

AGROINVESTICLAJE

Una propuesta didáctica para la enseñanza de las Ciencias Naturales en diálogo con los saberes

Indígenas del Pueblo Pasto



Maestros Investigadores:

Genny Elvira Hidalgo Muñoz

José Luis Figueroa Pérez

Universidad Santo Tomás

Facultad de Educación

Maestría en Didáctica

Pasto, Nariño

2017

AGROINVESTICLAJE

Una propuesta didáctica para la enseñanza de las Ciencias Naturales en diálogo con los saberes

Indígenas del Pueblo Pasto.



Trabajo de grado presentado como requisito para optar el título de magister en didáctica

Tutoras de Investigación:

Martha Ayala Rengifo

Luz Adriana Albornoz

Carmenza Sánchez

Universidad Santo Tomás

Facultad de Educación

Maestría en Didáctica

Pasto, Nariño

2017

NOTA DE ACEPTACIÓN

Presidente del Jurado.

Jurado.

Jurado.

Pasto, Nariño. Día ____ Mes ____ Año _____

Dedicatoria

Dedico este trabajo de grado a Dios, como fuente de sabiduría y esperanza infinita, quien me brindo las capacidades para superarme día a día exigiéndome más de lo que imaginaba podía dar de mí. A mis padres, quienes me enseñaron que la perseverancia y la responsabilidad son claves para alcanzar los sueños. Quienes me brindaron sus consejos y aliento, a quienes debo lo que soy y lo que he logrado a lo largo de mi vida.

A mi esposo quien con su amor y paciencia acompaño cada uno de mis tropiezos y triunfos en este proceso de formación, siempre serás mi mano amiga y mi motivo para convertirme en una mejor persona. A mis hijos Ana Sofía y David Santiago, quienes me regalaron un poco del tiempo que debí compartir con ellos, ustedes estuvieron allí en momentos en donde las fuerzas ya no acompañan y me enseñaron que la mejor inversión en mi vida es mi realización personal y preparación profesional pues solo así será posible ser su mejor ejemplo a seguir.

Genny Elvira Hidalgo Muñoz

A Dios que es el motor que me da la fuerza para levantarme cada mañana, a mis padres quienes me ha dado todo lo que soy, a mis hermanos y hermanas por apoyarme y creer en mí, a mi hijo Samuel quien me animó con su amor a continuar y no desfallecer, a mi amada esposa por su paciencia y colaboración, a mis estudiantes que son la razón de mí profesión y a cada uno de mis amigos que estuvieron en cada momento que los necesite dándome su voz de aliento.

José Luis Figueroa Pérez

Agradecimientos

Gracias Dios, tu amor y tu bondad no tienen fin, me permites sonreír ante todos mis logros que son resultado de tu ayuda, y cuando caigo y me pones a prueba, aprendo de mis errores y me doy cuenta que los pones en frente mío para que mejore como ser humano y crezca de diversas formas.

Agradecimientos infinitos a mis asesoras de tesis, cada una de sus observaciones fueron motivo de mi crecimiento profesional. A cada uno de mis profesores de quienes aprendí valerosos conocimientos que me permitieron crecer en mi profesión como maestra. A mi compañero de trabajo de quien aprendí la humildad y el sentido de la superación. Finalmente a mis estudiantes quienes fueron mis cómplices en esta aventura, de quienes aprendí lo maravilloso que es ver a través de su mirada de inocencia y valor.

Genny Elvira Hidalgo Muñoz

Es hermoso contar con personas que en poco tiempo se convierten en parte de ti y dan todo para que tú no te rindas. Gracias a Dios por la fuerza que cada día me da, a mi familia que me dio el apoyo para lograr esta meta, a mi compañera de fórmula por guiarme en este camino y a mis asesoras y demás maestros y maestras que dejaron una huella en mi vida logrando cambios en mi quehacer como docente. Gracias por cada una de sus palabras y por haber compartido su sabiduría. Dios los bendiga.

José Luis Figueroa Pérez

Rae

Tipo de documento	Trabajo de grado
Título del trabajo	Agroinvesticlaje una propuesta didáctica para la enseñanza de las ciencias naturales en diálogo con los saberes indígenas del pueblo Pasto.
Autores	Genny Elvira Hidalgo Muñoz y José Luis Figueroa Pérez.
Director	
Publicación	2018
Facultad proyecto curricular	Universidad Santo Tomas. Línea de investigación pedagogía.
Palabras claves	Didáctica, saber indígena, conocimiento científico.
Descripción	<p>Este trabajo de investigación se puede conceptualizar como una apuesta hacia la transformación de las estrategias didácticas en el aula desde un enfoque sistémico complejo que permite reconocer la escuela como un sistema conformado por elementos externos e internos que están en constante relación generando vínculos sociales que influyen en la dinámica escolar. Mediante un diseño de investigación intervención se enfatiza en la necesidad de ahondar en los usos, costumbres, saberes y conceptos que puedan aportar la comunidad para establecer un diálogo con el conocimiento científico mediado por estrategias didácticas que permitan dicho diálogo.</p> <p>Esta investigación se realiza a través de tres escenarios de intervención. El primero es la caracterización institucional que permite desnaturalizar los espacios escolares y delimitar un problema de índole didáctico que motiva a los investigadores a analizar las situaciones que permiten conocer la dinámica escolar desde todos los ámbitos que la conforman, para llegar a entender estas relaciones escolares así como las apreciaciones de los integrantes de</p>

	<p>la comunidad. Para esto los autores utilizan técnicas de recolección cualitativa que brindan información pertinente.</p> <p>El segundo escenario es el diseño de una propuesta didáctica que brinde posibles alternativas de solución a la problemática relacionada con la didáctica de las ciencias naturales resultado de la caracterización realizada, los estudios anteriores y las diferentes conceptualizaciones que fundamentan a la investigación, se diseña una propuesta didáctica que brinde soluciones a las problemáticas didácticas encontradas en el aula, en especial en la enseñanza de las ciencias naturales, para ello se tendrán en cuenta aspectos como la didáctica específica y la interculturalidad como el espacio en donde confluyen dos saberes para este caso el conocimiento científico y los saberes indígenas que están presentes en la población estudiantil.</p> <p>El tercer escenario es la implementación y el análisis de los resultados obtenidos después de aplicar estrategias didácticas que permitieron un cambio de actitud del maestro hacia la enseñanza y una transformación de sus viejas prácticas. Los hallazgos muestran la implementación de la propuesta desarrollada en el marco de un modelo de aprendizaje basado en proyectos en donde los protagonistas son los estudiantes de grado séptimo, octavo, décimo y once de la Institución educativa El Placer.</p>
Fuente de información	Entre los autores que dan cuerpo a nuestra investigación se destacan Arturo Escobar, quien retoma a Orlando Fals borda desde su sociología sentipensante quien apoya la idea de un pluriverso, Edgar Morín, quien propone los siete saberes necesarios para la educación del futuro, Martin Buber puesto que para hablar de la comprensión de nuevos mundos posibles y la enseñanza desde el reconocimiento de ellos, es necesario conocer y aplicar la teoría del diálogo, Frida Díaz Barriga quien propone estrategias didácticas para un aprendizaje significativo,

	<p>Mario Tamayo y Tamayo de quien se retoman conceptos de interdisciplinariedad en el trabajo científico. Lourdes Galeana de la O de quien se retoma los conceptos necesarios para comprender el aprendizaje basado en proyectos, Sergio Tobón Tobón de quien se obtiene la información necesaria para la elaboración de secuencias didácticas que permitan organizar un trabajo escolar pertinente, detallado y estructurado, el texto creado por el pueblo indígena Pasto “Los Pastos: yachaykuna minka. Entre otros.</p>
Contenido	<p>El trabajo inicia con la introducción. De la investigación. Escenario I: caracterización. Escenario II: propuesta didáctica. Escenario III: intervención didáctica. Escenario IV: conclusiones, prospectiva y divulgación.</p>
Metodología	<p>Esta investigación se inscribe en una perspectiva cualitativa basada en un diseño de investigación intervención bajo una epistemológicas apoyada en la teoría de la complejidad, para ello se trabaja sobre una serie de escenarios: el primero fue de carácter diagnóstico, el cual nos permitió tener un panorama global de nuestro contexto, en un segundo escenario se realizó un análisis a profundidad utilizando técnicas de recolección de información que brindó una visión más amplia y profunda de la Institución y como tercer escenario fue la implementación y el análisis de los resultados obtenidos.</p>
Conclusiones	<ul style="list-style-type: none"> ● El proceso de enseñanza por parte del maestro debe ser considerado como un lugar para la integración de factores escolares, sociales, económicos y culturales que motiven el aprendizaje de los estudiantes, a través de instrumentos que permitan acercarse a su realidad como la observación directa y la reflexión de lo observado para generar una propuesta didáctica que sea aplicada en el aula y que tenga en cuenta elementos propios de la cultura de los estudiantes con quienes el maestro comparte el conocimiento. ● La investigación permitió generar una propuesta didáctica basada en el reconocimiento de los saberes de una cultura que tiende a ser olvidada pero que a

	<p>la luz de la transformación de pensamiento de los investigadores se convirtió en una oportunidad de cambio donde se articulan los saberes previos del estudiante con el conocimiento científico que lleva el maestro para que de esta manera los dos protagonistas de la enseñanza y el aprendizaje le otorguen sentido a su rol en el aula.</p> <p>El maestro intercultural es aquel que reconoce a sus estudiantes desde sus diferencias, sociales, culturales, económicas y étnicas y las respeta aunque él no haya crecido en este ambiente, asimismo comparte su saber y lo adapta a la idiosincrasia de sus estudiantes para que ellos aprendan, para que le sumen importancia a su saber étnico y para que reconozcan la riqueza de su cultura y se comprometan a mantenerla viva a partir de los procesos de globalización.</p>
Elaborado por	Genny Elvira Hidalgo Muñoz y José Luis Figueroa Pérez
Revisado por	
Fecha de elaboración del resumen	

Tabla de contenido

Introducción	1
1. De la investigación	4
1.1 Enfoque epistemológico	10
1.2 Diseño de investigación.....	18
1.3 Ruta metodológica	20
2. Escenario 1. Caracterización institucional, referentes teóricos y planteamiento problemico. ..	22
2.1 Primera escena: desnaturalización de los espacios escolares y prácticas docentes	23
2.1.1. Siguiendo las huellas de “los de adelante” para comprender el contexto educativo intercultural. 23	
2.1.2. Las miradas de “los de hoy” en la escuela para comprender la situación didáctica	31
2.1.3. Análisis de resultados.....	35
2.1.4. Surgen problemas didácticos a partir de un diálogo complejo:.....	44
2.2. Segunda escena: Delimitación del problema de orden didáctico.....	45
2.2.1. Objetivo general:.....	46
2.2.2 Objetivos específicos:	46
3. Escenario 2: Propuesta didáctica	47
3.1 Primera escena: diálogo de saberes para comprender la didáctica, la interculturalidad y la enseñanza	47
3.2 Segunda escena: “Agroinvesticlaje: una propuesta didáctica interdisciplinar para la enseñanza de las ciencias naturales en diálogo con los saberes indígenas del pueblo Pasto”.....	54
3.2.1. ¿El porqué de un diálogo de saberes en la escuela?.....	55
3.2.2 Referentes teóricos de la propuesta. Diálogo entre las diferentes teorías.....	61
✓ Secuencias didácticas	94
4. Escenario 3: Intervención didáctica	105
4.1 Primera escena: Implementación de acciones concretas que permitieron el diálogo de saberes en el aula. 105	
4.1.1 Planeación	105
4.1.2 Ejecución y seguimiento:	109
4.1.3 Evaluación:	135
4.2 Segunda escena: Interpretando el diálogo de saberes en el área de ciencias naturales.	141
4.2.1 Interdisciplinariedad.....	142

4.2.2	Interculturalidad	142
4.2.3	Escenarios de aprendizaje	146
4.2.4	Investigación escolar ligada a la evaluación	148
4.2.5	Las estrategias de enseñanza	151
5.	Escenario 4: Conclusiones, Prospectiva y Divulgación.....	154
5.1	Conclusiones	154
5.2	Prospectiva	158
5.3	Divulgación.....	159
	Referencias	160
	Anexos.....	163

Lista de tabla

Tabla 1: Principales etapas de desarrollo de la propuesta	84
Tabla 2: Preguntas orientadoras para el desarrollo de la propuesta didáctica.....	86
Tabla 3: Cronograma de acciones didácticas primer periodo.....	87
Tabla 4: Cronograma de actividades escolares del segundo periodo.....	89
Tabla 5: Cronograma de acciones didácticas del tercer periodo.....	92
Tabla 6: Cronograma de acciones didácticas del cuarto periodo.....	94
Tabla 7: Ejemplo de secuencia didáctica aplicada a grado séptimo en ciencias naturales – Ecología.....	95
Tabla 8: Ejemplo de secuencia didáctica aplicada a grado 10 en ciencias naturales – Física.....	100
Tabla 9: Recursos físicos necesarios para el desarrollo de la propuesta didáctica Agroinvesticlaje.....	104

