismas experiencias.

Es de resaltar que las actividades que involucren objetos concretos en el proceso de enseñanza, van a permitir una mayor aprensión de las estudiantes logrando de esta forma el conocimiento adquirido lo puedan colocar en práctica en la vida diaria.

2. *¿Qué características creen que le permiten al pez respirar? ¿Por qué?*

En la respuesta a esta pregunta se identificaron dos (2) categorías.

A. Estudiantes que consideran que el medio donde se encuentra el pez le permite respirar (7 estudiantes E7, E11, E14, E20, E8, E17, E22)

Algunas estudiantes mencionan que:

E17: “Al pez le permite respirar el agua.”

E22: “El pescado respira solo porque está en el agua”

La información obtenida permite identificar que algunas estudiantes consideran que el agua es el medio por el cual los peces respiran, esta afirmación se debe a que las estudiantes tienen en cuenta el ambiente donde se encuentra más no el aparato respiratorio del pez, ya que los peces toman el oxígeno del agua mas no respiran por el agua; Es decir que estos organismos adaptan su estructura a las condiciones del ambiente. Como lo menciona Ruiz (2008) “Un pez fuera del agua muere ya que la gran mayoría de ellos no puede captar el Oxígeno del aire, sin embargo algunos peces son capaces de tolerar aguas con muy bajas concentraciones de oxígeno” (p. 45).

B. Estudiantes que reconocen que el pez respira por medio de las branquias (6 estudiantes E1, E7, E4, E21, E25, E28)

Algunas estudiantes mencionan que:

E28: “Las branquias”.

E1: “El pez tiene unas cosas en su cuerpo que es por donde el respira”

Estas respuestas nos permiten identificar que las estudiantes consideran que las branquias son el órgano que le permite al pez obtener el oxígeno disuelto en el agua, a diferencia de otros animales. Estas respuestas nos permiten evidenciar que las estudiantes ya reconocen tres tipos de respiración: la cutánea, donde los animales respiran por la piel, ejemplo la lombriz de tierra; la pulmonar que es el intercambio de gases en el interior de los pulmones, ejemplo el hombre; y la branquial la cual la realizan numerosos animales acuáticos y se lleva a cabo a través de las branquias, donde “el agua es bombeada hacia la boca por movimientos rítmicos del opérculo óseo de la branquia, y fluye a través de las branquias, un pez puede regular el flujo del agua por las branquias y a su vez puede favorecer abriendo y cerrando su boca” (Curtis 1995, pág. 542).

Es de vital importancia reconocer que esta actividad permite que las estudiantes tomen “la información la socializada la interioricen y la asimilen de manera implícita o tácita. Llegado este momento se produce un fenómeno de externalización en el conocimiento, generando un proceso

de articulación, donde el individuo lo expone de manera razonada, producto de las vivencias, confrontación y construcción de su propio conocimiento, que convierte el conocimiento tácito en explícito” MSc. María Josefina Vidal Ledo,¹ MSc. Bertha Fernández Oliva 2005 pag 1, es decir que las estudiantes puedan aprender, desaprender y reaprender para construir su conocimiento.

3. ¿Qué características creen que le permiten habitar en el agua? ¿Por qué?

En la respuesta a esta pregunta se identificaron dos (2) categorías

A. Estudiantes que consideran que las partes del cuerpo del pez le permiten vivir en el agua. (8 estudiantes: E1, E8, E17, E9, E13, E20, E21, E5)

Algunas estudiantes mencionan que:

E20:“Las escamas”,

E1:“las aletas y la cola, porque sin ellas quedarían inmóviles”,

E8:“Por su cuerpo”.

Mediante la información obtenida las estudiantes mencionan algunas de las características que ellas consideran que le permiten al pez vivir en el agua, tales como: “Las escamas”, “las aletas y la cola”, y “su cuerpo”, ellas logran mencionar esto gracias a la observación realizada con ayuda de la lupa digital y al contacto que algunas de ellas han experimentado con este animal o animales similares.

Estas afirmaciones tienen relación con algunas de las características que le permiten al pez vivir en el agua, así como lo afirma Tarifeño (2004)

En los animales acuáticos se observan tres alternativas para lograr una eficiente flotabilidad: 1) reducción de estructuras corporales pesadas, 2) disminución de la densidad corporal y 3) desarrollo de estructuras huecas que actúen como flotadores. En el primero de los casos, se incluye la disminución notoria de la masa corporal y esqueletos, como es el caso de peces meso y abisopelágicos que son notables por el exagerado tamaño de su cabeza en relación al resto del

cuerpo, o también, en la baja calcificación de sus estructuras óseas. En el segundo de los casos, la disminución de la densidad corporal se logra mediante el reemplazo de iones pesados por iones más livianos en los fluidos corporales de los animales (...) En el caso de existencia de estructuras huecas como flotadores, están la vejiga natatoria de los peces y el flotador de algunos cefalópodos (*Sepia sp.*).(pag. 380)

En este argumento se evidencia que la estructura del cuerpo del pez se ha adaptado fisiológica y morfológicamente para poder vivir en el agua, dentro de estas adaptaciones se incluyen la cola, las aletas y las escamas, las cuales fueron observadas durante el desarrollo de la actividad; cabe destacar que aunque las estudiantes no conocen que el cuerpo de los peces se ha adaptado para vivir en el medio acuático, sí reconocen que el cuerpo del pez le permite a este vivir en el agua. Además una de las partes internas del cuerpo del pez que le permiten vivir en al agua es la vejiga natatoria, la cual permite que

Los peces controlen su flotabilidad incorporando gas cuando requieren ascender en la columna de agua, o eliminándolo cuando debe descender a mayores profundidades. Dado que la presión del gas dentro de la vejiga siempre está en equilibrio con la presión hidrostática exterior. (Tarifeño, 2004, pág. 381)

Cada una de estas adaptaciones que sufren los animales, ha permitido que haya mayor biodiversidad de especies, debido a que muchas han tenido que adaptarse para poder sobrevivir y preservar la especie.

B. Estudiantes que no identifican características relacionadas con la supervivencia de un pez en un medio acuático. (5 estudiantes: E7, E12, E19, E13, E4)

Algunas estudiantes mencionan que:

E7: “los peces no pueden vivir fuera del agua porque se pueden morir”

E13:“un pez no puede vivir fuera del agua porque fallece”.

Estas afirmaciones permiten inferir que las respuestas de las estudiantes no corresponde a la pregunta que se les realizó, pero es importante mencionar que en sus respuestas se logra identificar que ellas asocian supervivencia del pez con el medio acuático en el que se desarrollan, debido a que “un pez fuera del agua muere ya que la gran mayoría de ellos no puede captar el oxígeno del aire” (Ruiz, 2004, pág., 260). Porque para poder respirar el aire directamente de la atmosfera deben tener una estructura (pulmones) que les permita realizar esta función, en el caso de peces su organismo está adaptado para captar el aire del agua a través de las branquias.

Para finalizar esta actividad, las estudiantes a través del trabajo en equipo lograron consensuar entre ellas las respuestas que iban a plasmar en la cartelera que luego sería socializada a sus compañeras, como se evidencia en la Figura 14.



Figura 15 (trabajo individual y en equipo)

- **ACTIVIDAD 3: “adaptación en los animales”**

Esta actividad tiene como objetivo que las estudiantes conozcan y reconozcan las diferentes formas de adaptación que emplean los animales para preservar su especie. Para el desarrollo de esta actividad las docentes en formación realizaron un video el cual contenía información acerca de los diferentes tipos y formas de adaptación que emplean los animales en el ambiente donde se encuentran.

Algunas de las estudiantes mencionan que:

E3: “Profe hay un insecto que se parece a la hoja”

E12: “Profe por eso el oso polar solo puede vivir en el polo”

E20: “¿Profe ósea que cuando una culebra se parece a otro es mimetismo?”

E15: “cuando un animal se parece al sitio donde vive ¿es camuflaje?”

E11: “¿profe ósea que la iguana si se camufla?”

E22: “Profe yo no sabía que algunos animales se desplazaban para reproducirse”

E7: “En las noticias si dicen que las ballenas legaban por meses”

E7: “Profe ósea que los animales desarrollan muchas manera para sobrevivir”

Con la información obtenida se puede inferir que las estudiantes reconocen que los animales utilizan diferentes mecanismos de adaptación con el fin de reproducirse y permitir que la especie perdure, como lo afirma Burciaga 2016 “los seres vivos tiene la capacidad de subsistir en un determinado sistema cambiando algunas partes de su cuerpo o algunos de sus comportamientos. Según sea el caso de la especie en esto también se ve involucrada la evolución y la herencia de cada uno” (p.1). Esto se puede evidenciar en el comentario de la estudiante **E7:** “Profe ósea que los animales desarrollan muchas manera para sobrevivir”, aunque la estudiante no manifiesta el concepto de adaptación, si reconoce los diferentes mecanismos que desarrollan los animales para poder sobrevivir y además la importancia que esta tiene para preservar la especie.

Es de resaltar que durante esta actividad la mayoría de las estudiantes estuvieron atentas y muy interesadas en conocer los diferentes cambios físicos, morfológicos y comportamentales que se dan en los animales, por ello dos estudiantes mencionan que: **E22:** “Profe yo no sabía que algunos animales se desplazaban para reproducirse”

E7: “En las noticias si dicen que las ballenas legaban por meses”. Esta información nos permite inferir la relación que establecen las estudiantes a través del ejemplo, el cual se “constituye en uno de los recursos de mayor énfasis en la actualidad en los diversos sistemas educativos para la práctica didáctica del docente, al cual recurre para colocar a disposición de los estudiantes los conocimientos y conceptos de manera que puedan ser comprendidos y asimilados de forma fácil y práctica” (Forero, Bareño & Duarte, 2016, p. 137).

6.7.4. Hipótesis 4: “Desplazamiento”.

Para la comprobación de esta hipótesis se realizaron dos (2) actividades.

- **Actividad 1: “como se mueven los animales”.**

Esta actividad se realiza con el objetivo de que las estudiantes imiten las diferentes formas de desplazamiento de los animales, además de promover en ellas la interacción grupal de manera entretenida, esta actividad se desarrolla mediante una dinámica llamada “Como se mueven los animales” donde las estudiantes se dividieron en 2 grupos y cada grupo realizaba la imitación de los diferentes movimientos y sonidos de los animales (volar, caminar, saltar, nadar, rectar).