Lista de figuras

Figura 1: Pequeñas casas con sus minicultivos	5
Figura 2: Minifundios en la vereda y condiciones del suelo difíciles para el cultivo	6
Figura 3: Cartografía social con padres de familia y estudiantes de grado 8	28
Figura 4: Socialización de los resultados de la cartografía social.....	28
Figura 5: Fundamento conceptual de la propuesta didáctica: Agroinvesticlaje	83
Figura 6: Estudiantes de grado 9 trabajando en la Chagra escolar	107
Figura 7: Estudiantes de grado 10 observando el progreso de crecimiento de las plantas de fresa.....	107
Figura 8: Grupo de estudiantes de grado 9 y la señora Rosa Tucanes, fueron los primeros en implementar la Chagra escolar.....	108
Figura 9: Estudiantes de grado 8 generando ideas para el equilibrio de la Chagra.....	109
Figura 10: Estudiantes visitando el banco de la republica.....	110
Figura 11: Estudiantes utilizando sus saberes para medir una gran longitud.....	112
Figura 12: Estudiantes de grado 8 socializando sus calendarios agrícolas.	113
Figura 13: estudiantes de grado 7 socializando su trabajo después de la investigación realizada en su comunidad	114
Figura 14: Estudiantes realizando la medición del perímetro y el área del vivero.....	116
Figura 15: Planos elaborados por los estudiantes en su diario de campo	117
Figura 16: Estudiantes de grado 10 elaborando sus planos mediante el uso dl programa sweet home	118
Figura 17: Planos elaborados por estudiantes	118
Figura 18: Maqueta elaborada a escala 1/10	119
Figura 19: Otra maqueta elaborada por los estudiantes	120
Figura 20: Otra maqueta elaborada por estudiantes de grado 10.....	120
Figura 21: Estudiantes de grado decimo reconstruyendo la chagra escolar.....	121
Figura 22: Docentes y estudiantes trabajando en el vivero	122
Figura 23: Estudiantes y docentes en la reconstrucción de la Chagra utilizando material reciclado.	122
Figura 24: Estudiante de grado 8 preparando el terreno para la siembra	124
Figura 25: Estudiantes de grado 8 removiendo la tierra para la siembra	124
Figura 26: Estudiantes de grado 7 sembrando plantas medicinales	125
Figura 27: Estudiante de grado 8 elaborando sus semilleros	125
Figura 28: Estudiantes de grado 9 en eliminando malezas de forma manual.	127
Figura 29: Haciendo seguimiento de su planta y tomando apuntes.	127
Figura 30: Estudiantes de grado 8 visitando la casa ecológica.	130
Figura 31: Reserva de agua lluvia en la casa ecológica.	130
Figura 32: Don Moisés, sabedor de la región con estudiantes de grado 9	131
Figura 33: Estudiantes de grado 9 mostrando afecto hacia otras formas de vida.....	131
Figura 34: Recetas tradicionales elaboradas por los estudiantes de grado 8.....	133
Figura 35: Estudiantes de grado 8 compartiendo sus recetas mediante la Payacua	134

Figura 36: Apertura del primer simposio de ciencias naturales a cargo del cabildo estudiantil y taita indígena	137
Figura 37: Ritual de armonización en el primer simposio de Ciencias Naturales.....	137
Figura 38: cabildo estudiantil en ritual de armonización.....	138
Figura 39: Participación de Corponariño en el primer simposio de Ciencias Naturales y Educación Ambiental	138
Figura 40: Niños de la básica primaria participando del primer simposio de Ciencias Naturales	139
Figura 41: Sabedor indígena Polivio Pinchao contando historias tradicionales.....	139
Figura 42: Estudiantes de grado 10 y 11 relacionando saberes indígenas sobre la luna con conocimientos científicos	140
Figura 43: Estudiante de grado 7 leyendo su ponencia	140
Figura 44: estudiante de grado 7 participando como ponente en el primer simposio de Ciencias Naturales.	141

Introducción

Este trabajo de investigación se presenta como una reflexión sobre el quehacer del maestro en su labor de enseñar Ciencias Naturales teniendo en cuenta un contexto intercultural ligado a lo indígena pero que mantiene características particulares de diversidad y otras cosmovisiones. Así mismo emerge como la necesidad de reconsiderar la acción docente siendo el maestro un mediador, en el proceso de aprendizaje de sus estudiantes. A la vez es una oportunidad para el diseño e implementación de una propuesta didáctica adecuada para la enseñanza de las Ciencias Naturales según el tipo de contexto en el que se desarrolla la práctica educativa.

En este texto daremos cuenta de la forma como el maestro de Ciencias Naturales cambia su concepción de la enseñanza partiendo de las necesidades de sus estudiantes y de la riqueza cultural en la que ellos se encuentran inmersos por pertenecer a la comunidad indígena de Los Pastos. Así mismo, se formula una propuesta didáctica basada en la metodología del aprendizaje por proyectos la cual tiene en cuenta las características particulares del contexto en el que se desarrolla este trabajo.

Este informe de investigación se explica en varios apartes o capítulos que describen detalladamente como fue el proceso que se llevó a cabo para reflexionar sobre el quehacer del maestro en el aula de clases y su relación con la comunidad. El proceso inicia en un primer capítulo con la descripción de las particularidades del contexto institucional y comunitario, se determinan las características de la población estudiantil que se encuentra en las aulas de la Institución Educativa El Placer, identificando sujetos indígenas, desplazados, campesinos y de

ciudad de tal manera que esta información permite ubicarnos como maestros investigadores en la realidad comunitaria para entender sus necesidades.

Se realizó la selección de un enfoque epistemológico adecuado para la comprensión de fenómenos escolares que influyen en la enseñanza de las Ciencias Naturales, siendo conveniente la utilización de un enfoque sistémico complejo que permitió reconocer la escuela como un sistema conformado por elementos externos e internos que están en constante relación propiciando vínculos sociales que influyen en la dinámica escolar.

Por otro lado se utilizó un diseño de investigación intervención, en donde los docentes fuimos parte investigada del sistema escolar y esto nos motivó a reflexionar sobre muchas situaciones que en cierto momento pudieron considerarse de poca importancia o incluso no fueron observadas, como por ejemplo las características étnicas de la población estudiantil, pero que a la luz de un análisis consciente se convierten en elementos que apuntan a una transformación de las prácticas de enseñanza en el aula para contribuir con el fortalecimiento de una cultura que es vulnerada.

En el capítulo dos se hace referencia al escenario uno de la investigación en el cual se profundiza en la caracterización institucional. Este capítulo está formado por dos escenas; la primera de ellas da cuenta de la desnaturalización de las prácticas y acciones educativas, para ello se recolectó información a través de técnicas adecuadas que permitieron conocer las ideas e imaginarios de la comunidad educativa con respecto a la enseñanza y a los procesos que se llevan a cabo en la Institución, de allí surgieron problemáticas inherentes a los procesos pedagógicos y didácticos. En la segunda escena se prioriza sobre una problemática en particular

relacionada con el aspecto didáctico y de la enseñanza de las ciencias naturales en un contexto indígena.

En el capítulo tres se explica el escenario dos de la investigación en donde se explica una propuesta didáctica que permite dar respuesta a la problemática priorizada. Este aparte se divide en dos escenas por un lado la selección de referentes de la didáctica, específica y metodológica que puedan apoyar teóricamente el ejercicio y la búsqueda de antecedentes que den cuenta de investigaciones anteriores que orienten el proceso. Y por otro lado la construcción y planeación de una propuesta didáctica cuya prospectiva es a tres años, y se diseña con el fin de generar un impacto en la enseñanza de las Ciencias Naturales en un contexto indígena.

El capítulo cuatro aborda el escenario tres, en el cual se analiza la incidencia de la propuesta didáctica mediante dos escenas que son: en primer lugar la implementación de las acciones didácticas en el aula por parte de los maestros investigadores y en segundo lugar la interpretación de la información que se recoge después de poner en práctica la propuesta. Al final se establece el impacto del diseño didáctico en la enseñanza, el aprendizaje y las percepciones de la comunidad al respecto.

Para finalizar se encuentra el capítulo cinco en el que se hallan las conclusiones que surgen del trabajo investigativo, así mismo se habla sobre la prospectiva de la investigación en un término de tres años y se hace un informe de los ejercicios de divulgación de la investigación en diversos encuentros académicos y universitarios.

1. De la investigación

En este primer capítulo se encuentra la descripción de las particularidades del contexto en el cual se encuentra la Institución educativa El Placer, además se profundiza en el enfoque epistemológico y en el diseño de la investigación para comprender cómo se llevó a cabo el proceso y de donde surgió la propuesta didáctica.

En cuanto al contexto donde se llevó a cabo la investigación es importante establecer las relaciones de los sujetos que hacen parte de la comunidad educativa puesto que esto permite identificar las debilidades y fortalezas que pueden afectar el desarrollo del proceso educativo. Se inicia con una descripción de la Institución Educativa, luego se enfatiza en las características de la vereda donde esta se encuentra ubicada y finalmente se determinan particularidades de la población estudiantil que esta atiende.

La Institución educativa El Placer, lugar donde se desarrolló la investigación se encuentra ubicada en el departamento de Nariño, en el municipio de Ipiales, en zona rural a 5 minutos de la cabecera municipal, cuenta con una población de 313 estudiantes en su mayoría pertenecientes a la comunidad indígena de Los Pastos. El equipo de trabajo de la Institución está conformado por 14 docentes, la orientadora escolar, una persona de servicios generales, la coordinadora (E) y el rector. Contamos actualmente con tres promociones de graduados y en este año se tendrá la cuarta promoción de bachilleres académicos.

La vereda El Placer, lugar donde se encuentra ubicada la Institución educativa está conformada por familias que pertenecen a la Comunidad Indígena de Los Pastos, también se encuentra un pequeño porcentaje de familias que no pertenecen a este grupo étnico, muchas han

llegado a este lugar como producto del desplazamiento forzado o en busca de oportunidades laborales que permitan mejorar sus condiciones de vida, esto explicó la gran diversidad de población estudiantil que se encontró en las aulas. Es por esto que existieron altos niveles de movilidad estudiantil pues anualmente se matriculan muchos estudiantes mientras otros deben abandonar la institución por diversas razones de tipo económico, social o familiar.

Los habitantes de la vereda El Placer se dedican a la agricultura los hombres en su mayoría trabajan como jornaleros en la plaza de mercado y las mujeres son las encargadas de los oficios domésticos y en ocasiones asumen el papel de jefes de hogar teniendo que desarrollar una doble labor. La producción ganadera es reducida en la vereda por las condiciones de los terrenos que no se prestan para realizar esta actividad debido a que son pequeñas parcelas, se observa la crianza de ganado porcino, bovino, caprino, cuyes, aves de corral en pequeña escala generando ingresos económicos limitados.



Figura 1: pequeñas casas con sus minicultivos



Figura 2: minifundios en la vereda y condiciones del suelo difíciles para el cultivo

Lo anterior permite comprender que la Institución Educativa presenta una fuerte caracterización étnica, pero también tiene influencia de la ciudad de Ipiales que se encuentra muy cercana y de otros países como Ecuador que por su posición fronteriza con la ciudad favorecen la migración de las familias en búsqueda de mejores condiciones de vida. Además se observó fuerte incidencia de la actividad campesina por lo tanto identificamos a nuestra población estudiantil como indígenas Agrópolis.¹ Esta diversidad fue evidente en el aula por eso el maestro de Ciencias Naturales en este contexto debe estar preparado para responder desde su labor de mediador y orientador a las necesidades que le plantea cada uno de sus estudiantes.

¹ El término Indígenas Agrópolis se emplea en este estudio como un término que permite identificar a los estudiantes que siendo parte del censo indígena, viven en una zona rural por lo que tienen características de población campesina y tienen influencia del barrio cercano a la Institución educativa por lo que también están bajo el influjo de características urbanas.

Partiendo de esta realidad se buscó desnaturalizar los espacios institucionales que para los docentes investigador fueron totalmente familiares pero que a la luz de la complejidad de este sistema educativo se tornan inciertos y propicios para dejar emerger situaciones y elementos que quizá no se vieron a simple vista y que fueron susceptibles de investigar.

Mediante un diseño metodológico adscrito a la investigación intervención se enfatizó en la necesidad de ahondar en los pensamientos, emociones y cosmovisiones que puede aportar la comunidad representada por padres de familia, estudiantes, docentes y directivos de la Institución, así como los sabedores indígenas que forman parte de esta, para comprender la dinámica comunitaria y a su vez la escolar. Mediante la recolección de información a través de técnicas cualitativas como diarios de campo, observación participante, cartografía social, análisis de matriz de necesidades, entre otros se facilitó la aproximación hacia las diversas problemáticas de la Institución Educativa para comprender situaciones generales del proceso de enseñanza y aprendizaje y de manera particular aquellas relacionadas con la didáctica de las Ciencias Naturales.