El desarrollo de esta actividad nos permite observar que las estudiantes, ya conocen las diferentes formas de desplazamiento de los animales, pues al momento de imitarlos no fue necesario que las docentes en formación dieran indicaciones sobre las formas de desplazamiento que debían imitar, y esto se da gracias a los conocimientos previos que han adquirido las estudiantes a través de las experiencias que viven en su cotidianidad. Estos conocimientos “implican una reestructuración activa de las percepciones, ideas, conceptos y esquemas que el aprendiz posee en su estructura cognitiva” (Díaz, 2011, pág. 17).

Además cabe mencionar que la imitación que las estudiantes realizaron, les posibilita la oportunidad de practicar y lograr generar nuevas habilidades, así mismo esta permite la construcción de pilares para el desarrollo de actitudes o valores, que le ayuden ponerse en la situación de otro ser vivo, en este caso de los animales.

También durante la realización de la actividad, se pudo observar en las estudiantes una participación activa y colaborativa pues las estudiantes para imitar las formas de desplazamiento de los animales se comunicaban entre ellas, permitiendo esto el intercambio de saberes, la cual hace parte de la participación activa y esta además “Representa un proceso de comunicación, decisión y ejecución que permite el intercambio permanente de conocimientos y experiencias , también clarifica el proceso de toma de decisiones y desarrollo de acciones conjuntas” (Murcia 1994 pag.28)

Durante la realización de las actividades referentes a la hipótesis de adaptación se pudo evidenciar que las estudiantes asocian las adaptaciones de los animales con las formas de desplazamiento de los mismos, esto se logró deducir a partir de las respuestas que ellas establecieron con las hipótesis vistas anteriormente; motivo por el cual se decide no continuar trabajando la hipótesis de desplazamiento sola, si no en conjunto con la hipótesis de adaptación.

- **Actividad 2: “diseñando mi animal”.**

Esta actividad tiene como propósito que las estudiantes evidencien las diferentes formas de desplazamiento de los animales y además diseñen de manera creativa los animales escogidos anteriormente: cóndor, ballena jorobada, colibrí de zamarro, oso de anteojos y serpiente rabo de ají; para el desarrollo de esta actividad cada docente en formación lleva a su grupo dibujado el animal escogido, para que ellas lo decoren a su gusto. Después de esto cada uno de los grupos procedió a socializar algunos aspectos de su animal entre ellos: hábitat, forma de desplazamiento, ubicación en el departamento del Cauca y algunos tipos de adaptación.

Las preguntas y afirmaciones dadas por las estudiantes durante el desarrollo de la actividad permitieron organizar y seleccionar la información en las siguientes categorías:

A. Estudiantes que reconocen los tipos de desplazamiento de los animales y la zona donde se encuentran; (6 estudiantes: E6, E8, E10, E11, E14, E23)

Algunas estudiantes mencionan que:

E6: “En la ballena jorobada las hembras son de mayor tamaño que los machos, estas se desplazan nadando gracias a sus aletas y a su cola”,

E14: “El oso de anteojos se encuentra en la región oriente y sur del departamento, y se desplaza caminando en cuatro y así encuentra su alimento”,

E10: “El cóndor se desplaza gracias a sus grandes alas que le permiten moverse rápidamente para así alimentarse, este se encuentra en la región oriente, sur, centro”.

La información obtenida permite evidenciar que las estudiantes asocian el desplazamiento de los animales con su alimentación la cual depende de la zona donde se encuentren y la forma en que se protegen, pues como lo mencionan ellas, los animales necesariamente deben relacionarse con el entorno que los rodea ya sea para buscar su alimento o protegerse y esta relación existe gracias al desplazamiento, así lo afirma BERNAL (2012) quien dice:

Los animales se relacionan con todo lo que les rodea. Se relacionan entre sí y con su medio, que es todo lo que hay a su alrededor, luz, agua, suelo y demás seres vivos de su entorno. Esta relación existe por los movimientos que utilizan los animales para buscar comida, para huir de los peligros, protegerse de las condiciones del tiempo (calor, lluvia, frío, viento...), para reproducirse, y jugar entre ellos; pero esos desplazamientos no son iguales existen diferentes tipos de desplazamiento en los animales (Pág. *).

Por esta razón y múltiples razones más, es que actualmente en nuestro planeta habitan millones de organismos como resultado de un largo proceso evolutivo logrando así formar parte importante del funcionamiento de los sistemas naturales.

C. Estudiantes que formulan preguntas relacionadas con la adaptación de los animales: (2 estudiantes: E1, E17)

Algunas estudiantes mencionan que:

E1: “¿Por qué la ballena llega por tiempos?”

E17: “¿profes de estas serpientes hay una falsa y una verdadera?”

Mediante la pregunta formulada por la estudiante E17 se puede evidenciar que ella asocia el desplazamiento con un tipo de adaptación morfológica, y esto se logró inferir a partir de la pregunta que ella plantea “¿profes de estas serpientes ahí una falsa y una verdadera?”; esta pregunta está relacionada con una forma de adaptación morfológica llamado mimetismo, el cual según Burciaga (2016) “Es un fenómeno que consiste en que un organismo se parece a otro con el que no guarda relación y obtiene de ello alguna ventaja funcional. Se puede entender como la

semejanza en apariencia que desarrollan algunos organismos inofensivos para parecerse a otros que son peligrosos o desagradables” (pág. 2).

Así mismo a partir de la pregunta formulada por la estudiante E1 “¿Por qué la ballena llega por tiempos?”, se puede deducir que ella relaciona el desplazamiento de los animales con una forma de adaptación de comportamiento llamada migración, la cual se refiere a “el movimiento periódico de salida y regreso a un área determinada que llevan a cabo algunas especies para buscar alimento, pareja o cuando las condiciones climatológicas hacen difícil la supervivencia. Para ello se organizan en grupos con el fin de protegerse, pues muchos depredadores no se atreven a atacar a sus presas cuando éstas se encuentran agrupadas” (Burciaga, 2016, pág. 3).

Este tipo de preguntas formuladas por las estudiantes demuestran que la variedad de especies animales en el departamento del Cauca se debe a múltiples factores entre ellos el desplazamiento y la adaptación.

6.7.5. Hipótesis 5: “Alimentación”.

Para la comprobación de esta hipótesis se realizaron dos (2) actividades.

- **Actividad 1: “lotería”**

Esta actividad se realizó con el objetivo de dar a conocer a las estudiantes los diferentes tipos de alimentación en los animales; su desarrollo se llevó a cabo en dos momentos:

Momento uno: Se inicia con la proyección de una presentación en Power Point en la cual se definió el concepto de alimentación, la clasificación de los animales según su alimentación (herbívoros, carnívoros y omnívoros) y sus respectivos ejemplos con animales del departamento del Cauca.

Momento dos: Las docentes en formación realizaron una lotería, esta está constituida por unas tablas que contienen imágenes de los animales y unas fichas que tienen a un lado la imagen del

animal y en el otro lado información como: nombre común, tipo de alimentación y la ubicación del animal en el departamento del Cauca. Para el desarrollo de la lotería se le entregó a cada estudiante una tabla y las docentes en formación iban sacando las fichas, cada vez que una estudiante tenía la imagen que había en la ficha levantaba la mano y se le entregaba la ficha y la estudiante debía de leer la información y poner la ficha en su tabla; a la estudiante que más rápido llenó su tabla se le dio un premio.

Durante el desarrollo de la actividad se pudo observar que las estudiantes se mostraron atentas e interesadas en la información presentada tanto en las diapositivas como en la lotería, pues al finalizar la actividad ellas lograban identificar el tipo de alimentación de algunos animales, como se muestra a continuación:

E5: Profe la vaca come solo pasto ósea que es herbívora

E2: Mi abuela tiene un cerdo y le da las sobras de todas las comidas,

E13: mi prima tiene un conejo y le da pasto

E20: Profe el gato de mi casa come de todo y el gato de mi tía solo como alimento

A partir de estos aportes de las estudiantes, se plantea una categoría:

A. Estudiantes que asocian los diferentes tipos de alimentación con algunos animales de su entorno (4 estudiantes E27, E2, E13, E20)

Algunas estudiantes mencionan que:

E2: “mi abuela tiene un cerdo y le da las sobras de todas las comidas”

E13: “mi prima tiene un conejo y le da pasto”

E20: “Profe el gato de mi casa come de todo y el gato de mi tía solo como alimento”

De acuerdo a la información dada por las estudiantes se evidencia que ellas tienen conocimiento acerca de los diferentes tipos de alimentación en los animales, pero relacionados con animales que

se encuentran en su entorno, ya que las niñas aprenden partiendo de situaciones del mundo que las rodea en su vida cotidiana; como lo afirma Martín (2012) “es importante acercar a los niños al mundo natural y darles la posibilidad del contacto directo e indirecto con el medio ambiente que lo rodea. Para ello, es primordial que se les enseñe acerca de los distintos ambientes y de seres vivos que viven en su alrededor” (pág. 4).

También es importante resaltar que las estudiantes se mostraron interesadas y a gusto con el juego, lo que permitió evidenciar que la educación y más específicamente la enseñanza de las Ciencias Naturales debe implementar nuevas estrategias didácticas que permitan un mejor proceso de aprendizaje en las estudiantes, como lo es el juego (lotería); así lo afirman Melo & Hernández (2014) quienes dicen que “El juego... en los procesos de enseñanza y aprendizaje se ha empleado como una herramienta didáctica, llena de sentido, que se relaciona con los aprendizajes significativos de los educandos y mejora los resultados académicos” (pág. 42), esta herramienta se emplea en el aula con el propósito de que las estudiantes no solo memoricen y acumulen los conocimientos, sino que también estén en la capacidad de incorporarlo a su estructura cognitiva y poder utilizarlos en la resolución de problemas de su cotidianidad. Esta estrategia también “posibilita la construcción de aprendizajes, la adquisición y desarrollo de los mismos con un grado de interés bastante elevado lo cual permite que el estudiante pueda obtener la práctica de los mismos, junto a la de los valores y unido a ello la capacidad de actuar libremente y de adquirir aprendizajes verdaderamente significativos para su vida” (Posso & Sepúlveda et,al, 2014, pág. 166)

Además, de acuerdo al comentario que la estudiante E25 realiza “profe aquí en el Cauca hay muchos animales, porque en algunas partes del departamento hay mucha comida” se puede deducir que la estudiante reconoce que la variedad de especies animales en el departamento del Cauca, en parte se debe a la gran biodiversidad de alimentos que encuentran los animales.