Siendo los maestros directamente investigados e investigadores se profundizó sobre una problemática relacionada con la enseñanza de las Ciencias Naturales reconociendo que la mayor dificultad se centró en la descontextualización del conocimiento que se enseña, el cual no tomó en cuenta los saberes previos del estudiante ligados a la cosmovisión indígena del Pueblo Pasto y lo propio de su cultura. Más aún, se desconoció la relación profunda del hombre indígena con su

Pachamama² o madre Tierra haciendo que el aprendizaje no sea significativo y la enseñanza no fuera pertinente.

Otro elemento que fundamentó la investigación es la relación armónica entre la escuela y la comunidad la cual no se asume por parte del docente, la misma que mediante mingas y palabreos pudo forjar el origen de la Institución Educativa en sus inicios pero que con el paso del tiempo ha ido desapareciendo provocando que la Institución no actúe en pro de la comunidad desconociendo sus problemáticas y fortalezas.

Estos motivos fueron tomados como punto de referencia para la construcción de la propuesta didáctica que tuvo en cuenta el lugar fundamental del saber indígena y lo puso en diálogo con el conocimiento científico logrando en el maestro un ejercicio pleno de su labor de enseñanza a través de transformaciones en su didáctica desde la mirada compleja de la interculturalidad como una herramienta para poner a interactuar dos culturas de manera sinérgica y respetuosa la una con la otra.

Ahora bien, la aplicación de la propuesta permitió observar la necesidad que existían en la Institución Educativa como también reformular las prácticas de los docentes tomando como base el saber indígena que posee el estudiante. Los ejercicios de aplicación se fundamentaron a través del modelo de enseñanza para las Ciencias Naturales llamado aprendizaje basado en proyectos donde son los actores del proceso; estudiantes y maestro quienes concertaron las actividades que les permiten resolver una problemática ligada a su contexto para este caso la

² De acuerdo a la tradición oral indígena el termino hace referencia a la tierra o madre tierra, la cual sirve de vivienda y medio de subsistencia para el indígena

sostenibilidad ambiental³ de La Chagra⁴ escolar siendo este un espacio que reconoce la cultura indígena por tratarse de un lugar tradicional ligado al respeto por la madre naturaleza, sus leyes, ciclos, utilidades y lugar de minga y trabajo colaborativo.

Además la propuesta permitió comprender de manera más profunda el ejercicio de la transposición didáctica, es decir la forma como el saber sabio, para este caso el conocimiento científico, se convirtió en saber enseñable a través de la reflexión que hizo el maestro de sus estrategias, sus recursos, sus tiempos de trabajo y su compromiso y actitudes hacia sus estudiantes; más aún cuando en este ejercicio de transposición fue necesario poner ese saber enseñable en diálogo con el saber indígena propio de los estudiantes, no solo para llevarlo a la asimilación de procesos, fórmulas, leyes o teorías científicas sino también para develar actitudes que influyen en el equilibrio de la madre Tierra a partir del saber indígena el cual lleva implícito el respeto por ella, por sus ciclos, por sus seres y por su dinámica de equilibrio.

Por otra parte, se apostó por ejercicios de investigación escolar que permitan al estudiante rescatar sus costumbres articulando estas al PRAE (Proyecto Ambiental Escolar) pues este es considerado un espacio de investigación escolar para que el estudiante adquiera compromisos reales con la problemática ambiental de su comunidad y de allí generar alternativas de solución concretas que permitan un reconocimiento y fortalecimiento de su ley natural considerada para la escuela de derecho propio, Laureano Inampues (2007) como las múltiples relaciones que se dan

³ “Para definir sostenibilidad ambiental primero debemos saber que sostenibilidad es la capacidad de continuar indefinidamente un comportamiento determinado. Por ende, sostenibilidad ambiental significa conservar y proteger el medio ambiente de forma indefinida.”

Fuente: Sostenibilidad

⁴La Chagra es para los indígenas "el lote escogido del cual vivimos. La Chagra es el pulmón que nos da la vida, sin ella, sería muy difícil de sobrevivir". Además es, "un cultivo que nosotros los indígenas tenemos, sin él no se puede vivir" fuente: Giraldo y Yunda (2000).

entre el cosmos, la madre naturaleza y el hombre (pág. 55). En beneficio de esta relación armónica se propuso como una parte fundamental de la propuesta la práctica del reciclaje de materiales plásticos, buscando dar solución a una problemática apremiante del contexto.

Ahora bien, el análisis de los ejercicios de implementación dan cuenta de la transformación en el papel del maestro intercultural que enseña Ciencias Naturales el cual atraviesa por estadios inherentes a la apropiación de un nuevo modelo de enseñanza dejando atrás lo tradicional para retomar nuevas estrategias que le permitieron repensar su labor en un contexto indígena, así como la exigencia en su preparación profesional y en su parte humana que se fortalece a través del reconocimiento de sus estudiantes no como unas tablas razas sino como sujetos de saber, llenos de capacidades y dispuestos a aprehender un conocimiento siempre y cuando este no vulnere su cosmovisión y sus imaginarios culturales.

El presente trabajo de investigación narra la forma como se construye una propuesta didáctica que se enmarcó en la línea de la enseñanza de las Ciencias Naturales en diálogo con los saberes de la comunidad indígena de Los Pastos a partir de un ejercicio reflexivo que permitió reconocer las características de un contexto intercultural cuyas relaciones y elementos lo hacen único y lo convierten en un escenario para la enseñanza desde una óptica diferente a la educación tradicional y transmisionista porque partió de la importancia de los saberes indígenas que presenta la mayor parte de la población estudiantil a quien fue dirigida esta investigación.

1.1 Enfoque epistemológico

Para ahondar en el diseño de investigación se reconoció la utilización de un enfoque sistémico complejo a nivel epistemológico. Este permitió la comprensión de la escuela desde sus

relaciones internas y externas entre personas, objetos y ambiente, se trata de una apuesta en donde fue imprescindible el análisis de los fenómenos que ocurren en el aula y en general, puesto que su dinámica corresponde y depende de las relaciones sociales que allí se presentaron diariamente.

Para comprender el enfoque sistémico complejo fue necesario tener claridad de elementos que lo conforman por un lado la teoría de los sistemas de Ludwig von Bertalanffy (1969) que plantea el estudio de procesos complejos teniendo en cuenta sus componentes, es decir analizando el “sistema” escolar. Y por otro lado el planteamiento del pensamiento complejo de Edgar Morín (2004). El primer aspecto relacionado con la teoría de los sistemas tiene un origen en diversos campos de las ciencias entre ellas las ingenierías y otras “ciencias básica”, aplicadas a explicar el funcionamiento de los procesos y equipos tecnológicos, que determinan como un todo ciertos procesos científicos ligados a la tecnología como el funcionamiento de máquinas específicas equipos industriales en los cuales se hace necesario la visión de profesionales de diferentes áreas del saber para comprender su estructura , como lo menciona Bertalanffy (1969) “La tecnología ha acabado pensando no ya en términos de máquinas sueltas sino de sistemas”(Pág. 2), entonces se observó la necesidad de una comprensión en los procesos científicos desde un punto de vista interdisciplinario en donde se puso en juego el conocimiento de muchas áreas que explicaron fenómenos relacionados a un elemento o un proceso.

Ahora bien en el campo de las ciencias humanas como la psicología, la sociología entre otras ligadas a la comprensión de los procesos sociales y culturales del hombre también fue fundamental abarcar situaciones desde el punto de vista de los sistemas puesto que para el análisis de una situación de este tipo se tomó en cuenta los procesos históricos para comprender

el presente, más aún cuando se habla de organizaciones para nuestro caso la Institución educativa, se debe tener claridad de que son muchos los procesos internos y externos que se relacionan con su funcionamiento y que construye un orden familiar para quienes están inmersos en ella, por ello su estudio fue precisamente como sistema y no como elementos aislados sin relación. Esto lo plantea Bertalanffy (1969) quien cita a Scott (1963) cuando dice: “la teoría de los sistemas enmarcada en una filosofía que acepta la premisa de que el único modo significativo de estudiar la organización es estudiarla como sistema”, y el análisis de sistemas trata de la “organización como sistema de variables mutuamente dependientes” (pág. 5). Entendiendo para nuestro estudio que las variables dependientes se reconocen como el conjunto de personas, relaciones y ambientes que confluyen en la Institución Educativa y que se relacionan diariamente en los procesos escolares. Así mismo se entiende la comunidad educativa como la suma de sistemas autotransformadores y en constante cambio de auto-observación.

Ahora bien la teoría de los sistemas se basa en la aplicación de la cibernética que está vinculada al intento de explicar los mecanismos de control en la tecnología y en la naturaleza, esta se basa en principios de autorregulación, retroalimentación y circularidad de los sistemas involucrando sus factores internos y externos para reconocer la influencia de ellos en su aparente orden. La autorregulación hace referencia a una característica de los sistemas de control, estos sistemas permiten que la salida (o cualquier otra variable controlada del sistema) sea comparada con la entrada al sistema, de tal manera que se pueda establecer la acción de control apropiada como función de la entrada y la salida. Para nuestro caso en la Institución Educativa los factores de entrada y salida hacen referencia a las personas, sus relaciones, ambientes y elementos que conforman la dinámica de la comunidad educativa y la forma como estos interactúan diariamente

además se tomó en cuenta las relaciones con la cosmovisión indígena que van más allá de lo tangible y material, se trató de tener en cuenta la relación con los ancestros con los ideales, con sus imaginarios y con sus costumbres. Todo lo anterior permitió comprender el contexto de la investigación.

La retroalimentación en la cibernética plantea la capacidad de los sistemas para nutrirse y transformarse a partir de respuestas que él mismo diseña tomando como base sus propias transformaciones, eventos y resultados. Es decir se trató de un ajuste a los procesos después de un conjunto de acciones que mostraron un resultado. En la Institución Educativa se aplicó este proceso cuando las acciones se evaluaron y se plantearon otras que conllevaron al mejoramiento para corregir posibles situaciones que estaban afectando a la armonía del sistema educativo, aunque es necesario aclarar que muchas de esas respuestas han sido diseñadas por la comunidad educativa sin tener en cuenta la esencia indígena del contexto por lo que se notó los efectos negativos que esta situación ha traído.

La circularidad que plantea la cibernética se refiere a la naturaleza del proceso que no es lineal sino cíclico y por lo tanto sus relaciones se mantienen buscando alcanzar un objetivo con precisión y trabajo conjunto de sus componentes. Para nuestra investigación cuando se habla de circularidad se entiende el conjunto de procesos cíclicos que influyen en la enseñanza y en el aprendizaje en un contexto étnico con características indígenas los cuales son susceptibles de cambio gracias a sus componentes o a las personas que están inmersos en el proceso educativo.

Ahora bien la cibernética abarca las realidades observadas así como los observadores. En la cibernética de primer orden se habla de que el sujeto observador no hace parte del sistema es

decir lo mira desde el exterior sin ser partícipe de este. Mientras que la cibernética de segunda orden utilizada para este estudio es aquella en donde el observador hace parte del sistema lo observa y se observa es decir hace un proceso reflexivo en estos dos sentidos, esto lo definen Brunet y Morell (2001) al afirmar que:

En la cibernética de segundo orden la tradicional distinción entre objetividad y subjetividad se cuestiona hasta el punto de afirmar que la ciencia, más que fundarse en el presupuesto de objetividad (el objeto es objetivo, es exterior al sujeto y no ejerce ninguna acción objetivadora), se funda en el presupuesto de reflexividad: un objeto sólo es definible en relación con un sujeto. (Pág. 33).

Partiendo de la afirmación anterior se puede inferir que los investigadores hacemos ejercicios reflexivos de nuestras propias prácticas con respecto a la actuación de los demás componentes de la escuela como un sistema dinámico, por lo que se genera una correlación que hace que como componentes del sistema no seamos reducibles ni tampoco separables y además que seamos responsables de los cambios que se propicien en el sistema generando tensiones que pueden convertirse en espacios de investigación.

Ahora bien el filósofo Francés Edgar Morín (2004) reconoce el término complejidad en su teoría del pensamiento complejo y lo sustrae desde un concepto que abarca lo difícil, lo enmarañado o complicado de entender a una nueva forma de conocer los procesos articulados en una entidad, reconociendo que estos están entrelazados como en un conjunto de finos hilos que se tejen para soportar una cierta presión. Entonces la complejidad se fundamenta en el reconocimiento de un todo como un sistema que depende de factores internos y externos que están íntimamente relacionados entre sí. Es una nueva forma de pensamiento que busca

comprender la naturaleza en sus relaciones y organizaciones para precisamente buscar soluciones a problemáticas que se suscitan desde este orden y que están ocasionando la crisis de la humanidad contemporánea.

Pero ¿De dónde surge el pensamiento complejo? Para responder este cuestionamiento es necesario echar un vistazo al pensamiento clásico en donde factores como la simplicidad, estabilidad de los procesos, objetividad en la determinación de las situaciones eran necesarias para comprender cualquier proceso ligado a la vida, así mismo la lógica demanda un orden en el desarrollo y comprensión de los fenómenos haciendo que aflore la elementalidad, la reducción de los procesos a la comprensión de las partes por separado, es decir la reducción del todo en sus partes; se muestra la separación entre los objetos y el medio ambiente y se determina que la causalidad de los sucesos que acontecen es externa es decir todo proceso viene de afuera, sucede porque ya estaba definido en las leyes del orden y esto no puede cambiar. Estas características corresponden a un paradigma simplificador que no toma en cuenta las cualidades inobservables solo se fundamentan en lo visible y elemental del conocimiento científico que explica situaciones de la vida de forma objetiva y cronológicamente organizadas.