- **Actividad 2: “entre lazadas fauna flora y alimentación”.**

Esta actividad tiene como propósito que las estudiantes relacionen la flora, la fauna, y la alimentación, para ello se realizó la proyección de cuatro videos que contienen información sobre algunos sitios de reserva que actualmente se encuentran protegidos por Parques Nacionales Naturales de Colombia los cuales son: Parque Nacional Natural Puracé, Isla Gorgona y el Cerro Munchique los Tigres. Para la realización de la actividad las docentes en formación plantearon las siguientes preguntas orientadoras: **1. *¿Qué fue lo que más les llamó la atención de los videos?*** y **2. *¿Qué ocasiona que un animal esté en peligro?***

A partir de los aportes de las estudiantes a cada una de las preguntas, se obtuvieron las siguientes categorías:

- 1. *¿Qué fue lo que más les llamó la atención de los videos?***

En las respuestas a esta pregunta se identificaron 2 categorías.

- A. *Estudiantes que consideran que los animales deben permanecer en su hábitat natural para sobrevivir;*** (6 estudiantes: E15, E29, E3, E31, E17, E22).

Algunas de las respuestas de las estudiantes son:

E15: “me gusto los animales que viven en su hábitat natural porque tienen mucha comida y no se mueren de hambre, también aquí tienen donde dormir y crecer”

E29: “me gustó los animales porque están en su estado natural y no está en un zoológico, donde los obligan a hacer algo y no les dan comida y también los animales en su hábitat natural pueden sobrevivir ya que hay muchas plantas y otros animales de los cuales se pueden alimentar”

De acuerdo a las respuestas de las estudiantes se puede evidenciar que ellas consideran que los animales deben permanecer en su hábitat natural para sobrevivir, ya que como ellas lo mencionan, los animales en su hábitat natural encuentran todo lo necesario para sobrevivir: aire, agua, alimento, espacio y refugio; es decir “si el hábitat de cada una de las especies no es

alterado ni destruido, asegura la supervivencia de éstas. Además el hábitat es importante ya que es el lugar donde residen las especies y encuentran las condiciones óptimas para que la especie pueda vivir y reproducirse a lo largo del tiempo” (Sánchez, 2016, p. 2). También es de resaltar que las niñas reconocen que mantener los animales fuera de su hábitat natural es dañino para ellos, ya que no les permite desarrollarse libremente y que además en muchas ocasiones se les condiciona a adquirir comportamientos que no son propios; lo que no permite que haya gran diversidad de animales.

B. Estudiantes que relacionan la flora y la fauna con la alimentación de los animales; (7 estudiantes: E30, E1, E19, E8, E25, E2, E7)

Algunas estudiantes mencionan que:

E30: “Profe si acaban con la flora y la fauna los animales no tendrían que comer”

E19: “Gracias a las plantas algunos animales pueden sobrevivir”

E25: “Profe si no hubiera flora y fauna no hubiera variedad de animales porque no tendrían alimento ni donde vivir”

Los aportes mencionados por las estudiantes nos permiten deducir que ellas relacionan la flora y la fauna con la alimentación de los animales, ya que como ellas lo afirman, los animales depende de la flora y fauna para sobrevivir puesto que las plantas le proporcionan alimento a algunos animales y estos a su vez son el alimento de otros animales, de acuerdo a esto Marcano (2009) plantea que:

Entre la flora y la fauna existe una dependencia muy estrecha, basada en leyes naturales que rigen la estructura y funciones de las asociaciones de seres vivos. Esta dependencia se da en las relaciones de alimentación, o relaciones tróficas, en las cuales los animales herbívoros (los que se alimentan de plantas y otros organismos vegetales) constituyen el alimento básico de otros grupos de animales que, a su vez, servirán de alimento a otros (p.1).

Esta relación permite evidenciar que la flora, la fauna y la alimentación contribuyen a que en el departamento del Cauca exista tanta variedad de animales.

2. *¿Qué ocasiona que un animal esté en peligro?*

En las respuestas a esta pregunta se identificó una única categoría.

A. Estudiantes que consideran que los animales están en peligro de extinción por acciones que realiza el hombre (10 Estudiantes: E5, E30, E1, E11, E25, E2, E19, E9, E2, E28)

Algunas estudiantes mencionan que:

E30: “La caza, porque los matamos para nuestra comida y también dañamos mucho la naturaleza donde ellos viven”.

E25: “Porque se afecta el hábitat de ellos con las construcciones, entonces se quedan sin comida”

E11: “Porque se talan los bosques, se les destruye la flora y fauna y ya no pueden vivir”

De acuerdo a las afirmaciones de las estudiantes se puede evidenciar que ellas reconocen que los animales están en peligro de extinción principalmente por las acciones que realiza el hombre para suplir sus necesidades básicas, como lo son la vivienda, alimentación y vestido; con relación a esto Alvares y Buylla (2016) plantean que La extinción de una especie particular es también el resultado de la acción de diversos procesos, que pueden ser consecuencia de factores intrínsecos a las poblaciones, pero en muchos casos son desencadenados por la acción de factores extrínsecos. Estos últimos, pueden ser naturales como catástrofes geológicas, o artificiales, es decir, causados por perturbaciones provocadas por el hombre, (por ejemplo la destrucción masiva y extensiva del hábitat de una especie por agricultura o urbanización, por la caza masiva y contaminación del hábitat no solo por las grandes industrias)” (p.1).

Es decir que las estudiantes son conscientes de que las acciones que realiza el hombre, disminuye la biodiversidad de animales en un lugar.

6.7.6. Hipótesis 6: “medio antrópico”.

Para la comprobación de esta hipótesis se realizaron tres (3) actividades.

- **Actividad 1: “La ciudad donde yo vivo”.**

Esta actividad tiene como propósito, que las estudiantes se contextualicen frente al daño ambiental que ocasionan las diferentes actividades que realiza el ser humano, las cuales de manera indirecta afectan a los seres vivos. Para el desarrollo se presentó a las estudiantes fotos y videos acerca del manejo de residuos en la ciudad de Popayán, donde se evidenció la situación o caos, que vive la ciudad en momentos en que el relleno sanitario deja de funcionar.

A continuación se mencionan algunos comentarios de las estudiantes durante la actividad:

E 8: “La basura que tiramos se va por los ríos contaminando y por eso después no vamos a poder ni respirar”.

E 15: “Talandos los árboles, estamos acabando con el hábitat de los animales”.

E 6: “Tirando basura a los ríos destruimos su hábitat”.

E 3: “Profe ese es el rio molino”

E 22: “Hace como dos años, el rio molino se creció harto”.

E 4: “Cuando uno pasa por el puente Chune ese rio profe, desde el otro lado huele feo”.

E 20: “¿Porque los carros votan ese humo feísimo?”

E 15: “Es muy mal profe porque aquí se está haciendo lo mismo que pasa en otros países, estamos contaminando el medio ambiente”.

E 19: “Nosotros antes teníamos un ambiente bien y ahora las personas, no les importa si no que van tirando la basura en cualquier lado”.

E 1: “Yo colocaría en Facebook, les diría a todos que no contaminaran el medio ambiente porque después vamos a quedar como otros países que no pueden ni respirar como china”.

E 26: “Mi tía me dijo que la contaminación nos está dañando el ambiente a todos”.

E 10: “Profe yo guardo el papelito en mi bolso”.

A partir de estos aportes se puede plantear tres (3) categorías que se mencionan a continuación:

A. Estudiantes que reconocen su contexto; (3 Estudiantes: E 3, E22, E4).

Algunas estudiantes mencionan que:

E 3: “Profe ese es el rio molino”,

E 4: “Cuando uno pasa por el puente Chune ese rio profe, desde el otro lado huele feo”

A partir de esta información, se puede destacar que las estudiantes reconocen su contexto, los lugares de la ciudad que se encuentran más afectados por la contaminación y el mal manejo de los residuos sólidos, dado que al ver las imágenes, ellas identifican los diferentes lugares donde fueron tomadas las fotografías. Una de las estudiantes menciona que: “ese es el río molino”, “Cuando uno pasa por el puente Chune ese río desde el otro lado huele feo”, esta información nos permite inferir que las estudiantes, se ubican geográficamente en su ciudad, reconocen algunos de los principales ríos y el mal estado en que se encuentran algunos de ellos, que en su mayoría son los que pasan alrededor de las galerías e invasiones, a partir de esta información se logra elaborar un trabajo más contextualizado donde “Los conocimientos hoy deben manejarse en un nuevo contexto, más vinculados con las necesidades sociales de los estudiantes y del entorno social, donde no ha de predominar la lógica de la disciplina, sino la lógica del individuo integral que se desea formar”, y de esta manera contribuir a garantizar un proceso de aprendizaje más significativo.

B. Estudiantes que reconocen las consecuencias que ocasionan algunas actividades realizadas por el hombre al medio ambiente; (6 estudiantes: E26, E1, E19, E15, E20, E8, E6, E15).

Algunas de las estudiantes mencionan que:

E 15: “Talandos los árboles, estamos acabando con el hábitat de los animales”,

E 19: “nosotros antes teníamos un ambiente bien y ahora las personas, no les importa si no que van tirando la basura en cualquier lado”.

A partir de esta información se puede destacar que esta actividad permite sensibilizar a las estudiantes en el tema referente al cuidado y conservación del medio ambiente, donde interactúan la flora y fauna. Es de resaltar que las estudiantes mencionan el impacto negativo que genera en el medio ambiente las diferentes acciones realizadas por el hombre, donde los ecosistemas se han ido degradando poco a poco contribuyendo al cambio climático, cuyas consecuencias se están viviendo. Como lo plantea López (2017) “los problemas ambientales se viven diariamente desde una escala local hasta la global. Desde un arroyo contaminado en una localidad hasta el calentamiento global o la desertificación de suelos, la escasez de agua y, por

supuesto, los casos de pérdida de patrimonio cultural de los pueblos. La magnitud de los problemas ambientales hace pensar en la imposibilidad de revertirlos, sobre todo si se combaten de manera aislada y sin la voluntad de asumir una perspectiva sistémica” p (1).

Por ello es fundamental que dentro del proceso formativo que inicia en la escuela, los estudiantes conozcan diferentes formas con las cuales ellos pueden contribuir a mitigar las problemáticas que se están viviendo, ya que el destino del planeta está en sus manos y es importante que desde pequeños aprendan a racionalizar los recursos y así realizar un aporte a la lucha contra el cambio climático.

C. Estudiantes que brindan estrategias para el cuidado y preservación del medio ambiente (2 estudiantes: E1, E10).

Algunas estudiantes mencionan que:

E1: “Yo colocaría en Facebook, les diría a todos que no contaminaran el medio ambiente porque después vamos a quedar como otros países que no pueden ni respirar como china” , **E10:** “Profe yo guardo el papelito en mi bolso”.

Estos aportes permiten identificar que las estudiantes consideran que la mala disposición del residuo generan un impacto negativo al medio ambiente, por ello, ellas plantean diferentes propuestas que contribuyen a mitigar esta problemática, una de ella es E1: “Yo colocaría en Facebook, les diría a todos que no contaminaran el medio ambiente porque después vamos a quedar como otros países que no pueden ni respirar como China”, esta idea permite conocer que la estudiante ya identifica que la problemática ambiental afecta a los individuos a nivel local, regional y global, por lo tanto, “los estudiante necesitan estar conscientes de las posibilidades, oportunidades y obligaciones que asumen como ciudadanos, bajo la afirmación que los deben preparar como individuos bien informados, con suficiente capacidad de discernir y tomar decisiones acordes con los disímiles contextos sociales. (Morillo, 2008, p. 309).

Es de rescatas que las estudiantes reconocen que las acciones tiene efectos directos al medio ambiente, por lo tanto surge el compromiso de cuidarlo y preservarlo, a través de trabajo en equipo, ya que el ambiente es responsabilidad de todos.

A raíz de esta actividad algunas estudiantes consideran que el medio antrópico no contribuye a que en el departamento de Cauca exista tanta variedad de animales.

- **Actividad 2: “visita al eco parque el ojito”.**

Esta salida tiene como propósito que las estudiantes observen la recuperación ambiental que se adelanta al antiguo relleno sanitario el Ojito, el cual se encuentra ubicado al Occidente de la ciudad de Popayán, vía al tambo a 3kms del límite urbano. Sitio donde hasta el año 2014 se recibían residuos sólidos de los municipios de: Totoró, Puracé, Caldon, El Tambo, Rosas, La Sierra, Popayán, Piendamó.

Actualmente este sitio es llamado ECOPARQUE el Ojito, la visita realizada contó con el apoyo del ingeniero Diego Montilla, quienes realizaron un recorrido por el sitio, iniciando desde la planta de reciclaje y reutilización del plástico, luego se visitó el vivero en donde se les enseñó las diferentes plantas que ellos están cultivando y la importancia de estas para los animales. Después conocieron el sitio donde antes se realizaba la disposición de los residuos y se les explicó a las estudiantes cómo se realizó el proceso de recuperación, por último visitaron la piscina de lixiviados y el trabajo que actualmente se viene adelantando por los funcionarios de la Alcaldía de Popayán.

Durante el recorrido Algunas estudiantes realizaron preguntas y comentarios los cuales se mencionan a continuación:

E 14: “Que hace que los postes pasen de líquido ha solido tan rápido”.

E3: “¿Qué tiempo de duración tiene el poste?”

E24: “¡Ósea pasan en el molde calientes por aquí, después se enfrían se secan y quedan los postes!”.

E15: “¿Las estatuas que están por ahí las hacen con este producto?”

E8: “¿con los postes se pueden hacer casas?”

- E1:** “¿Cómo cortan el plástico para poder meterlo en la maquina?”
- E26:** “¿Nos puede enseñar cómo funciona la maquina?”
- E5:** “La máquina produce calor al triturar las bolsas”
- E17:** “Con el plástico se pueden hacer casas”
- E13:** “Las tapas de gaseosa los plásticos se pueden usar para hacer adornos en la casa”.
- E9:** “Los postes de plástico son muy sólidos”
- E16:** “Ustedes las siembran y así los animales pueden venir y quedarse a dormir para que los cazadores no los puedan matar y puedan seguir multiplicándose”
- E10:** “Ustedes tendrían que sembrar muchas flores y plantas para controlar a las hormigas”
- E2:** “¿Qué pasa con los animales si todo el relleno se arregla?, ¿llegarían más?”.
- E6:** “¿Aquí no se necesitan los animales?”
- E11:** “Aquí se encuentra animales venenosos”
- E23:** “Por la flora hay tantos animales aquí”
- E20:** “¿A qué profundidad está sumergido el tubo para poder sacar el gas?”.
- E4:** “Si llega a pasar una explosión la zona de la fabricación de postes también se afecta”
- E18:** “Cuántas chimeneas hay”
- E 22:** “Ahí está ese líquido de las basuras”

A partir de esta información se pueden identificar tres (3) categorías nombradas a continuación:

- A. Estudiantes que reconocen que a través de un proceso de transformación se le puede dar un segundo uso al plástico.** (11 estudiantes: E14, E3, E24, E15, E1, E8, E26, E5, E17, E13, E9).

Algunas estudiantes mencionan que:

- E15:** “¿Las estatuas que están por ahí las hacen con este producto?”.
- E17:** “¿Con el plástico se pueden hacer casas?”.

Mediante esta información las estudiantes reconocen que el plástico actualmente ha invadido el planeta, porque no se concibe un desarrollo sin necesidad de incorporarlo en las actividades domésticas realizadas por el hombre, por ello se adelantan diferentes campañas promovidas por

entidades gubernamentales y no gubernamentales las cuales, buscando comprometer a las personas para reducir la contaminación, por medio del cambio de hábitos de consumo, diseño y producción.

Dentro de estas campañas se encuentra la adelantada por la alcaldía de Popayán en el Eco parque el Ojito donde, cuentan con una máquina que se encargan de transformar el plástico en postes, las estudiantes tuvieron la oportunidad de evidenciar este proceso, lo que permitió que las estudiantes E17 preguntara: “¿con el plástico se pueden hacer casas?”, E15: “¿las estatuas que están por ahí las hacen con este producto?”. Mediante esta pregunta se puede inferir que las estudiantes ya conocen que al reciclar y transformar se generan productos que pueden ser utilizados de diferentes maneras desde los hogares, o estos nuevos productos pueden reemplazar productos contaminantes o difíciles de degradar. Esta actividad que se adelanta en el Ecoparque el Ojito va de la mano con lo estipulado en el CONPES 1994 sobre “la política ambiental nacional de Colombia la cual en relación con el sector de residuos sólidos señala que se promoverá un programa nacional de manejo de residuos sólidos y reciclaje, que comprometa la participación de los municipios, al sector productivo y la sociedad civil, para considerar toda la cadena de producción, distribución y disposición final de residuos, incluyendo rellenos sanitarios y sistemas para el manejo de residuos peligrosos”. (p 21)

Mediante esta categoría también se puede destacar algunos comentarios de las estudiantes tales como: E 14: “Que hace que los postes pasen de líquido ha solido tan rápido”, y E24: “¡Ósea pasan en el molde calientes por aquí, después se enfrían se secan y quedan los postes!”. Los cuales permite deducir que las estudiantes identifican los estados de la materia y los procesos tales como: **fusión**, el cual es el paso de un sólido al estado líquido por medio del calor; durante este proceso endotérmico que consiste en absorber energía para llevar a cabo este cambio. Y **solidificación**, que es el paso de un líquido a sólido por medio del enfriamiento; el proceso es exotérmico. El "punto de solidificación" o de congelación es la temperatura a la cual el líquido se solidifica y permanece constante durante el cambio.

Aunque ellas no mencionan estos procesos mediante un lenguaje científico, si los logran evidenciar e interpretar mediante situaciones cotidianas, en este caso a través de la observación en la planta de transformación del plástico.

B. Estudiantes que reconocen la importancia de la flora en la vida de los animales.

(6 estudiantes: E16, E10, E2, E6, E11, E23)

Algunas estudiantes mencionan que:

E16: “Ustedes las siembran y así los animales pueden venir y quedarse a dormir para que los cazadores no los puedan matar y puedan seguir multiplicándose”.

E23: “Por la flora hay tantos animales aquí”.

E10 “Ustedes tendrían que sembrar muchas flores y plantas para controlar a las hormigas”.

A partir de estos aportes se puede resaltar que las estudiantes identifican una relación intrínseca entre la flora y la fauna de un lugar, y esto lo lograron evidenciar, luego de visitar el vivero donde el ingeniero Ambiental Diego Montilla, les explicó los procesos que se adelantan en ese espacio, los cuales son : germinación y propagación de especies vegetales que permite ornamentar el sitio y sirven de hábitat y alimento para algunas especies conocidas, como: mariposas, insectos , aves, ardillas, comadreja, chuchas, mirlo, azulejo, cerraja, lorito verde, halcones entre otros, que se han logrado observar en este lugar. Por esta razón la relación entre flora y fauna son claves para determinar cómo actúa la vida en un lugar determinando.

También es importante mencionar que dentro del vivero se cultivan plantas que cumplen la función de repeler plagas, a raíz de ello la estudiante **E10** menciona: “Ustedes tendrían que sembrar muchas flores y plantas para controlar a las hormigas”; a partir de este comentario se puede inferir que la estudiante a través de un lenguaje cotidiano logra identificar una práctica agrícola ecológicamente amigable con el ambiente la cual es la aleopatía, la cual es definida por Molisch (1937):

Como los efectos perjudiciales o benéficos que son ya sea directa o indirectamente el resultado de la acción de compuestos químicos que, liberados por una planta, ejercen su acción en otra, este concepto se introdujo primeramente en las prácticas agrícolas, con la finalidad de explotar los cultivos o variedades con alto potencial alelopático, para inhibir el crecimiento y desarrollo de malezas y, por tanto, disminuir el uso de herbicidas (38).

Por tal motivo es necesario que dentro del proceso formativo las estudiantes tengan una participación activa que incentive en ellas la movilización de pensamiento para lograr desarrollar competencias que permitan un desarrollo integral.