Pero la ciencia también ha hecho un análisis de su aporte a la comprensión de los fenómenos y en este ejercicio se plantea la necesidad de tener en cuenta aspectos que para el pensamiento clásico no eran importantes entre ellos las relaciones entre los objetos, personas y ambiente, esto es; el análisis de las redes entre estos componentes que no se ven pero que si se modifican pueden ser causantes de una situación inesperada que no se ajuste al canon establecido. El conocimiento adquiere un nuevo significado y esto conlleva a la reestructuración del mismo puesto que si bien es cierto la ciencia ha podido explicar muchos fenómenos hoy en

día las situaciones y procesos pueden plantear nuevos ejercicios dignos de investigar, situaciones desconocidas o procesos difíciles de explicar desde un determinismo científico. En palabras de Morín (2004):

Hemos creído que el conocimiento tenía un punto de partida y un término; hoy pienso que el conocimiento es una aventura en espiral que tiene un punto de partida histórico, pero no tiene término, que debe sin cesar realizar círculos concéntricos; es decir, que el descubrimiento de un principio simple no es el término; reenvía de nuevo al principio simple que ha esclarecido en parte (Pág.1).

Por lo anterior, la comprensión de la escuela tiene que ver con el estudio de su dinámica, de cómo interactúan los actores, los objetos, el ambiente externo e interno y estas relaciones pueden fundamentarse en hechos históricos que van cambiando con el transcurrir de los tiempos y eso hace que la escuela esté viva y que sea necesario investigar sus transformaciones para comprender sus procesos, para que esta no se quede estancada en un modelo tradicional sino que permita el reconocimiento de una cultura de la investigación. Es aquí donde surge la complejidad como un enfoque que aparece, ante todo, efectivamente como irracionalidad, como incertidumbre, como angustia, como desorden. (Morín, 2004).

Entonces se trata de ver la escuela desde otra óptica, o mejor desde otras ópticas pues en ella se evidencian muchas formas de ver el mundo, de manera puntual la Institución educativa El Placer, la cual presenta una gran diversidad de poblaciones en su interior representadas por el estudiante indígena, el estudiante campesino, el estudiante de ciudad y el estudiante de otro país. Cada uno de sus actores lo miran desde su propia diversidad por lo tanto en la dinámica escolar

no puede ser válido el estudio de situaciones predeterminadas puesto que el más mínimo cambio puede alterar la reacción final, al respecto Castellanos (2014) menciona que es aquí donde la complejidad parece primero desafiar nuestro conocimiento y, de algún modo, producirle una regresión. Cada vez que hay una irrupción de complejidad precisamente bajo la forma de incertidumbre, de aleatoriedad, se produce una resistencia muy fuerte (Pag.18).

De esta manera el pensamiento complejo según Morín (2009), se entiende como “el tejido de eventos, acciones, interacciones, retroacciones, determinaciones, azares, que constituyen nuestro mundo fenoménico. Así es que la complejidad se presenta con los rasgos inquietantes de lo enredado, de lo inextricable, del desorden, la ambigüedad, la incertidumbre...” (pág. 1). Tomando como base este contexto se comprende la escuela como un conjunto de relaciones antrosociales que pueden ser analizadas desde su complejidad puesto que el rigor de la inteligencia no afrontó dichas relaciones sino que las ocultó y por ello hoy en día las mismas están reclamando su lugar para tratar de subsanar las carencias fenomenológicas que fueron ocultadas por el conocimiento científico.

En síntesis el enfoque sistémico complejo permite que este ejercicio investigativo sea una posibilidad de comprender la escuela como un sistema conformado de diferentes elementos que se interrelacionan entre sí, en donde sus múltiples acciones ocasiona que la dinámica se transforme y genere un caos entendido éste como un orden aparente que se fundamenta en las relaciones de los actores de la comunidad educativa, representados por los padres de familia, sabedores, docentes, estudiantes de diversas culturas. Así mismo este proceso permitió observar al individuo como un sistema dependiente pero a la vez interdependiente, es decir su individualidad y armonía dependen de su dependencia en otros por ello sus actuaciones influyen

en el otro y eso permite que al sentir en el otro la humanidad se convierta en la posibilidad de mejoramiento de una sociedad colectiva que busca beneficios de esta misma naturaleza.

1.2 Diseño de investigación.

Esta investigación se desarrolla a través de un método de tipo cualitativo en el que se pretende estudiar de manera reflexiva los fenómenos inherentes al sistema escolar y especialmente a los procesos que se relacionan con la enseñanza, partiendo del análisis de diferentes situaciones didácticas y relaciones de tipo social como aquellas en donde se ven involucrados los padres de familia con respecto a la Institución educativa y a sus procesos pedagógicos, académicos y comunitarios. Los estudiantes en relación a sus docentes y a sus formas de enseñar, los directivos con respecto a su aporte en las transformaciones de sus docentes, estudiantes y comunidad educativa en general.

Se destaca su dependencia en las relaciones entre los individuos puesto que se trata de estudiarlas para comprender cómo estas se ven influenciadas por el actuar de cada componente del sistema escolar, al respecto Peña (2009) menciona que:

El investigador tiene en sus manos más que la aprehensión de los fenómenos sociales y de los procesos y manifestaciones subjetivas; los productos socio-históricos de estos y a partir de estos elementos se puede generar un acercamiento que permite, mediante el trabajo de campo, adentrarse en los fenómenos de una manera profunda, comprender las realidades sociales” o las “problemáticas” observadas, lo que muestra que en el “arte de investigar” se genera una capacidad de transformación en la acción e interacción. (pág. 182).

Lo anterior permite comprender el objeto de estudio de la investigación cualitativa el cual para nuestro caso particular se instala en un lugar de comprensión de fenómenos escolares en la Institución Educativa en donde se relacionen los padres de familia, estudiantes, maestros, directivos y toda la comunidad que ha permitido la construcción de la escuela a través de la historia, se trata de estudiar sus relaciones, sus comportamientos y todos los aspectos que permitan identificar un clima institucional con sus tensiones y fortalezas. Más aún se enfatiza en la investigación intervención en donde se buscó la interrelación de la realidad observada con el investigador de tal manera que este tiene la libertad de influir en el sistema con el fin de contribuir de manera positiva a su equilibrio siempre y cuando esto no ocasione una alteración dañina sino una transformación del mismo.

En este sentido el término Investigación Intervención utilizado por Peña (2009) quien lo retoma de Ardoino (1980) lo define como “mediación, intercesión, buenos oficios, ayuda, apoyo, cooperación; pero también, al mismo tiempo o en otros contextos, es sinónimo de intromisión, de injerencia o de intrusión” (Pág. 189). Entonces es conveniente decir que la investigación intervención en este ejercicio de construcción de conocimiento, nos colocó en una posición privilegiada puesto que analizábamos nuestra realidad pero a la vez podíamos identificar puntos sensibles en los cuales intervenir desde la mediación y el aporte de propuestas adecuadas desde el campo de la didáctica para la enseñanza de las ciencias naturales.

Para lo anterior se apoya el proceso en un principio que es el de autorreferencia en el cual como investigadores ponemos al servicio de nuestro sistema investigado aspectos como lo disciplinar de nuestra profesión, nuestra experiencia profesional así como también nuestras

vivencias personales de tal manera que desde estos tres aspectos podamos contribuir a una transformación del sistema partiendo del propio cambio conceptual y actitudinal.

1.3 Ruta metodológica

En este proceso metodológico se crean escenarios de investigación considerados como las construcciones reflexivas que se obtendrán al abordar cada uno de los espacios desnaturalizados en la escuela. Para ello se tendrán en cuenta las voces de estudiantes, docentes, padres de familia, comunidad y todos aquellos sujetos que hacen parte de la escuela, estos serán analizados desde sus diferentes relaciones sociales para comprender el porqué de sus actuaciones y la forma como estas influyen en la dinámica escolar pero más aún somos los investigadores quienes reflexionamos sobre nuestra propia contribución a esa dinámica que será transformada específicamente en los procesos de enseñanza de las ciencias naturales.

Así mismo los escenarios se dividieron en escenas que pueden ser consideradas como las partes que conforman su complejidad, para ello se utilizaron técnicas adecuadas que permitan recolectar información pertinente y susceptible de ser interpretada y que permitió reflexionar sobre su influencia en la dinámica del sistema escolar. Los principales escenarios que serán analizados son: en primer lugar aquel que da cuenta de la caracterización Institucional, que ubica las particularidades de la Institución educativa tanto a nivel contextual como académico, pedagógico, social, entre otros. A su vez esto permitió desnaturalizar los espacios que quizá para los investigadores fueron lugares conocidos pero que hoy a la luz de la investigación intervención se evidenció elementos nunca antes vistos a partir de una triangulación y análisis de información proporcionado en este espacio; así mismo se definió un objeto de estudio relacionado con el papel fundamental del maestro en las enseñanzas de las ciencias naturales.

En segundo lugar se plantea una propuesta didáctica que permita dar solución a la problemática que emerge en el primer escenario, esta tendrá en cuenta las voces de los actores del proceso educativo y fue aplicada a la población que requería de la intervención del grupo investigador. Al final se recogieron las impresiones de los actores del proceso investigativo y se interpretó la información con el afán de realizar ajustes a la propuesta que surgió del ejercicios de caracterización general y particular.

La función principal de todo este proceso metodológico fue la de contribuir al mejoramiento del sistema escolar partiendo de la transformación de la práctica de enseñanza que realizaban los docentes investigadores, así mismo se convirtió en un referente para la transformación de las prácticas de la comunidad educativa a través de ejercicios de integración, trabajo colaborativo, participación comunitaria, entre otros. Es necesario aclarar que este estudio se enfocó en el análisis de situaciones didácticas que influyeron en la didáctica de la enseñanza de las ciencias naturales por parte de los maestros, pero que a su vez lo hicieron en el aprendizaje de los estudiantes de los grados 7, 8, 10 y 11.

2. Escenario 1. Caracterización institucional, referentes teóricos y planteamiento problemático.

En este capítulo se analizan las situaciones que permitieron conocer la dinámica escolar desde todos los ámbitos que la conforman, identificando, historia, procesos, relaciones entre sujetos, filosofía institucional y la forma como esta se articuló con la comunidad educativa, entre otros. Se inicia con el escenario 1 en el cual se identifican dos escenas, la primera de ellas en la que se establecen y analizan las relaciones entre los miembros de la comunidad educativa para llegar a su interpretación y comprensión, se desnaturalizan los espacios institucionales y se indaga sobre las percepciones de la comunidad con respecto al impacto de la Institución educativa, con el fin de hacer visible lo invisible y determinar aciertos y dificultades que afecten los procesos educativos. La segunda escena, en la cual se hace una selección de un problema didáctico apremiante relacionado con la enseñanza de las ciencias naturales en un contexto intercultural.

En este escenario se reconoció el contexto de la Institución Educativa El Placer, para ello fue necesario hablar de su historia, sus orígenes y la forma como ha ido transformándose a través del tiempo, como las relaciones comunitarias han mutado y han ido desapareciendo con el paso de los años afectando a la población institucional, su misión y visión.

2.1 Primera escena: desnaturalización de los espacios escolares y prácticas docentes

2.1.1. Siguiendo las huellas de “los de adelante”⁵ para comprender el contexto educativo intercultural.

En este primer acercamiento a la Institución educativa se devela la necesidad de que los maestros investigadores tomemos parte activa de la comprensión de los fenómenos complejos que a diario ocurren en ella, inicialmente desde un lugar generalizado que permitiera conocer las impresiones de la comunidad así como su influencia, entonces para iniciar el proceso de caracterización se realizó una revisión bibliográfica de los insumos curriculares como fueron el PEI institucional, los planes de área, los proyectos transversales, la misión, visión y filosofía, para determinar la pertinencia de lo que se encuentra en estos documentos con respecto a la comunidad y a la Institución educativa, y la congruencia con las características sociales, económicas y culturales.

El contexto se analizó identificando que la Institución educativa El Placer está ubicada en zona rural a un kilómetro del casco urbano de la ciudad de Ipiales – Nariño, cuenta con una población de 313 estudiantes en su mayoría pertenecientes a la comunidad indígena de Los Pastos y su ubicación geográfica obedece a una fuerte influencia étnica por encontrarse dentro del resguardo indígena de Los Pastos del municipio de Ipiales.