C. Estudiantes que reconocen el grado de riesgo que genera la acumulación de los residuos sólidos; (4 estudiantes, E20, E4, E18, E22)

Algunas estudiantes mencionan que:

E4: “Si llega a pasar una explosión la zona de la fabricación de postes también se afecta”,

E18: “Cuántas chimeneas hay”,

E 22: “hay esta ese líquido de las basuras”

Durante el recorrido en el Eco Parque el Ojito, específicamente en la zona donde antes se disponían los residuos sólidos y actualmente se pretende convertir en una zona recreativa para beneficio de la comunidad, y que cumpla a su vez la función de mejorar el aspecto visual (mirar figura 15), el Ingeniero Ambiental Diego Montilla les explicó a las estudiantes las medidas de seguridad que se deben tener en cuenta debido al cúmulo de residuos que por años se han dispuesto en esa zona, lo que genera acumulación de gases como: CO₂, Metano y compuestos orgánicos volátiles, los cuales deben ser liberados a la atmósfera a través de varias chimeneas que se han dispuesto. A raíz de esta información la estudiante **E4** pregunta: “¿Si llega a pasar una explosión la zona de la fabricación de postes también se afecta?”, a partir de este comentario se puede mencionar que la estudiante reconoce el peligro que tiene la acumulación de los residuos e identifica que al no ser bien manejados, pueden ocasionar riesgo para la salud y para el ambiente, puesto que, “en los rellenos sanitarios existe el riesgo de accidentes y desastres por explosiones debido a la acumulación del gas metano, producido por la descomposición natural o putrefacción de los desechos sólidos en forma anaeróbica. El gas metano tiende a acumularse en los espacios vacíos dentro del relleno pudiendo migrar a las áreas vecinas con el consiguiente peligro de explosión”. (Ullca, 2005, p.11)



Figura 16 (zona de recreación para la comunidad)

También la estudiante **E 22** menciona: “ahí está ese líquido de las basuras”, identificando así los lixiviados que se producen tras la acumulación de los residuos. Este reconocimiento lo hacen después de varios puntos donde se les enseñó el manejo que se les está dando, pues estos bajo ciertas condiciones hidrológicas y la filtración de los líquidos percolados (lixiviación), puede pasar a través del suelo no saturado, que se halla debajo de los rellenos, y contaminar las aguas subterráneas.

- **Actividad 3: “La basura que botamos”.**

Esta actividad tiene como propósito que las estudiantes observen las condiciones en las que se encontraba el relleno sanitario el Ojito, durante sus años de funcionamiento desde el año 1986 hasta el año 2014, con los problemas de contaminación y salud pública que este traía consigo, afectando a la flora, fauna, fuentes hídricas de la zona, a la población urbana y rural, de los alrededores con olores desagradables e infecciones entre otros problemas de salud.

A partir de esta información se pretende que las estudiantes comparen lo observado en el video del relleno sanitario el Ojito, con lo experimentado en la visita al Eco parque el Ojito.

Al finalizar el video las docentes en formación realizaron tres (3) preguntas orientadoras para dar continuidad a la actividad; a continuación se menciona algunos de las respuestas de las estudiantes

1. *¿De qué trataba el video?*

Algunas estudiantes mencionan que:

E15: “De cómo era el relleno sanitario antes y como es ahora”

E1: “Antes era un montón de basura y ahora que fuimos es así verdecito ya no hay ni gallinazos como antes”.

2. *¿Ustedes creen que lo que miramos contribuyen a que en el departamento del cauca haya tanta variedad de animales?*

Algunas estudiantes mencionan que:

E25: “No porque estamos dañando a la naturaleza”

E10: “No porque en la casa no estamos separando vidrio, plástico, bolsas”

3. *¿Con qué acciones positivas puede contribuir el hombre al cuidado del medio ambiente?*

Algunas estudiantes mencionan que:

E4: “Reciclar”

E20: “No contaminar”

E22: “No sacar tanta basura desde la casa, porque las que están en el relleno sanitario, las generan los seres humanos”.

E9: “Reutilizar”.

Para el análisis de la información se identificaron dos (2) categorías las cuales se mencionan a continuación:

A. Estudiantes que consideran que las acciones que realiza el hombre no contribuyen a que haya variedad de animales en el departamento del Cauca; (27 estudiantes: E1, E30, E3, E28,

E5, E25, E9, E31, E10, E23, E2, E29, E6, E26, E15, E4, E24, E7, E11, E13, E17, E22, E14; E21, E16, E12, E8)

Durante la actividad las estudiantes reconocen que la hipótesis del medio antrópico no contribuye a que haya tanta variedad de animales en el departamento del Cauca, dado que algunos de sus comentarios planteados por las estudiantes son:

E 25: “No porque estamos dañando a la naturaleza”,

E 10: “No porque en la casa no estamos separando vidrio plástico bolsas”.

Considerando así que algunas de las acciones que realiza el hombre, afectan de manera directa al medio ambiente y por ende a los animales.

Y esto muchas veces es por la poca sensibilización ambiental, que se tiene desde casa, dado que no se hace la separación adecuada de los residuos sólidos para su aprovechamiento, si no que todo es desechado al relleno sanitario generando así grandes cantidades de basura, pues hay que tener en cuenta que todos los residuos generados desde el hogar: “los podemos clasificar en aprovechables y en basura. Los residuos aprovechables son aquellos que pueden ser reutilizados y transformados en otro producto, reincorporándose al ciclo económico con valor comercial y las basuras son aquellos residuos que no tienen ningún valor comercial y por lo tanto no se reincorpora el ciclo productivo” (Bravo & Torres, 2006, p.46).

B. Estudiantes que plantean acciones positivas con las que se puede contribuir al cuidado del medio ambiente; (4 estudiantes: E18, E19, E20, E27)

Se evidencia que a lo largo de la actividad las estudiantes adquirieron saberes acerca del impacto que se genera en el medio ambiente, gracias a las charlas, videos e imágenes brindadas por los funcionarios del Eco Parque el ojito, generando en ellas un grado de sensibilización ambiental, pues son conocedoras de la situación por la que pasa la ciudad de Popayán.

Las estudiantes por si mismas plantean posibles acciones positivas que realice el hombre, para mitigar el daño ambiental que se está generando y este a su vez afectando la biodiversidad de animales en el departamento del Cauca, algunas de las acciones que plantean las estudiantes son:

E 27: “No sacar tanta basura desde la casa porque las que están en el relleno sanitario, las generan los seres humanos”.

E18: “Reciclar”

En relación con esto Careaga (1993) plante que: “reciclar es transformar los materiales que fueron desechados a través de procesos que permiten elaborar nuevos envases, empaques y productos. Al reciclar se disminuye la contaminación del medio ambiente, así como los problemas provocados por los procesos de fabricación a partir de recursos naturales, se prolonga la vida útil de los rellenos sanitarios; la condición para iniciar un proceso de reciclaje es separar los residuos. La separación se puede hacer desde nuestras casas y lugares de trabajo” (p.55).

8. EVALUACION.

La evaluación tiene como propósito identificar los diferentes aprendizajes generados en las estudiantes del grado cuarto, a partir del proyecto de aula sobre biodiversidad de animales en el Departamento del Cauca, además de identificar cuáles de las hipótesis planteadas por las estudiantes si contribuyen a dar respuesta a la pregunta diseñada a partir de las inquietudes iniciales, la cual es: ¿Qué condiciones permiten que en el departamento del Cauca exista tanta variedad de animales?

El desarrollo de este proyecto de aula permite evaluar “un conjunto de procedimientos que se deben practicar en forma permanente, y que deben entenderse como inherentes al quehacer educativo; en ellos participan tanto maestros como estudiantes” (Zambrano & Cepeda 2012, p.47). Este proceso permite tener en cuenta los siguientes criterios de tipo cognitivo, actitudinal, de participación, el trabajo en equipo, los conceptos aprendidos en la interpretación de situaciones cotidianas que tengan relación con el tema de interés.

Por lo tanto el trabajo a través de proyectos de aula posibilita una evaluación constante durante el desarrollo de todo el proceso, sin embargo para identificar y evaluar los aprendizajes logrados por las estudiantes por medio del proyecto, es necesario realizar una evaluación final denominada “**el valor de la diversidad genera biodiversidad**” la cual se realizó en dos (2) momentos; los cuales se describen a continuación:

8.1. Momento uno: Preparación para la socialización.

Este momento de la evaluación se realiza en varias sesiones de clase, primero se distribuyen las estudiantes en cuatro (4) grupos y a cada grupo se le asigna una hipótesis, la cual deben de sustentar a sus compañeras el día de la actividad final. Después de ello los grupos de las estudiantes junto con la docente en formación, elaboran el diseño de su Stand dependiendo de la hipótesis que les correspondió. Luego se inicia con la realización de toda la decoración (cartelera, dibujos, poster, esculturas, dibujos con plastilina, entre otros) para los Stand. Por ultimo las estudiantes se organizaron para socializar la información con respecto a la hipótesis que tenían a cargo, ellas realizaron varios ensayos para la socialización final.

Durante este momento se identificaron aprendizajes actitudinales y procedimentales en las estudiantes, los cuales se desarrollan a continuación:

- ***Aprendizaje actitudinal:***

Este aprendizaje se define como “un proceso lento y gradual, donde influyen distintos factores como las experiencias personales previas, las actitudes de otras personas significativas, la información y experiencias novedosas, y el contexto sociocultural (por ejemplo, mediante las instituciones educativas, los medios de comunicación y las representaciones colectivas)” (Díaz, 1999, p. 275).

El aprendizaje se relaciona con uno de los saberes que se desarrollan dentro de la formación por competencias, el cual se denomina “SABER SER” este saber “implica una cierta disposición o carga afectiva de naturaleza positiva o negativa hacia objetos, personas, situaciones o instituciones sociales. ” (Fischbein, citado en Díaz-Barriga, 2002).

Este tipo de aprendizaje se evidencia en las actitudes y comentarios de las estudiantes durante la realización de las diferentes actividades que se llevaron a cabo para la preparación y organización de los stands por hipótesis, para la socialización final en la institución;

Por ello es importante mencionar el interés que demostraron las estudiantes en las diferentes tareas realizadas (mirar figura 16) , donde se puede destacar: **el trabajo en equipo** el cual permite que las estudiantes desarrollen habilidades y las complementen con las de sus compañeras, con el propósito de lograr un objetivo en común, en este caso la decoración del Stand referente a la hipótesis seleccionada. Durante este fase es importante resaltar que el trabajo en equipo, es un elemento valioso que estimula la creación de ideas, a través de la combinación de una serie de habilidades y experiencias de sus integrantes, lo cual permite fortalecer el desempeño individual y colectivo, además de ello esta estrategia posibilita la oportunidad de generar nuevos conocimientos y motiva el aprendizaje enriqueciendo el proceso formativo



Figura 17 (Trabajo en equipo estudiantes de grado quinto)

Es importante resaltar que a través de este ambiente, las estudiantes tienen la posibilidad de compartir su conocimiento, un ejemplo de ello son los aportes mencionado por la estudiante **E10:** Quien mención, “hay animales que necesitan un clima cálido”, **E11:** dice “nosotros somos un clima templado y los animales llegan acá y luego cuando ellos necesitan migrar se van”, **E15:** “estos son instrumentos para medir el clima”, cada uno de estos aportes se realizaron en la medida en que ellas desarrollaban diferentes tareas. Este ejercicio también permitió que ellas relacionaran la pregunta construida ¿Qué condiciones permiten que en el departamento del Cauca exista tanta variedad de animales?, con las diferentes actividades que se adelantan con cada grupo. Durante esta actividad la estudiante **E17:** menciona que la flora, fauna y clima permite que exista variedad de animales ya que la flora ofrece vegetación y el clima da un buen ambiente. También se destaca el aporte de la estudiante **E26:** “estamos pintando las imágenes de los animales para una exposición y así dar respuesta a la pregunta que se formuló”. Estos aportes permiten inferir que las estudiantes asocian las actividades que se adelantan con el propósito de dar respuesta a la pregunta formulada durante el desarrollo de todo el proyecto.

Durante el desarrollo del proyecto cabe destacar varios valores que se pudieron evidenciar tales como: solidaridad, cooperación, colaboración, compañerismo, respeto, compromiso, tolerancia, organización, motivación y pro actividad, los cuales incrementan el número de habilidades en ellas, fundamentales para propiciar una formación integral, de tal forma que un ejercicio llevado a cabo en la escuela tenga un impacto en la vida social de las estudiantes.

Uno de los ejemplos a destacar fue la colaboración entre todas las estudiantes durante la realización de la actividad de decorar el Stan, ya que entre ellas compartieron los vinilos y pinceles. También destacar el respeto hacia los diferentes trabajos adelantado por ellas y resaltar que durante la actividad la mayoría estuvieron motivadas y siempre con interesadas en proponer nuevas actividades.

- ***Aprendizaje procedimental.***

El aprendizaje procedimental se define “como el conjunto de acciones y/o estrategias conscientes, que están planeadas para promover el proceso de enseñanza y aprendizaje, que faciliten a los participantes desarrollar secuencias de habilidades para aprender”. (Penedo, 2007, p.15).

Este tipo de aprendizaje se relaciona con uno de los saberes que se desarrollan dentro de la formación por competencias, el cual se denomina “SABER HACER” este saber “es aquel conocimiento que se refiere a la ejecución de procedimientos, estrategias, técnicas, habilidades, destrezas, métodos, etcétera” (Díaz, 2002, p.5).

Este aprendizaje se logra observar en las estudiantes a lo largo del desarrollo del proyecto de aula y más específicamente en la preparación de la socialización final; donde las estudiantes realizaron diferentes actividades como:

- ✓ Consultas en la web
- ✓ Dibujos en cartulina y triple
- ✓ Figuras en arcillas y porcelanica
- ✓ Carteleros
- ✓ Creación de textos
- ✓ Exposiciones
- ✓ Creación de disfraces como herramienta de exposición

El desarrollo de estas actividades permitió identificar en las estudiantes conocimientos procedimentales relacionados principalmente con la capacidad de analizar y aplicar. La primera hace referencia a que las estudiantes están en la capacidad de comparar, clasificar, abstraer, razonar (Inductiva y deductivamente), a partir del tema que se está trabajando. Y la segunda se relaciona directamente con la capacidad que tiene las estudiantes para tomar decisiones, solucionar problemas, inventar, indagar experimentalmente, investigar y analizar sistemas partiendo del tema que se quiere aprender.

Es de resaltar que durante la preparación y organización de la socialización las estudiantes se mostraron muy atentas e interesadas en conocer sobre el tema que se viene trabajando, el cual es: Variedad de animales en el departamento del Cauca. Para ello se realizaron consultas respecto al tema para luego compartirlas con las demás compañeras, lo que les posibilita adquirir mejores maneras de procesar, comprender y dar a entender la información. De acuerdo a esto Yus, (1997) menciona que “este tipo de aprendizaje permite desarrollar una conciencia crítica y social respecto a lo que se trabaja en el aula, con miras a darle un sentido más amplio al aprendizaje, superando la intención momentánea de responder a un problema específico y trascendiendo a la verdadera formación en y para toda la vida.”. Por lo cual las diferentes actividades realizadas con las estudiantes les brindaran estrategias o habilidades para desenvolverse en su vida cotidiana ya que adquirieron una conciencia más crítica.

Para finalizar es importante mencionar que las diferentes actividades diseñadas conjuntamente con las estudiantes para cada hipótesis, permitieron que ellas estén en la capacidad de argumentar por qué en el departamento del Cauca existe tanta variedad de animales. Ejemplo (mirar figura 17):

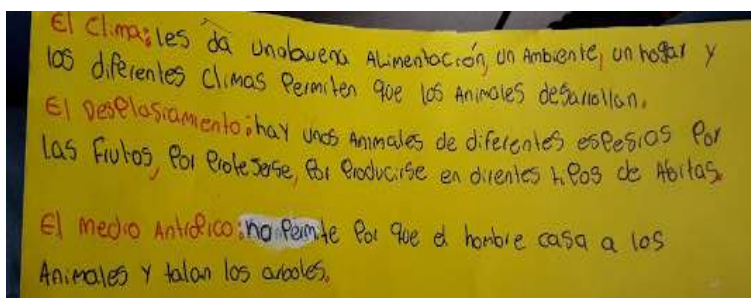


Figura 18 (Argumento estudiante)

8.2. Momento dos: Socialización Final

Este momento se inicia con la organización de los stands para cada hipótesis, donde cada docente en formación junto con su grupo de estudiantes organizó su stand a su gusto; en seguida las estudiantes se organizaron con el traje que ellas habían elegido el cual hacía alusión a un animal del departamento. Al iniciar la socialización se pudo evidenciar que algunas de las estudiantes se mostraban nerviosas e inseguras al ver que todas las estudiantes de la Institución, profesores y algunos padres de familia las escucharían. Sin embargo durante el transcurrir de la socialización ya estaban más seguras, lo que les facilitó explicar su tema. Al finalizar la socialización, ellas se

mostraron satisfechas por el trabajo que habían realizado ya que algunas de sus compañeras y profesoras las felicitaron.

Durante este momento es importante mencionar los aprendizajes conceptuales y procedimentales que se lograron identificar en las estudiantes, los cuales se desarrollan a continuación:

- ***Aprendizaje conceptual:***

Es tipo de aprendizaje se “construye a partir de conceptos, principios y explicaciones que no se aprenden de forma literal, sino “abstrayendo su significado esencial...” (Díaz, 2002, p.3)”. Apoyando esta afirmación Sánchez (2004) plantea que “el aprendizaje conceptual requiere de un mínimo de comprensión del material por aprender, considerando « comprensión » como la asimilación sobre el significado de la nueva información. La comprensión, lejos de ser un estado de posesión, se plantea como un estado de capacitación, asumiendo que entender algo no sólo supone tener más información, sino la capacidad de hacer, generar o producir otras cosas con ese conocimiento” (p.9).

Este tipo de aprendizaje se relaciona con uno de los saberes que se desarrollan dentro de la formación por competencias, el cual se denomina “SABER QUE” este tipo de saber se define “cómo aquella competencia referida al conocimiento de datos, hechos, conceptos y principios” (Díaz & Rojas, 2002, p.1).

Este aprendizaje se evidencia en las explicaciones que dan las estudiantes durante el desarrollo de la socialización, las cuales se muestran a continuación por hipótesis:

- **Hipótesis flora, fauna y alimentación:** Para el desarrollo de estas hipótesis las estudiantes manejaron diferentes conceptos, entre los cuales están: importancia de la conservación de la flora y de la fauna, consecuencias de la pérdida de flora y fauna, clasificación de los animales según su tipo de alimentación (herbívoros, carnívoros, omnívoros, carroñeros) y respondieron a la pregunta qué condiciones permiten que en el departamento del Cauca exista tanta variedad de animales.

Algunos comentarios de las estudiantes son:

E7: “Las plantas son importantes porque nos dan oxígeno, y también porque les sirve como alimento para algunos animales y también les da refugio”

E10: “Todos los animales son importantes porque para sobrevivir unos se alimentan de otros y también porque se reproducen”

E16: “La pérdida de flora o fauna afecta la red trófica, porque unos animales se alimentan de otros y también de plantas, y si desaparecen pues no hay más animales”

E21: “Gracias a que en nuestro departamento hay tanta flora es que existen tantos animales, porque tienen de que alimentarse”

E1: “Existen animales carnívoros como por ejemplo el león come más animales para poder sobrevivir”

E5: “La fauna brinda mucha variedad de alimento a los animales herbívoros y también a otros animales que comen de todo”

E25: “Los animales omnívoros se alimentan de diferente clase de alimentos, eso les puede ayudar a sobrevivir más”

E18: “Algunos animales herbívoros solo comen frutas”

De acuerdo a la información anterior se puede evidenciar que durante la socialización las estudiantes apropiaron la mayoría de conceptos que se habían desarrollado durante todo el proyecto de aula, dado que por medio de la información brindada por la docente en formación ellas construyeron su propio aprendizaje y fueron capaces de compartirlo con sus compañeras, como lo menciona Alarcón (2011) “El niño va creciendo y a su vez aprendiendo, adquiriendo conocimiento a través de la información que se le da para que construya su aprendizaje y así mismo lo comparta con la sociedad” (pág. 6). Para esta hipótesis las estudiantes ratifican que la flora, fauna y alimentación si contribuyen a que exista tanta diversidad de animales en el departamento tal y como lo plantearon al inicio del proyecto.

➤ **Hipótesis el clima:** Para la sustentación y socialización final de la hipótesis del clima, las estudiantes en su discurso manejaron diferentes temas y conceptos que se trabajaron a lo largo del proyecto de aula, tales como: definición del clima, que elementos y factores lo

conforman, los pisos térmicos en Colombia, relación del clima con las actividades agrícolas de cada municipio, la relación entre la temperatura y la flora y fauna de un lugar; como se evidencia a continuación:

Algunos de los comentarios de las estudiantes:

E6: “El clima es el conjunto de condiciones propias de una zona y se caracteriza por ser una conjunción de números elementos tales como la temperatura, la humedad, la presión, la lluvia, el viento entre otros”.

E8: “Al clima lo conforman diferentes elementos y factores; los elementos que conforman el clima son la temperatura, precipitación, humedad, presión, vientos y los factores influyen en el clima son la latitud, altitud, relieve, cercanía al mar, corrientes marinas”.

E12: “Los pisos térmicos nos permiten definir la temperatura de una zona, de acuerdo a la altura sobre el nivel del mar”.