El origen de la Institución muestra que esta fue construida gracias a las Mingas de trabajo indígena y a la voluntad de la comunidad quienes en su momento colaboraron

⁵ La frase hace referencia a la forma como los indígenas Pasto identifican a sus antepasados. Aquellos que dejaron un legado o herencia cultural y que deben ser respetados y honrados en los actos y decisiones de cada uno de los hombres actuales.

activamente, mostrando así las fuertes relaciones antiguas entre el entorno y la escuela, este lugar, en ese entonces se creó con el fin de atender a la niñez de la vereda que por cuestión de distancia con otras instituciones y por carencia de recursos económicos debió buscar un mecanismo para acceder a la educación primaria en un lugar propio, es así como se constata que la escuela ha permitido desde sus orígenes satisfacer la necesidad imperativa de la educación en la comunidad.

Aunque existió históricamente una relación muy fuerte entre la escuela y la comunidad esta se ha ido perdiendo a través de los años debido a que la Institución cuenta con personal encargado de la gerencia educativa y a partir de proyectos y beneficios a nivel nacional es el Ministerio de Educación quien satisface las necesidades de equipamiento y logística, por lo que las mingas de trabajo colaborativo que permitían la adquisición de recursos para la escuela por parte de la comunidad es una costumbre que ya no existe.

El equipo de trabajo de la Institución está conformado por 14 docentes, la orientadora escolar, una persona de servicios generales, la coordinadora (E) y el rector. Desde el año 2014 la Institución educativa se encuentra en un proceso de transición, inicialmente para pasar de ser una escuela rural a convertirse en Institución educativa⁶ con la posibilidad de ofrecer los grados de educación preescolar, básica primaria, básica secundaria y media académica; situación que se logra en el año 2015 gracias a la gestión de la directiva institucional así como a la reorganización educativa que se adelanta en la Secretaría de Educación del municipio de Ipiales.

⁶ La transición de centro educativo a Institución educativa se realizó bajo la resolución de aprobación N° 0360, el día 17 de marzo de 2014. se efectúa a través de la secretaria de educación de Ipiales quien tiene competencia para esta transformación administrativa en el municipio de Ipiales

En segundo lugar, se inicia un tránsito que permite que la Institución Educativa sea considerada de carácter indígena en el año 2016 debido a que el mayor porcentaje de estudiantes matriculados pertenecen al censo indígena del pueblo de Los Pastos, por lo que ha sido necesario que los procesos educativos se transformen para dar pie a la llegada de la educación propia que debe tener en cuenta la cosmovisión y costumbres indígenas a través del desarrollo de un PET o Proyecto Educativo Territorial propio de todas las instituciones indígenas que pertenecen al resguardo de Ipiales.

En este contexto se evidencia la importancia del reconocimiento étnico de nuestra población estudiantil, pero a su vez sale a la luz la ruptura entre la Institución educativa y el cabildo mayor quienes representan a la comunidad indígena de la vereda El Placer. A partir de lo anterior se relacionan los procesos educativos con la carencia de una identidad ancestral dado que la construcción de un Proyecto Educativo Territorial es una idea que surge en la actualidad; pero aún, no se ha consolidado, entonces el desarrollo institucional y curricular se apoya en el Proyecto Educativo Institucional que no tiene en cuenta aspectos culturales y de pensamiento propio por lo que la educación es descontextualizada y no toma en cuenta las particularidades del entorno y la diversidad de la población estudiantil.

En esta caracterización general de la Institución se reconoció su filosofía desligada de los ideales indígenas y se vela por prácticas pedagógicas de tipo occidental la misión se reconoce como “Brindar educación de calidad y formación integral bajo el lema “educar en la vida y para la vida” atendiendo a población indígena, desplazada y de la región. Fundamentada en el respeto, responsabilidad, tolerancia y autoestima dentro de los criterios de auto superación, autoestima e identidad cultural.” (PEI. 2016). Mostrando así una evidencia de la relación que existe entre lo

que se propone la Institución en función a la atención de la diversidad y en particular a lo indígena cuando en la realidad los planes de estudio, proyectos de área, proyectos de aula, documentos curriculares y más aún el trabajo a diario en el aula no muestra esta relación apremiante.

Ahora bien, la visión de la Institución educativa dice: “La Institución Educativa El Placer del municipio de Ipiales será reconocida en el año 2018 como una de las mejores Instituciones Educativas a nivel rural del municipio orientando el desarrollo integral del estudiante, con perspectivas de servicio a la comunidad y mejoramiento de su calidad de vida” (PEI. 2106). En ella es clara la ruptura que existe entre el panorama que vislumbra la Institución educativa a través de los años olvidándose de incluir las necesidades étnicas de la comunidad educativa de carácter indígena. De esta manera se logró determinar la diacronía entre lo que está escrito y lo que se vivencia diariamente en las aulas que se desvincula de lo étnico y cultural.

Como técnica de recolección de la información se recopilieron las voces de los integrantes de la comunidad educativa a través de la aplicación de la cartografía social (ver anexo 1.) a padres de familia y estudiantes de grado 8 y 10 siendo este el grupo focal que fue intervenido en la investigación. Esta técnica permite a los participantes la reflexión de sus problemáticas mediante el levantamiento de un mapa (cartografía) en el cual se evidencian dichas situaciones que acontecen en el territorio para nuestro caso la vereda El Placer, lugar donde la influencia de la Institución educativa es directa. Para Carballada (2012), la cartografía social, es un instrumento de intervención, no solo de conocimiento o aproximación, ya que, al actuar tan intensamente con los actores que forman parte de sus procesos de aplicación, generan en éstos nuevas inscripciones.

A través de la aplicación de la cartografía social orientada por el grupo investigador mediante un taller en el que se motivó a los padres de familia y estudiantes a reconocer su contexto desde una mirada de reflexión; se indagó sobre las percepciones de la escuela desde los lugares topofílicos (lugares de agrado, de placer, que brindan seguridad) y topofóbicos (lugares que simbolizan miedo, angustia, desterritorialización).

Se reconoció que la Institución Educativa como tal es un lugar que genera seguridad, en donde los padres de familia sienten plena confianza de dejar a sus hijos al cuidado de los docentes, así mismo confían en los procesos que allí se imparten a nivel educativo aunque hablan de que debería haber mayor control para las situaciones de convivencia que van en contra de la armonía institucional y también que se deberían aplicar usos y costumbres es decir los castigos propios de la etnia indígena Pasto.

Entre los lugares topofóbicos se destacaron lugares como las cuevas o el camino que va desde la avenida panamericana hasta la Institución, en estos lugares se presentan situaciones de inseguridad como atracos, violaciones, consumo de alcohol y de sustancias psicoactivas o accidentes de tránsito que exponen la vida de las personas de la comunidad educativa siendo especialmente vulnerables los estudiantes. Otros lugares de peligro para la población estudiantil son algunas viviendas de la vereda donde se comercializan bebidas alcohólicas y hasta drogas alucinógenas por tal motivo los padres de familia expusieron que “es más seguro dejar a los hijos en el colegio mientras nos vamos a trabajar porque además allá reciben buena comida”.



Figura 3: Cartografía social con padres de familia y estudiantes de grado 8



Figura 4: Socialización de los resultados de la cartografía social

Otra técnica de recolección de información fue la matriz de necesidades de Max Neef (1993) quien afirma:

La interrelación entre necesidades, satisfactores y bienes económicos es permanente y dinámica. Entre ellos se desencadena una dialéctica histórica. Si, por una parte, los bienes económicos tienen la capacidad de afectar la eficiencia de los satisfactores, éstos, por otra parte, serán determinantes en la generación y creación de aquéllos. (pag.57)

Lo anterior nos permitió establecer una relación entre necesidades, satisfactores y bienes económicos que se presentan en nuestra vereda la mencionada matriz (Ver anexo 2) fue aplicada a los docentes investigadores quienes develan la Institución educativa para identificar las necesidades de la comunidad en torno a categorías existenciales como el ser, el hacer, el tener y el estar, indagando aspectos como por ejemplo la forma de subsistencia en la cual se observa la falta de trabajos estables de los adultos que aseguren una calidad de vida digna, ya que los trabajos son temporales y muchas veces mal remunerados y que además exigen mucho tiempo por lo que padres de familia razón por la cual dejan solos a los niños y jóvenes durante gran parte del día ocasionando en ellos sentimientos de desprotección y falta de afecto influyendo esto en su autoestima.

Otro aspecto fue el ligado al ocio y la recreación donde se observó que la comunidad no cuenta con espacios dignos de recreación o que permitan el sano esparcimiento, así mismo la falta de trabajos estables ocasiona que no exista una verdadera seguridad social representada en cajas de compensación por ejemplo. Por esta razón, los adultos utilizan su tiempo de ocio en el juego tradicional de la chaza y algunos jóvenes se refugian en situaciones de alcoholismo y

drogadicción siendo cada vez a edades más tempranas convirtiéndose estos en unos pseudo-satisfactores e inhibidores.

Lo anterior, muestra la carencia de afecto y comunicación en las familias esto puede ser causante de la desmotivación que se observa en la Institución Educativa y las diferentes problemáticas como la agresividad, el chisme, la falta de compañerismo que se mira en las aulas debido a que los estudiantes aprenden ciertas actitudes en casa y las reproducen en el colegio. Por lo anterior la intervención del grupo investigador incluyó espacios de acercamiento entre la comunidad educativa y especialmente entre padres e hijos con el fin de que se comuniquen los valores propios de la cosmovisión indígena Pasto que según la escuela de derecho propio Laureano Inampues (2007) son “la rectitud, el respeto por la madre tierra y por los demás, la honestidad, el orden, entre otros”. (pág. 43).

A partir de los datos encontrados en este primer ejercicio de caracterización mediante los instrumentos utilizados se observó claramente como los estudiantes de nuestra Institución Educativa están en medio de una situación social vulnerable, donde la ausencia de sus padres hace que ellos sean presa fácil de vicios y situaciones peligrosas que atentan contra su integridad física, psicológica y de valores. Es más la situación de pobreza hace que las familias no cuenten con espacios para el sano esparcimiento y de hecho, el alejamiento de la comunidad con respecto a su origen indígena hace que los valores en casa se vayan perdiendo, y sean reemplazados por un occidentalismo que inculca formas diferentes de ver el mundo dando como resultado la carencia de diálogo, de allí que el respeto falta y con él se ausentan otros valores necesarios para la sana convivencia para que el niño o joven genere una motivación intrínseca hacia su proyecto de vida basado en la armonía.

Por lo anterior, los investigadores creemos que es necesario tener en cuenta que la escuela debe ser un espacio de puertas abiertas que permita que los estudiantes puedan acceder a él con actividades en contra jornadas evitando así que caigan en las redes de los fenómenos sociales que descomponen la sociedad como alcoholismo y consumo de sustancias psicoactivas. Además es necesario propiciar espacios desde la escuela para el encuentro de padres e hijos mediante el diálogo que permita la transmisión de los saberes indígenas que están ligados al respeto por los demás, por la Tierra, por sí mismo y por la comunidad de esta manera será posible la recuperación del saber indígena y la práctica de sus costumbres y valores que en años anteriores fueron los responsables de mantener el equilibrio entre la familia, la escuela y el entorno natural.

2.1.2. Las miradas de “los de hoy”⁷ en la escuela para comprender la situación didáctica

Ahora bien, comprendiendo la dinámica social y cultural de la comunidad educativa representada por los docentes, padres de familia y estudiantes fue necesario vislumbrar otra escena dentro del escenario de caracterización, en este caso desde lo particular ligado a la didáctica y a las percepciones de las personas de la comunidad en cuanto al trabajo que se desarrollaba en el aula. Para ello, se tomó como referencia el trabajo escolar que realizaron los docentes investigadores, pero también se apoyó este estudio en los conceptos de otros docentes, de los padres de familia, de los sabedores indígenas y de los estudiantes quienes tuvieron la posibilidad de hacer una crítica de las estrategias y diversas formas de enseñar que se manifiestan en la Institución Educativa.

⁷ En el lenguaje propio, la frase hace referencia a las nuevas generaciones de individuos que habitan la vereda El Placer y que pertenecen a la comunidad indígena de Los Pastos

A nivel particular se realizó una contextualización de la Institución en tres niveles: en primer lugar se analizaron las prácticas pedagógicas en particular las estrategias de enseñanza; en segundo lugar, el impacto de las estrategias didácticas en el aprendizaje de los estudiantes y su nivel de respuesta hacia ellas y el tercero la percepción de los padres de familia sobre la Institución. Para esto fue necesario la recopilación de las voces, pensamientos y sentimientos de los actores. Estos aspectos son relevantes para comprender la escuela de manera compleja e identificar los puntos que requieren atención para alcanzar procesos educativos de calidad sin desatender las particularidades del contexto indígena.

Las técnicas de recolección de información utilizados fueron: la entrevista semiestructurada (ver anexo 3) entendida como la técnica por la cual los investigadores pretenden obtener información de manera oral y de forma personalizada. Para Corbetta. (2007). la entrevista es una conversación provocada por el entrevistador, dirigida a sujetos elegidos sobre la base de un plan de investigación y en un número considerable, que tiene finalidades de tipo cognitivo y es guiada por el entrevistador según un esquema flexible y no estandarizado de planteamiento de preguntas.(pag.372). Esto permite situarnos en un campo donde se conectan prácticas y significados, así mismo entablar un diálogo con: estudiantes, docentes, padres de familia y sabedores de la región para conocer cuál es la apreciación que ellos tienen de nuestra prácticas pedagógicas y de la Institución. La información obtenida fue muy valiosa ya que permitió entender: como ven nuestras prácticas pedagógicas, sus necesidades, sus expectativas y anhelos, asimismo conocer la opinión que ellos tienen; buscando siempre que los entrevistados expresen su propio modo de sentir y que sea su voz la que sobresalga en la entrevista.