E 14: “Los pisos térmicos en Colombia son cinco; piso térmico cálido, piso térmico templado, piso térmico frío, piso térmico paramo y piso térmico glacial”.

E18: “Durante el trabajo realizado en clase, nos dimos cuenta que el clima influye en las actividades de cada municipio, por ejemplo en unos lados se cosecha papa, en otros fresas, en otros choclo”.

E20: “En el Cauca hay muchas plantas y animales porque hay muchos pisos térmicos, y por eso en unos lugares hace frío y en otros calor”.

E22: “La temperatura influye en el tipo de flora y fauna de un lugar, porque dependiendo la vegetación que haya los animales se alimentan”.

E26: “Los animales están adaptados para sobrevivir al clima donde se encuentran”.

De acuerdo a la información anteriormente mencionada se puede evidenciar que las estudiantes, a lo largo del proyecto de aula apropiaron y afianzaron nuevos conocimientos, dado que al momento de las actividades con las estudiantes acerca de los temas ya nombrados, ellas participaban activamente, pues muchos de estos temas como por ejemplo los pisos térmicos, ya los había trabajado o en el caso de las estudiantes nuevas, los temas le eran fáciles de comprender por la educación recibida en su anterior escuela.

También que las estudiantes lograron establecer relaciones entre la fauna, flora, y el clima, y sustentar porque el clima permite que en el departamento Cauca existe tanta variedad de animales, cabe aclarar que muchos de los conceptos y relaciones establecidas por las estudiantes al momento de expresarlas no utilizaban muchas veces un lenguaje científico, pues al hablar muchas veces hechas parten de sus experiencias, es por esto que durante el proceso con las estudiantes se pretendió fortalecer el lenguaje científico en ellas dado que este es fundamental para una buena comprensión de las Ciencias Naturales, siendo esto un reto para los docentes, dado que esta tarea requiere la implementación de estrategias, algunas de ellas según Redonet (1995) “se suele optar habitualmente por una serie de recursos y estrategias didácticas como son el uso continuado del diccionario, la confección de glosarios de términos científicos más o menos completos, etc (p. 15)

Por último, que al surgir la pregunta de investigación desde los intereses de las estudiantes, posibilitó un proceso en cual tanto las docentes en formación como las estudiantes daban sus aportes, o dudas que surgían a lo largo de las clases, siendo así cada sesión de trabajo muy fructífera pues las estudiantes, no se limitaban a los brindado por las docentes en formación, si no que ellas dan sus aportes e investigaciones realizados, forjando esto en ellas las capacidades de investigadoras; como plantea Ortiz(2015) “Si los científicos se aproximan al conocimiento a partir del análisis de sus observaciones, de las preguntas, conjeturas e hipótesis nacidas de su curiosidad, se puede pensar entonces que los niños también tienen la percepción de un científico investigador, porque igualmente son muy curiosos, muestran gran interés por conocer su entorno, formulan preguntas constantemente y plantean hipótesis para explicar los fenómenos que perciben” (p.14)

- **Hipótesis de Adaptación y desplazamiento:** para realizar la socialización de esta hipótesis, se hizo a través del Stan diseñado por las estudiantes y la docente en formación (mirar figura 18) , donde se trabajó enunciados y ejemplos referentes a: adaptación morfológica; que incluye los conceptos de; mimetismo y camuflaje, adaptación fisiológica; que abarca las adaptaciones a temperatura, cantidad de luz, alimento y adaptación etológica; entre ellas está la migración, el cortejo y por último las formas de desplazamiento. Cada uno de estos contenidos permiten entender la hipótesis planteada y así mismo concluir si da respuesta a la pregunta diseñada por las estudiantes y docentes en formación, la cual es: ¿Qué condiciones permiten que en el departamento del Cauca haya tan variedad de animales?



Figura 19 (Stand de la hipótesis de adaptación y desplazamiento)

Para realizar la socialización de la hipótesis el grupo conformado por siete (7) estudiantes se subdivido en parejas, con el propósito de que cada subgrupo manejar un enunciando diferentes, de tal forma que lo logaran explicar en el momento de exponerlo, y así mismo lograr que las estudiantes tuvieran una mayor participación.

Durante el desarrollo de esta actividad, se logró evidenciar que algunas estudiantes apropiaron más el tema que les correspondió ejemplo: las estudiantes **E4, E19, E23 y E28:** quienes lograron manejar los nervios, de tal manera que al momento de explicar lo hicieron con fluidez, claridad y precisión; durante el desarrollo de la socialización se evidenció que las alumnas lograran adquirir conceptos los cuales se insertan “en una red de significados más amplia; es decir en la construcción de la estructura cognitiva de los alumnos. Por lo tanto es importante vincular cada procedimiento con otros ya conocidos, de este modo, su aprendizaje supondrá al mismo tiempo la revisión, modificación y enriquecimiento de ellos” (Castro 2007 pág. 37)

Las estudiantes **E4** y **E19** quienes les correspondió el tema de adaptación fisiológica que incluye las adaptaciones a temperatura, cantidad de luz y alimento, lograron tener un manejo conceptual amplio que les dio la facilidad para utilizar el apoyo didáctico que decoraba el Stan, entre ellos la figura del búho café elaborado en arcilla; el cual se puede encontrar en los municipios de Balboa, Tímbiqui y Guapí, a través de este dibujo las estudiantes mencionaron como él ha adaptado su cuerpo para vivir en la oscuridad y modificado algunas estructuras sensoriales, también utilizaron de apoyo, la imagen del oso de anteojos localizado en el Parque Nacional Puracé para hacer referencia a los animales que viven en ambientes fríos, los cuales desarrollan mecanismos para resistir las bajas temperaturas y mantener el calor corporal (pelo y plumas), y por último los dibujos de los diferentes picos de las aves mira figura (xx) para hacer referirse a la adaptación al alimento.

Por ello es importante resaltar que utilizar la exposición como estrategia de aprendizaje permite que las estudiantes hagan uso de la comunicación gráfica, la cual es:

“un tipo de comunicación complementaria a la comunicación verbal, porque se refiere a los apoyos gráficos que se utilizan tanto para apoyar un mensaje como para transmitir una idea completa. Durante las exposiciones orales, se utilizan diagramas de avance, mapas, logotipos, iconos y otro tipo de gráficos para complementar la actividad de comunicación” (Castro 2007 pág. 30).

Por tal razón es importante combinar las imágenes, figuras e ilustraciones para lograr un éxito en la comunicación del mensaje.



Figura 20 (socialización de las estudiantes)

Figura xx; (socialización de la estudiantes de grado quinto)

Por otro lado es importante mencionar que las estudiantes **E23** y **E28** quienes socializaron los tipos de desplazamiento de los animales tales como: saltar, correr, nadar, reptar y volar, se disfrazaron de conejo y gato, con el fin de hacer visible algunos de estas formas, las cuales permiten que los animales se desplacen para reproducirse, consigan su alimento o escapen de un depredador.

Por ello La exposición como forma de evaluación se convierte en la maneras didáctica de activar algunos conocimientos que ya poseen las estudiantes y tratan de establecer vínculos con los nuevos conocimientos, con el propósito de hacer más efectivo el aprendizaje.

Es necesario mencionar que las estudiantes **E13, E11, E27**, aunque no tuvieron una fluidez en el manejo del tema, sí estuvieron comprometidas con la actividad y trataron de desenvolverse de la mejor manera, con ayuda del material didáctico elaborado por ellas como; carteleras y animales en porcelanicon, cabe aclarar que el docente en formación realizó intervenciones con el fin de clarificar o ampliar algunos aspectos de la presentación que resultan pertinente.

Sin embargo, es importante tener en cuenta que una cosa es aprender conocimientos conceptuales y otra muy diferente es utilizarlos en la práctica cotidiana, por ello “las actividades se convierten en un recurso para conseguir el aprendizaje y no solo un medio para comprobarlo” (Castro 2007 pág. 24).

- **Hipótesis de medio antrópico:** Las estudiantes que socializaron esta hipótesis trataron temas como: la definición de medio antrópico, animales en peligro de extinción, minería y especies introducidas; como se muestra a continuación:

E21: “El medio antrópico se relaciona con todas las acciones negativas que realiza el ser humano, que afectan al medio ambiente y a los animales, acciones como: contaminar los ríos, botar la basura, quemar los bosques, talar árboles, construir edificios, casas, carreteras, cazar los animales, etc. Estas acciones han hecho que muchos animales estén en peligro de extinción, uno de estos animales es el delfín rosado aunque no llega o es de departamento del cauca es importante mencionar que este animal está en peligro de extinción por: las construcciones de casas y hoteles, la minería, la pesca, la guerra y la contaminación de su hábitat”.

E15: “El jaguar está en peligro de extinción porque él habita cerca de fincas o potreros y en estos lugares hay mucha ganadería y como ellos se comen el ganado, los campesinos los matan y en otros casos los cazan por su piel. Este animal debemos conservarlo porque ayuda a proteger la biodiversidad de nuestro departamento y país. Por esto considero que las acciones del hombre no ayudan a que haya más biodiversidad en nuestro departamento, por el contrario todas las acciones que hacemos están afectando a los animales”

E9: “El perro de agua es uno de los animales que está en la categoría de peligro de extinción por la razón de que ellos tienen una piel muy gruesa y suave que se utiliza mucho para hacer prendas de vestir, manteles, entre otras cosas; pero una de las razones principales es porque ellos se alimentan de peces de muchos peces y los pescadores los toman como su competencia, entonces por esto han desarrollado una cacería según ellos de control para que no les coman los peces; estas son dos de las razones más importantes por lo que está en peligro de extinción”.

E3: “El mono titi está en peligro de extinción por la exportación de estos mismos, por su piel y en otros casos por su belleza y la razón más importante es por la deforestación de su hábitat, es ser humano al talar los árboles está acabando con su hábitat y también con su comida entonces el medio antrópico no contribuye a que haya más biodiversidad de animales porque les están haciendo daño, los están matando”.

E30: “La iguana está en peligro de extinción porque las cazan por su piel, por su carne y en ocasiones por sus huevos; el hombre al cazar los animales no ayuda a que haya biodiversidad de especies, lo que hace es que hayan menos animales porque los mata para tener dinero o por gusto”.

E9: “En nuestro departamento hoy en día en algunos municipios se lleva a cabo la minería, la cual contamina nuestro medio ambiente y afecta a los animales porque se contamina el agua, el suelo, se talan árboles dejando sin hábitat y comida a muchos animales, pero no solo así se contamina el ambiente nosotros también lo contaminamos cuando botamos la basura al piso o en la calle, toda esta basura va a los ríos y los contamina, y esta agua sucia contaminada es la que

tienen que tomar los animales, es por eso que tenemos que botar la basura donde se debe para ayudar a cuidar nuestro ambiente y claro a los animales”.

E17: “Una especie introducida es un animal que traído de otro lugar del mundo, por lo cual no tiene depredador natural, lo que hace que sea una amenaza para el lugar donde llega.

La Caracol gigante es una de las especies invasoras dañinas, fue traído de África por su baba para la piel, este caracol tiene una alimentación muy variada se alimenta de plantas, algunos pequeños animales nativos, material muerto y basura, al momento de que el caracol gigante pasa por los basureros se llena de bacterias y como está cerca de las personas y las mascotas le causa muchas enfermedades, por lo cual pone en riesgo la salud. Este animal está afectando la biodiversidad de nuestro departamento porque se alimenta de algunos animales nativos y lo está poniendo en peligro de extinción; por lo cual el medio antrópico no contribuye a que haya diversidad de animales en el Cauca, lo que los humanos hacemos al traer especies que no son de acá es afectar a los animales nativos porque esta especie introducida no tiene ningún depredador natural, entonces nadie se la come y por esto hay muchas, además de que se adaptó fácilmente a nuestro ambiente”.

Durante el desarrollo de esta actividad se evidencia que la mayoría de las estudiantes estaban seguras y apropiadas del tema, sin embargo es importante mencionar que una de las estudiantes sintió miedo de hablar en público y se puso a llorar, pero la docente en formación utilizó las palabras idóneas para motivarla y que así pudiera continuar con su intervención.

La información anterior permite evidenciar que las estudiantes durante el desarrollo del proyecto de aula, dentro de sus intervenciones, explicaciones, respuestas a preguntas, socializaciones; manejan conceptos, establecen relaciones y dan razón de temas que se relacionan con la disminución y pérdida de la biodiversidad en el país y particularmente en el departamento. Algunos ejemplos de ello son: El concepto de medio antrópico, ejemplos de animales en peligro de extinción y sus causas, la minería y sus consecuencias sobre la biodiversidad, el concepto de especies introducidas, sus características y los daños que le causa al ambiente y la influencia del medio antrópico sobre la disminución y pérdida de biodiversidad de animales. Esto permite señalar que las estudiantes a lo largo del proyecto de aula han desarrollado diferentes

conocimientos conceptuales que les posibilitan “explicar eventos específicos; hacer generalizaciones es decir articular reglas o relaciones que pueden aplicarse a una cantidad de situaciones específicas, proporcionando ejemplos; describir o explicar clases o categorías generales, articulando sus características claves y generando una cantidad de ejemplos que las ilustren” (Sánchez, 2004, p.10).

Es decir las estudiantes están en la capacidad de parafrasear, narrar, representar, demostrar, ejemplificar, identificar, elaborar, relacionar, y argumentar diferentes conceptos relacionados con la temática central que para este caso en particular es el medio antrópico. Además es muy importante mencionar que todas las estudiantes coinciden en que el medio antrópico o las acciones negativas del hombre sobre el ambiente no contribuyen a que exista biodiversidad de animales, desestimando así la hipótesis que se habían planteado al inicio del proyecto, en la cual ellas afirmaban que el medio antrópico sí contribuía a que en el departamento del Cauca hubiera más diversidad de animales. También ellas comprenden la importancia de cuidar y proteger los animales, ya que estos juegan un papel trascendental dentro de nuestro ambiente, en concordancia con esto Dorado (2010) afirma que “la disminución de la capacidad de los ecosistemas para proporcionar bienes y servicios de los que depende nuestro bienestar se debe, en gran parte, a la extinción de especies, ya que la riqueza de especies actúa como un indicador de biodiversidad” (p.30).

9. CONCLUSIONES.

A partir de la propuesta pedagógica investigativa titulada: El proyecto de aula sobre la biodiversidad de animales en el departamento del Cauca, se establecen las siguientes conclusiones:

- Para desarrollar esta práctica pedagógica se manejó la metodología propuesta por Zambrano quien plantea, que los proyectos de aula consisten en abordar los intereses de las estudiantes, los cuales estuvieron enmarcados en preguntarse sobre la variedad de animales en el departamento del Cauca. Y así lograr que los educandos interioricen los contenidos de tal forma que se construya un aprendizaje significativo basado en un contexto real, además se logra fortalecer las relación maestro –estudiante a partir de la construcción conjunta de actividades donde las estudiantes tuvieron la oportunidad de participar, reflexionar y contrastar diferentes situaciones cotidianas con la teoría.
- A partir del proyecto de aula las estudiantes desarrollaron aprendizajes conceptuales y procedimentales, estos aprendizajes posibilitan que las estudiantes planteen sus propias preguntas y estén en la capacidad de dar explicaciones de las posibles respuestas a estas; esto se evidenció en la comprobación de las hipótesis de las seis (6) hipótesis: Flora y fauna, clima, adaptación, desplazamiento, alimentación y medio antrópico; y fue a través de este proceso que las estudiantes comprobaron que el medio antrópico no contribuye a que exista variedad de animales en el departamento del cauca. Esto se obtuvo a partir de conceptos, y de relaciones que se establecen entre los mismos, además de investigar y consultar información relacionada con el por qué en el departamento del Cauca existe tanta variedad de animales. Además, las estudiantes reconocen y comprenden la importancia de la diversidad de animales, para el mantenimiento y la supervivencia de la vida en el planeta.
- La implementación de un proyecto de aula para el desarrollo de la propuesta pedagógica investigativa, cuestionó qué tipo de docentes se quiere llegar a ser, pues durante el proceso formativo siempre se planteó el trabajo a partir del contexto, teniendo en cuenta la opinión de las estudiantes; posibilitando así trabajar de manera distinta, pues se motiva al estudiante a participar de su propio proceso formativo y de esta manera despertar en él, el amor por aprender.

- La propuesta pedagógica investigativa permitió comprender la complejidad que trae consigo explorar nuevas estrategias en el aula de clase, pues estas requieren de dedicación, tiempo, creatividad, de estar dispuestos a resolver situaciones imprevistas en el aula; pero a la misma vez reafirmó que vale la pena innovar con nuevas ideas a las estudiantes, cambiar la ruta por la que están acostumbrados, y mejorar día a día la labor docente.
- Durante el desarrollo del proyecto de aula las estudiantes se mostraron interesadas por aprender más, mostrando una mejor actitud en todas las actividades planteadas, trabajaron en equipo, fortalecieron sus actitudes para expresarse en público, trabajaron valores como la solidaridad, colaboración, compañerismo, el respeto hacia la opinión del otro entre otros. Además, se creó un ambiente donde tanto estudiantes como docentes en formación respetaban y daban valor a ideas, planteamientos o dudas que se generaban durante las clases

10. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

- Porlán, R.M. (1993) El diario del profesor un recurso para la investigación en el aula. Editorial Diada Colección investigación y enseñanza.
- Perilla, L., y Rodríguez, E., (2017) Proyectos de Aula: Una estrategia didáctica hacia el desarrollo de competencias investigativas [Mensaje en un blog] Recuperado de <https://educrea.cl/proyectos-de-aula-una-estrategia-didactica-hacia-el-desarrollo-de-competencias-investigativas/>
- Cerda, G.(2003). Cómo elaborar proyectos: Diseño, ejecución y evaluación de proyectos sociales y educativos. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio.
- Hernández, R. & Buitrago, L, & Torres, L. (2009). La secuencia didáctica en los proyectos de aula un espacio de interrelación entre docente y contenido de enseñanza (tesis de maestría). Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia.
- González, E.(2001), el proyecto de aula o acerca de la formación en investigación. Universidad de Antioquia, Asociación de Profesores.
- Zambrano, A, & Solarte, M, & Cepeda, M, & Narváez, A, & Ortiz, R, & Marín, M, & Rodríguez, P, & García, E. (2006). Módulo sobre proyectos de aula (tesis de maestría). Universidad del Valle, Cali, Colombia.
- Melo, M, & Hernández, R. (2014). El juego y sus posibilidades en la enseñanza de las ciencias naturales. Universidad Autónoma de Colombia.
- Martín, L. (2012). La enseñanza aprendizaje de la ciencia (seres vivos) en el primer ciclo de educación infantil mediante la metodología de proyectos. (tesis de maestría).
- Acebal, M.(2010). Conciencia Ambiental y Formación de Maestras y Maestros (tesis doctoral). Universidad de Málaga Facultad de Ciencias de la Educación.

- Cerda, H. (2003) Como elaborar proyectos diseño, ejecución y evaluación de proyectos sociales, económicos y educativos, Recuperado de http://files.doctorado-en-educacion-2-cohorte.webnode.es/200000070-a6215a7165/Hugo_Cerdas-Como-elaborar-proyectos.pdf
- Fals Borda, O.(1981) La investigacion-accion participativa y la producción del conocimiento. Revista FACES, universidad de Carabobo Fac. Ciencias Económicas y Sociales.
- Blank, W. (1997). Authentic instruction. In W.E. Blank & S. Harwell (Eds.), Promising practices for connecting high school to the real world . Tampa, FL: University of South Florida. (ERIC Document Reproduction Service No. ED407586)
- Gastón (1996). en su libro “Biodiversity: a biology of numbers and difference” y adoptada por la Standford Encyclopa of Phylosophy <http://plato.stanford.edu/entries/biodiversity>.
- Ruiz, G. (2013). La teoría de la experiencia de John Dewey: significación histórica y vigencia en el debate teórico contemporáneo. Foro de Educación.
- Aprendizaje basado en proyectos: ventajas e inconvenientes de su puesta en marcha en la etapa de educación infantil, Amancay aragon chavarri, universidad de la rioja 2016.
- García, C. (2006). La importancia de las preguntas en el aprendizaje. Revista Cubana de Química, vol. XVIII, Universidad de Oriente Santiago de Cuba, Cub.
- Burciaga, L. (2016). Medios De Adaptación De Los Seres Vivos. Universidad Autónoma de Zacatecas, Unidad Académica de Ciencias Biológicas.
- García, C. (2006). La importancia de las preguntas en el aprendizaje. Revista Cubana de Química, Universidad de Oriente.
- Larrañaga, A. (2012). El modelo educativo tradicional frente a las nuevas estrategias de aprendizaje. Universidad internacional de la Rioja. Facultad de educación.