Otra técnica fue la observación participantes la cual nos permitió un acercamiento a la comunidad y a la realidad que se vive dentro y fuera del aula de clase. Para Corbetta (2007)

La observación participante es una técnica de investigación mediante la cual el investigador se integra, durante un periodo de tiempo relativamente largo, en un grupo social determinado, en su entorno natural, y establece relaciones de interacción personal con sus miembros, con el fin de observar sus actos y comprender sus motivaciones mediante un proceso de identificación. En la observación participante la implicación y la identificación no sólo no se evitan, sino que se buscan. (p.39).

Por esta razón la observación participante nos permitió adentrarnos en su cosmovisión, en sus usos y costumbre y así poder ver la escuela como ese lugar donde convergen múltiples situaciones que afectan de una u otra forma la manera de enseñar y que en muchas ocasiones no se tienen en cuenta y se deja de lado sin brindar la atención que esta amerita.

Así mismo los diarios de campo entendido este como un instrumento que permite recolectar y monitorear permanentemente el proceso de observación.

Para Acero “el diario de campo es el instrumento que favorece la reflexión sobre la praxis, llevando a la toma de decisiones acerca del proceso de evolución y la relectura de los referentes, acciones estas, normales en un docente investigador, agente mediador entre la teoría y la práctica educativa” (sf. p.14) para los investigadores el diario de campo permitió el registro de situaciones que se habían vuelto “normales “y que se creían poco importantes, pero al escribirlas tomaron sentido permitiendo hacer visible lo invisible para así buscar la mediación entre la teoría y la práctica mediante la reflexión de nuestro quehacer docente.

Las anteriores técnicas permitieron encontrar los siguientes nodos de reflexión relacionados con las estrategias didácticas que emplean los docentes las cuales se consideran de tipo transmisionista y tradicional influyendo en una baja motivación de los estudiantes hacia el aprendizaje y haciendo que el docente tome un rol de expositor, controlador y autoritario. Entre las principales problemáticas de enseñanza y aprendizaje encontradas en el aula de clase se determinan las siguientes:

- ✓ Poca motivación de los estudiantes debido a estrategias didácticas obsoletas aplicadas en el aula.
- ✓ Falta de preparación, liderazgo y capacidad de trabajo en equipo por parte de los docentes.
- ✓ Carencia de motivación para salir de la zona de confort por parte de algunos docentes.
- ✓ Falta de cercanía de algunos docentes con estudiantes.
- ✓ Desorganización e incumplimiento de cronogramas y horarios de trabajo.
- ✓ Desvinculación del saber indígena con el saber que se imparte en la Institución, razón por la que la enseñanza es descontextualizada y carente de sentido.

Partiendo de estas situaciones problemáticas se hizo necesario realizar un análisis más a profundidad que permitió determinar ciertos aspectos que nos llevaron a comprender la complejidad de cada uno de estos, para ello se desarrollaron ejercicios de triangulación que arrojaron ciertos aspectos de reflexión que están relacionados de forma directa con la didáctica que se emplea para la enseñanza en diversas áreas del conocimiento pero que fueron observadas desde la óptica de los investigadores quienes hacen parte del grupo investigado. Para lograr lo anterior a continuación se interpretan los datos obtenidos de tal modo que se pueda abordar de

manera compleja la escuela y sus diversas relaciones, se determinan tres ejes importantes de análisis los cuales se explican a continuación:

2.1.3. Análisis de resultados

A partir del ejercicio interpretativo que se realizó por parte de los investigadores se obtuvieron elementos que permiten determinar las relaciones complejas que se viven a diario en la Institución educativa. A continuación se describen estos aspectos:

- ✓ **Las estrategias de enseñanza: un lugar para reflexionar sobre las prácticas del maestro.**

Para hablar del primer aspecto y partiendo de los datos obtenidos en las entrevistas, observación participante, diario de campo se realizó un ejercicio interpretativo de las prácticas pedagógicas y las estrategias que aplicamos en el aula los docentes. Un aspecto interesante en la Institución educativa es la gama de estrategias didácticas que se utilizan en los procesos de enseñanza donde algunos docentes buscan ser orientadores y otros transmisores del conocimiento. Esto nos permitió realizar una crítica hacia nuestras propias prácticas pedagógicas y la incidencia de las estrategias de enseñanza en el aprendizaje efectivo de los estudiantes analizando si tiene relación con el contexto particular.

Durante las observaciones de clase predominó que al generar ambientes centrados en la colaboración, indagación y deliberación, los estudiantes construyeron el conocimiento de una manera más agradable. Al indagar la percepción de los estudiantes por este tipo de clases sus comentarios hacen énfasis en la participación y reconocimiento. Esta indagación nos permitió

reafirma la idea según la cual los docentes y en general la escuela es el lugar de las preguntas, incertidumbres y crea espacios para desplegar las capacidades de los estudiantes y maestros.

De igual forma es importante resaltar que los docentes poco salían de la institución y no usaban el contexto como recurso para la enseñanza, tampoco había salidas pedagógicas y pocas veces se alejaban del aula de clase. Uno de los estudiantes comentó acerca de la forma de enseñar de los maestros “ellos deben dejar la rutina con que enseñan”. Esto nos motivó a llevar a cabo una estrategia de enseñanza llamada “aula extramuros”, es decir trasladar a los estudiantes a un espacio cotidiano que se convirtió en un dispositivo pedagógico valioso para el desarrollo del pensamiento crítico. El escenario para esto fue el sitio conocido como las cuevas lugar frecuentado por los estudiantes y cercano a la Institución, esta actividad se realizó con grado once, con el fin de poder identificar ciertas cualidades del sonido y observar la reacción al escuchar ruidos que para ellos son cotidianos pero no los han tenido en cuenta desde el punto de vista físico, así mismo hacer visible la física en su entorno natural. Esto nos hizo pensar que al realizar una actividad fuera de lo “normal” permite al estudiante conjeturarse y conjeturar a sus pares, les llamó la atención salir del aula de clase y experimentar, así sea simplemente observando o escuchando.

Esto contrastó con la voz de uno de los profesores a quien al preguntarle si él ¿En alguna ocasión ha caído en la rutina en el aula de clase? Contesta “Sí ¿Por qué? Cuando uno dicta siempre lo mismo parece que todo se repite y se va volviendo mecánico y repetitivo y entra en una zona de confort que hace daño y no deja que pongamos en juego nuestra motivación y deseo de enseñar es decir se deja de cautivar a los estudiantes”. Esto permitió ver que hay monotonía e

individualismo en los maestros y que buscar alternativas nuevas les produce temor y prefieren continuar con su rutina aun sabiendo que han dejado de cautivar a los estudiantes.

Otro aspecto fundamental para replantear las estrategias didácticas es considerar el error como un espacio para el aprendizaje, esto se observó cuando los jóvenes, aunque estaban motivados por aprender, se mostraron temerosos al responder algunas preguntas o en la formulación de hipótesis dado que buscaban constantemente la aprobación del maestro.

De igual manera se encontró que los temas no se contextualizaban, por esto posiblemente fue el desinterés que tenían los estudiantes por aprender. Otro hallazgo fue la exageración en la repetición de ejercicios, particularmente en las áreas de matemáticas, los cuales no se centran en las problemáticas cotidianas de su entorno.

A partir de la observación participante y el análisis de las entrevistas realizadas a docentes y estudiantes se identificaron las siguientes estrategias utilizadas en el aula: Objetivos o intenciones que activan los saberes previos, organizadores gráficos, resúmenes, mapas conceptuales, preguntas insertadas, preguntas intercaladas, discusión guiada, verbalismo, entre otras. Lo anterior hizo visible la importancia de generar transformaciones didácticas en el aula, para propiciar un aprendizaje significativo. El maestro que se apropia de su labor como formador de seres humanos debe tener en cuenta una gama de estrategias pedagógicas que le faciliten su función, estas pueden ser acordadas con los estudiantes quienes pueden participar en la selección de ellas a partir de su conocimiento y sus bases culturales. Díaz Barriga (2009) afirma que:

En cada aula donde se desarrolla el proceso de enseñanza aprendizaje se realiza una construcción conjunta entre enseñante y aprendices únicos e irrepetibles. Por esta y otras razones se concluye

que es difícil considerar que existe una única manera de enseñar o un método infalible que resulte efectivo y válido para todas las situaciones de enseñanza aprendizaje”. (pág. 13).

Teniendo en cuenta lo anterior, fue imperativo que la forma de enseñar cambie, con maestros que consideren diferentes espacios para el aprendizaje y que estén interesados por mejorar la manera de enseñar; la educación actual exige que los docentes tenga un alto nivel de preparación desde lo cognitivo como en lo humanístico, bien lo expresa Díaz Barriga y Hernández (2002) “para ser profesor no es suficiente con dominar una materia o disciplina. El acto de educar implica interacciones muy complejas, las cuales involucran cuestiones simbólicas, afectivas, comunicativas, sociales, de valores, etcétera” (pág. 2). Es aquí donde se pone a prueba la destreza de generar estrategias pedagógicas pertinentes para promover en los estudiantes las capacidades de crear argumentos nuevos que lo inviten a aprender, a pensar, a sentir y desarrollar el sentido crítico como persona inmersa en un sistema global.

Por tal razón, se hizo necesario generar procesos de transformación didáctica en el aula para que el estudiante pueda acceder al conocimiento desde sus intereses particulares sin desconocer su contexto indígena, de esta manera se enriqueciera su cultura y además el estudiante le encontrara sentido a lo que aprende puesto que sus saberes podrán ser utilizados en su diario vivir.

✓ **Impacto de las estrategias didácticas en el aprendizaje y la reconstrucción de lo indígena**

En este aparte hablaremos sobre el impacto de las estrategias didácticas aplicadas por los docentes en relación con el nivel de respuesta de los estudiantes. Partimos de la necesidad de

mejorar la enseñanza y el aprendizaje de nuestros estudiantes. Se observó una dualidad en el comportamiento expresado en diferentes clases, algunas veces con manifestaciones de interés y participación espontánea pero otras donde prevaleció la apatía, la pereza, la falta de atención, la falta de respeto entre compañeros y hacia los docentes. Es así como manifiestan cierto desagrado por áreas en donde expresan que “siempre es lo mismo”, es decir que la didáctica no cambia aunque cambie la temática convirtiéndose en algo monótono que causa aburrimiento y mal comportamiento.

A través de una serie de entrevistas con los estudiantes de grado octavo (ver anexo 5) se evidenció la falta de motivación en el proceso de aprendizaje lo cual conllevó a ser considerado como uno de los más indisciplinados. En la caracterización se buscó determinar algunas posibles causas de esta situación, encontrando que los jóvenes reconocen su falta de responsabilidad en las actividades escolares y su mal comportamiento pero también expresaron que ciertas actitudes de los docentes como: tonos de voz muy elevados, malgenio, permisividad, constantes llamados de atención, repetición de estrategias didácticas en las clases; hicieron que el grado no progresara académicamente, pues esto generó un comportamiento expresado en desorden y rebeldía por parte de los estudiantes impidiendo que existiera un desarrollo eficaz en las clases.

Por esta razón, fue propuesto otra experiencia fuera del aula en donde los estudiantes visitaron a un chamán o taita indígena quien a través de un encuentro amplió un poco más el concepto de naturaleza y su relación con el hombre pero desde el punto de vista ancestral, esta fue presentada como una oportunidad de generar un nuevo ambiente de aprendizaje a partir de situaciones de interés para los estudiantes quienes con mucho agrado respondieron al desarrollo del ejercicio práctico.

Ya estando en la maloca o recinto sagrado de sanación ancestral conocemos al personaje y, con muchas dudas los estudiantes comenzaron a indagar sobre el poder curativo de las plantas y con gran atención escucharon y cada vez surgieron nuevas inquietudes que poco a poco fueron resueltas, luego el ejercicio continuo en la clase cuando ellos comenzaron a generar preguntas espontáneas y a partir de ellas surgió una inquietud en el campo de la genética, ellos encontraron una especial curiosidad porque al realizar un sondeo de los grupos sanguíneos pertenecientes a los estudiantes encontraron que la mayoría de ellos correspondía a A+ lo cual dentro del campo de la genética se puede explicar en términos de las leyes de Mendel. Es aquí donde se logró articular un saber propio con un conocimiento de validez universal. Esta clase resultó ser muy interesante y en sus términos EH1 expresó: “me gusta la forma como la profe explica la clase de ciencias, es entendible y nos da ánimo y nos enseña cosas interesantes”, otro estudiante EM2 dijo “esta clase fue interesante y aprendimos sobre nuestras cosas indígenas, ahora ya sé para qué sirve la genética”. Como docente del área encargada de la actividad deduje que la estrategia utilizada fue exitosa puesto que mediante el reconocimiento de su cultura y costumbres indígenas se pudo llegar a una estrecha relación con un tema académico de tipo universal por lo que fue para ellos fácil aplicarlo en su contexto encontrando sentido a su aprendizaje.

El nivel de respuesta de los estudiantes en la clase de ciencias fue positivo, es decir, se observó gran interés por aprender de diferentes maneras y por ello la exigencia a nivel metodológico para el docente fue mayor puesto que se debió aprovechar al máximo esta oportunidad para el aprendizaje, los niños expresaron cuando se les pregunta sobre qué les gusto de la clase de ciencias lo siguiente:

EH3 dijo “la forma en que nos trata la profe y su creatividad”, entendiendo el concepto como la habilidad de crear ambientes diversos de aprendizaje por parte del docente sin desligar la parte humana que debe llevar implícita esta loable profesión. EM4 dijo: “me gusta las explicaciones de la profe y el respeto para hacer las cosas”, otro estudiante expresó: EH5 “me gusta que la profe siempre al final nos da un mensaje para que nosotros lo practiquemos”. Estos comentarios evidenciaron la gran influencia que ejercen los docentes sobre sus estudiantes cuando se utilizan estrategias metodológicas diversas sin desligarse de aspectos humanos que se relacionan con el desarrollo de habilidades para la vida y más aún cuando se toma su contexto particular para resignificar el conocimiento y la enseñanza de las de ciencias naturales.

Con el fin de analizar esta realidad descrita, se ubicó al maestro como el principal motor de un proceso de transformación que apunta a la liberación de sus estudiantes mediante una didáctica innovadora, que sea adecuada para un grupo de personas que desde su individualidad se presentan como un reto para él; quien maneja indiscutiblemente los principios de la enseñanza. Al respecto Comenio (2003) afirma: “Dominar el arte de enseñar significa conocer los caminos seguros hacia el buen enseñar, y mientras se los transcurren, llevar hacia el conocimiento de un modo rápido, agradable y a fondo.”(pág., 14).

Así mismo el docente fue quien afianzó valores éticos en el aula y fuera de ella, puesto que aunque puede trabajar con un grupo de estudiantes durante cierto tiempo, cada encuentro con ese grupo se convierte en un desafío para que los estudiantes aprendan de diferentes maneras, a su propio ritmos y mediante procesos e intereses particulares, el maestro fue una persona sensible, recursiva, ética y lo suficientemente profesional para satisfacer los intereses particulares de los niños y niñas y así generar un buen proceso de aprendizaje, buscando ubicar a la ciencia

como un elemento tan interesante que el estudiante cada día quiera saber más de ella sin dejar de lado su identidad.

Por otro lado, se observó en los estudiantes de grado octavo la desilusión que ellos sentían hacia algunas clases, y esto fue causado primordialmente porque el maestro ha perdido su verdadero horizonte vocacional utilizando estrategias didácticas de tipo facilista que no motivaron al estudiante sino que lo confundieron, pues no se trató de generar ambientes de aprendizaje dependientes de la amistad entre los actores del proceso sino espacios de reconstrucción del conocimiento tan agradables que capturaron la atención y curiosidad del mismo.

Otro aspecto importante a tratar fue la postura crítica de los estudiantes, pues mientras un grupo avala la actitud permisiva de ciertos docentes, otros la rechazaron, de allí que las percepciones de algunos de ellos fueron: EH6: “tengo dificultad en cierta área por qué no me gusta como el profe dicta las clases porque permite que los compañeros se falten al respeto entre ellos”, otra estudiante manifestó que EH7: “el profe me caía bien pero ahora me ha decepcionado” esto evidenció claramente la incidencia negativa que una metodología tradicional basada en actitudes de excesiva permisividad o mucha autoridad pueden generar en los estudiantes quienes en algún momento del proceso se dividieron, unos apoyaron al docente y otros en contraposición a él, generando así un ambiente de desintegración grupal y roces entre los mismos compañeros.

Teniendo en cuenta lo anterior el equipo investigador observó que hay ciertas estrategias didácticas como las salidas pedagógicas que hicieron que el estudiante sintiera mayor agrado por

el aprendizaje, de igual forma el hablar de situaciones cotidianas de su entorno natural, utilizar un lenguaje más sencillo, que ellos comprendan facilita el aprendizaje, pero también hay otras como las clases magistrales, la excesiva ejercitación, la descontextualización de los temas hacen que el aprendizaje sea poco significativo, generando de esta forma un choque entre estas formas de enseñar. Esto nos permitió reflexionar y buscar estrategias que lograron orientar de forma diferente el aprendizaje.

✓ **Percepción de los padres de familia sobre la Institución educativa:**

Continuando con el proceso de caracterización se recogió a través de una cartografía social la voz de los padres de familia, quienes expresaron que: “la Institución educativa es agradable, segura, donde hay mucha armonía y donde los estudiantes se sienten bien y aunque hay dificultades por la falta de salones de clase y otras cosas, eso no quita el entendimiento entre docentes y estudiantes, son como una familia que comparte muchas cosas”(sic) PF1

A partir de los dibujos y símbolos utilizados en la cartografía, los padres de familia reconocieron el aporte que ella genera a su comunidad desde lo educativo. Además depositaron su confianza en la Institución y en los docentes que allí laboran por eso sus voces mencionan que PF2: “es un lugar seguro donde los niños están cuidados y también muy bien alimentados” y entonces la Institución se presentó como un espacio para satisfacer ciertas necesidades que debido a la falta de recursos y de tiempo por parte de los padres quienes tienen arduas jornadas de trabajo no pueden cubrirse en el hogar como son: la alimentación, el cuidado de los niños y jóvenes, la compañía, la recreación, el desarrollo de habilidades artísticas, entre otras.

Por otro lado la ubicación geográfica de la Institución así como la seguridad que sienten los padres de familia ante el cuidado de los maestros a los niños provocó que esta sea considerada un lugar seguro y además se observó que el trabajo de los docentes va más allá de lo académico, siendo una preocupación para algunos docentes la parte humana del niño y actuó como un verdadero orientador que buscó la realización del estudiante en todas sus dimensiones.

2.1.4. Surgen problemas didácticos a partir de un diálogo complejo:

Partiendo de las voces de quienes conforman la comunidad educativa El Placer se hicieron evidentes los siguientes aspectos:

- ✓ La resignificación del trabajo docente en un contexto indígena a partir de la adaptación de estrategias didácticas pertinentes que puedan ser aplicadas en el contexto particular y permitan relacionar los conocimientos universales con los saberes propios que se conservan aún en la comunidad indígena de Los Pastos, de tal manera que se afiance la diversidad así como la necesidad de rescatar ciertas costumbres ancestrales que le permitirán al hombre mantener su equilibrio natural y vivir en armonía con la naturaleza.
- ✓ La elaboración de una planeación curricular entre docentes que permita articular los saberes universales con aquellos que son propios de la comunidad indígena de Los Pastos de tal manera que el trabajo en los espacios escolares sean pertinentes para el desarrollo cultural del estudiante.
- ✓ La transformación de las estrategias didácticas de tipo facilista que impiden que el docente y el estudiante se aparten de su zona de confort para explorar nuevos ambientes

de aprendizaje que despierten la curiosidad, el asombro, el sentido crítico, entre otras habilidades de desarrollo humano.

- ✓ Replantear los canales de comunicación de la Institución educativa con aquellos que permitan una mayor relación de cooperación entre los padres de familia, docentes, estudiantes, directivos y personal de apoyo de tal manera que se puedan tomar decisiones que beneficien el desarrollo cultural y étnico del contexto en el cual se encuentra la Institución.

2.2. Segunda escena: Delimitación del problema de orden didáctico

A partir de los hallazgos encontrados surge una gran pregunta que orientó este proceso de investigación. Este cuestionamiento incluyó la preocupación de los estudiantes, docentes, padres de familia con respecto a la enseñanza de las diferentes áreas del conocimiento. De manera particular tomamos como punto de partida la enseñanza de las ciencias naturales con el afán de transformar las prácticas del grupo investigador en este sentido. Es así como a partir de la tarea interpretativa y de las tensiones encontradas se determinaron las siguientes preguntas a nivel didáctico:

¿Cómo el maestro puede propiciar el diálogo intercultural del conocimiento científico y el saber indígena en la enseñanza de las ciencias naturales?

¿Cómo aplicar la estrategia del diálogo intercultural del saber indígena y el conocimiento científico a través de una propuesta didáctica que permita la enseñanza de las ciencias naturales con los estudiantes de grados 7, 8, 10 y 11 de la Institución educativa El Placer

Para poder dar respuesta a los problemas de investigación fue necesario planear una serie de ejercicios de reflexión e interpretación a partir del alcance de los siguientes objetivos:

2.2.1. Objetivo general:

Construir una propuesta didáctica intercultural para la enseñanza de las ciencias naturales que permita utilizar como estrategia didáctica el diálogo entre el conocimiento científico del maestro con el saber indígena que poseen los estudiantes de los grados 7, 8, 10 y 11 de la Institución educativa El Placer.

2.2.2 Objetivos específicos:

- ✓ Seleccionar referentes epistemológicos, didácticos e interculturales adecuados para la enseñanza de las ciencias naturales que permitan poner en diálogo los saberes indígenas de los estudiantes con el conocimiento científico que propone el maestro.
- ✓ Identificar un modelo de enseñanza de las ciencias naturales cuyas estrategias didácticas sean apropiadas para la construcción del conocimiento a partir del diálogo entre el saber indígena y el saber enseñable de las ciencias naturales.
- ✓ Implementar la propuesta didáctica y determinar su impacto en los grados 7, 8, 10 y 11 mediante la aplicación, socialización y difusión de resultados.

3. Escenario 2: Propuesta didáctica

En este capítulo se realiza una propuesta didáctica que pretende dar solución a las problemáticas encontradas durante el desarrollo de la investigación y que afectan directamente el proceso de enseñanza y por ende el aprendizaje de los estudiantes. En este se encuentra el escenario dos que está formado por las siguientes escenas: por un lado aquella en donde se hace una selección minuciosa de referentes de tipo didáctico, específico del área de ciencias naturales y metodológicos, así como también antecedentes de investigaciones que contribuyeron al enriquecimiento teórico de este trabajo. Por otro lado encontraremos la planeación de una serie de actividades didácticas propias para la enseñanza de las ciencias naturales en los grados 7, 8, 10 y 11 en diálogo con los saberes indígenas del pueblo de Los Pastos.

3.1 Primera escena: diálogo de saberes para comprender la didáctica, la interculturalidad y la enseñanza

En este aparte encontramos un diálogo de saberes entre diversas teorías y autores, estos son referentes que permiten ampliar los conceptos de didáctica general y específica, así como también aspectos metodológicos ligados a la construcción de una propuesta didáctica. Es necesario comprender que los tiempos modernos exigen a los docentes mirar con más profundidad su quehacer. Es imperativo que tengan claros conceptos de su diario vivir como son didáctica, enseñanza, evaluación, currículo entre otros; buscando la comprensión y el manejo de algunas ideas de la didáctica que posibiliten una mejor enseñanza- aprendizaje dentro y fuera del aula, para ello Camilloni, Cols, Basabe & Feeney(2008) aseguran que “la didáctica general y las específicas deben coordinarse, en consecuencia, en un esfuerzo teórico y práctico siempre

difícil de lograr, porque se trata de una coordinación que encuentra, a la vez, buenos motivos y grandes obstáculos”(pág. 3).

Los buenos motivos atienden a preservar la unidad del proyecto pedagógico y del sujeto que aprende diferentes disciplinas en un mismo grado o año de un nivel de la educación y que forma en un mismo marco curricular e institucional. Los obstáculos surgen de la heterogeneidad teórica de las didácticas, que son construidas por diferentes grupos académicos, con distinta formación y, en consecuencia, desde diversas perspectivas. Es por eso que nuestra tarea es compleja y llena de grandes retos que no solo depende de la didáctica general sino de las especificidades de cada área y de cada grupo al cual impartimos nuestros conocimientos, es aquí donde hay una gran oportunidad para realizar investigación que nos lleve a mejorar el reto de enseñar y aprender. Grandes investigadores nos permiten encontrar posibles rutas o caminos que podemos tomar para mejorar las prácticas docentes. Al respecto Meroni, Copello & Paredes. (2015) aseguran que:

la caracterización de las innovaciones profundas es exigente: implica la modificación de la relación entre ciudadanía y científicos, el estatuto del conocimiento, la participación de los estudiantes de educación secundaria en su construcción, la permanencia del carácter indagador de las clases donde trabajan los estudiantes y la institucionalización de estas formas de trabajo como metodología preferente de los centros. (pág. 279).

Estamos en un mundo de cambios en el cual los maestros no podemos quedarnos por fuera, al contrario debemos analizar las necesidades que hay en nuestro contexto y empezar a innovar de manera paulatina para hacer que las clases sean vivenciales y generen sentido

verdadero al aprendizaje teniendo siempre presente las didácticas específicas y el contexto. Por otra parte para Villalta, M, Assael, C. & Valencia, S. (2013) afirman:

Las intervenciones del profesor y del alumno pueden generar rupturas comunicativas y nuevas realidades porque puede ser que las intenciones no estén mutuamente orientadas y que por ello tengan que mutar hacia intercambios regulativos o colaborativos o que la calidad de las intervenciones de los estudiantes informen al profesor sobre el nivel de demanda cognitiva desde el cual debe iniciar, dando así significado a la comunicación y al tipo de conocimiento escolar que es necesario consolidar. (p.94).

Por tal razón el diálogo en el aula permite analizar y mejorar las rupturas que se presenten entre docentes y estudiantes y así poder encontrar soluciones a esas tensiones que se pueden generar por la falta del mismo. En una sociedad en la cual impera la falta de diálogo, se hace urgente que el maestro genere confianza con sus estudiantes desde una posición horizontal la cual logrará un mayor acercamiento con los jóvenes y su entorno para así determinar sus necesidades, anhelos, sueños e inquietudes. Al respecto Ruedas (2015) refiere que

El docente actual requiere poseer habilidades intelectuales y destrezas psicosociales, puesto que, como facilitador ha de promover, en su centro educativo, el aprender haciendo y enseñar produciendo, el diálogo, la convivencia, la pertinencia social, el trabajo creativo e innovador y en particular, el crecimiento personal; traducido en el desarrollo de aptitudes y actitudes válidas para permitir al sujeto diluirse y sumergirse en la complejidad del espacio con el cual ha de interactuar en su transitar por la vida. Lo señalado se traduce en una participación responsable en el hecho educativo que acompaña, para lo cual requiere, entre otros, conocer y comprender tanto el

proceso educativo y la diversidad de constructos que pueden emerger de este, como el autoconocimiento y la percepción que tienen de él sus estudiantes. (pag.160).

Esto nos lleva a replantear el discurso y a reinventar el quehacer como maestros y pensar como nuestros jóvenes nos miran y que deberían mejorar como también fortalecer las buenas prácticas. En otras palabras potenciar lo que hacemos bien y mejorar las oportunidades de cambio en aquellas actividades en las cuales se presentan tropiezos generando posibilidades de cambio. Es importante ver otros puntos de vista como el de Acevedo, Porro & Adúriz. (2013) quienes afirman:

Es posible que en clase se expresen diferentes visiones vinculadas no solamente con las concepciones que el docente tenga acerca de cómo funciona la ciencia, sino también con la formación docente recibida, con su historia escolar (ya que transita desde hace años por el sistema educativo), con enfoques didácticos presentes en la enseñanza, con los recursos editoriales disponibles, y con concepciones epistemológicas que aún hoy siguen vigentes en grupos de investigación científica. Y a su vez, con las concepciones de los estudiantes, con las especificidades del objeto de conocimiento en cuestión, con la propuesta didáctica, entre otros. (pag.32).

Esto nos permite pensar en que se debe desnaturalizar la acción del maestro y la de los estudiantes de muchos conceptos que se tienen de la forma de investigar, los tiempos modernos nos llevan a entender la ciencia de manera dinámica y llena de incertidumbres esperando soluciones en un mundo cambiante repleto de misterios sin resolver esos que bien han sido interpretado y entramado por nuestros ancestro quienes aún ahora nos cuentan sucesos que la misma ciencia no ha podido explicar pero que ellos los interpretan con facilidad desde su saberes

que hacen ver “sencillas” las cosas más complejas como por ejemplo entender el funcionamiento de la naturaleza y de los sucesos cotidiano de la vida.

Teniendo en cuenta lo anterior es importante tener en cuenta el contexto que para nuestro caso pertenece a la comunidad indígena de Los Pastos al respecto Molina & Tabares (2014) afirman:

La educación propia representa la posibilidad histórica de resistir al proyecto sistemático de desaparición al que han sido sometidos por muchos años las comunidades indígenas en el territorio nacional, a partir de la generación de un pensamiento autóctono, por el cual ha sido viable entre muchos otros asuntos, pensar las propias problemáticas, ganar en niveles cada vez mayores de organización, formar mentalidades críticas y vincular a la gente en la construcción de su propio proyecto de vida. Esta educación pretende un fortalecimiento político de toda la comunidad a partir de conquistar crecientes niveles de concienciación y de organización social. Es un proyecto ligado a la lucha y a los procesos de liberación de la población indígena, que tiene como soportes fundantes la tradición y los propios proyectos de vida definidos por la colectividad, con lo cual la educación se afianza como un espacio de reapropiación y recreación de la cultura. (Pág. 151)

Si bien es cierto se han realizado acercamientos a respetar la educación propia, hace falta pensar la educación de nuestros pueblos indígena teniendo en cuenta sus creencias y matices, esos que por años han sido olvidados y se los ha colonializado con conocimientos que se desliga de su contexto, por eso creemos que se debe pensar una didáctica desde la innovación, la ciencia, la tecnología aprovechando los espacios naturales para involucrar a la comunidad, su contexto, sus usos y costumbres para que ellos puedan poner en diálogo el conocimiento científico y el

saber ancestral. Por tal razón es pertinente que la educación en las zonas rurales empiecen a mirar nuevos sendero y son los docentes los encargados de motivar a la comunidad educativa a rescatar sus usos y fomentar ese diálogo que se puede suscitar entre los saberes indígenas y el conocimiento científico. Ya que en un mundo globalizado no podemos marginar a nuestros indígenas de los avances que la humanidad está viviendo. Al respecto, Ruiz & Quiroz (2014) afirman:

Hay que tener mucho cuidado de no cerrarse únicamente a los conocimientos de la comunidad, ya que se correría el riesgo de marginar más a los grupos indígenas, como lo reconocen los propios alumnos y los padres de familia. Por otra parte, el modelo exige a los educadores ser sensibles y flexibles a la forma de vida y de organización de las comunidades, debiendo mantener un diálogo constante con la comunidad y autoridades municipales para fomentar el interés por el bien común. Sin embargo, debe de haber una mayor apertura hacia el exterior para no generar automarginación o autoexclusión. (pág. 237)

Esto nos deja ver que si bien es cierto hay necesidad de contextualizar la educación en el entorno, no podemos dejar de lado lo que está pasando a nuestro alrededor y fuera de él, aquí surge un gran reto y es la integración de contenidos oficiales, con los saberes indígenas ya que también se requiere formar a los estudiantes en contenidos que les permitan integrarse con la diversidad cultural que tiene nuestro país y se evidencia en la gran cantidad de etnias con que contamos.

Analizar este aspecto es esencial ya que no incluirlo resultaría contradictorio con la perspectiva intercultural, la cual señala la necesidad de fortalecer la cultura propia al mismo tiempo que se forma para interactuar con otras culturas. Si bien es cierto necesitamos dar mayor

importancia al saber ancestral de nuestro Pueblo Pasto es también necesario que nuestros jóvenes miren otros horizontes y aprendan nuevos conocimientos que conjugados con los de ellos darán grandes resultados, conservando así su identidad, su forma de trabajo colectivo que poco a poco se quiere rescatar, y dónde mejor que en el aula de clase para reavivar el trabajo colaborativo y la proyección a la comunidad. Conceptos como individualidad, fragmentación, competencia han ganado terreno en el campo educativo y han desplazado concepciones y acciones como cooperación, solidaridad y el encuentro con la diversidad. La escuela en general unifica y uniformiza a los seres humanos, los llama sujetos, los utiliza para sus fines y conducciones, no permitiendo la autonomía, la emergencia de procedimientos, acciones, modos de aprender, experiencias, sentido y aprendizajes significativos pluridiversos, (...). Es por ello, que educadores y discentes, encuentran en lo virtual una y mil maneras de manifestaciones, que permiten ingresar a mundos diversos, donde las posibilidades de ser, entender y aprender desde y para la vida cambian el sentido, estático y nominal de la educación en aulas de piedra y papel; es aquí donde surgen las pedagogías emergentes. (Galvis, Rodríguez, Ibarra, Ospina & López 2015. Pág. 6.)

Por tal razón, es la escuela por derecho propio la pionera en buscar cambios colectivos de pensar y orientar pero lastimosamente parecería que los maestros se han quedado en el pasado y se olvidaron del asombro de la incertidumbre esa misma que ha llevado al ser humano a mejorar cada día, parecería ser que se convirtió la educación en una receta de cocina que entre más atención se preste mejor es el resultado; pero en realidad hay urgencia de hacer que nuestros jóvenes miren su entorno natural y aprendan de este. Si analizamos a nuestros ancestros comprenderemos que ellos aprendieron mediante la observación de la naturaleza quien es la

mayor maestra que se ha tenido la pachamama esa misma que vive a diario sumida en el caos, el mismo que si lo vislumbramos mejor entenderíamos el entramado de nuestro existir y de lo importante que es vivir en comunidad compartiendo aprendizajes y enseñanzas que jóvenes y maestros podemos compartir.

3.2 Segunda escena: “Agroinvesticlaje: una propuesta didáctica interdisciplinar para la enseñanza de las ciencias naturales en diálogo con los saberes indígenas del pueblo Pasto”.

Como resultado de la caracterización realizada, los estudios anteriores y de las diferentes conceptualizaciones que fundamentan a esta investigación surge esta propuesta didáctica que buscó brindar soluciones a las problemáticas encontradas en el aula, en especial en la enseñanza de las ciencias naturales. Para ello se tuvieron en cuenta aspectos como la didáctica específica, es decir el conjunto de elementos que permiten la enseñanza de esta rama de conocimiento de una manera acertada. Otro aspecto fue la interculturalidad como el espacio en donde confluyen dos saberes para este caso el conocimiento científico y los saberes indígenas que están presentes en el docente y en el estudiante. De la misma forma se pretende incluir modelos en la enseñanza de las ciencias naturales como el aprendizaje basado en proyectos que permite contextualizar el proceso educativo teniendo en cuenta las fortalezas y debilidades de la población estudiantil así como sus intereses y particularidades. Se estableció un trabajo interdisciplinario en donde se abordó las ciencias naturales como una parte del gran tejido curricular escolar el cual debe apoyarse en otras hebras de este tejido para lograr una comprensión acertada de ellas.

3.2.1. ¿El porqué de un diálogo de saberes en la escuela?

En la actualidad la educación se ha transformado en un escenario dialógico en donde sus protagonistas representados por el estudiante, el docente y los saberes que ellos comparten adquieren un nuevo sentido, por tanto sus roles han cambiado para hacer de un proceso positivista un espacio de construcción del saber. En este sentido surge AGROINVESTICLAJE: como una propuesta didáctica interdisciplinar para la enseñanza de las ciencias naturales en diálogo con los saberes indígenas del pueblo Pasto. Esta pretende ser un espacio de reflexión que permite ampliar la mirada de la enseñanza y del aprendizaje como dos elementos que se conjugan en espacios propios de clase que pueden ser diversos. Uno de estos espacios propios es la “CHAGRA INDÍGENA” considerado un lugar de relación entre el hombre y la tierra para el cultivo, en donde se siembran esperanzas y se cosechan frutos de hermandad junto a lazos familiares y sociales.

La propuesta pretende dar solución a una problemática visible en el campo de la didáctica de la enseñanza de las Ciencias Naturales en la Institución Educativa El Placer en donde los docentes utilizamos estrategias tradicionalistas como las clases expositivas, el discurso descontextualizado del docente y la memorización por parte del estudiante, de allí que los resultados escolares no son los mejores y la relación entre docente y estudiante sigue siendo de carácter vertical y de tipo discursivo. Esta situación se observa en los grados 7, 8, 10 y 11, en diferentes áreas del conocimiento y entre ellas las Ciencias Naturales.

Se puede decir que AGROINVESTICLAJE es la respuesta a las preguntas realizadas por los investigadores acerca de: ¿Cómo el maestro puede propiciar el diálogo intercultural del

conocimiento científico y el saber indígena como una estrategia didáctica en la enseñanza de las Ciencias Naturales? Y ¿Cómo aplicar la estrategia del diálogo intercultural del saber indígena y el conocimiento científico a través de una propuesta didáctica que permita la enseñanza de las Ciencias Naturales con los estudiantes de grados 7, 8, 10 y 11 de la Institución Educativa El Placer? de tal manera que se logre la comprensión de los fenómenos de la naturaleza y así mismo el reconocimiento de una cultura que aporta a la conservación de los recursos y de la madre tierra para lograr así, un aprendizaje significativo mediante el desarrollo de competencias científicas acordes a un contexto cuyas características son particulares y en algunos casos olvidadas.

En este sentido los docentes investigadores proponemos fomentar en los estudiantes el trabajo colaborativo, la comprensión crítica de los fenómenos naturales, el rescate de la cultura y saberes indígenas y la aplicación de estos saberes en la resolución de problemáticas locales que inciden en la comunidad en donde impacta la propuesta. Para este fin se identifica un lugar de suma importancia para la comunidad indígena: LA CHAGRA, considerada un espacio de producción de alimentos mediante la cual se caracteriza, reconoce y analiza la biodiversidad y su sostenibilidad; La Chagra permite al indígena la utilización de técnicas ancestrales con las cuales se adapta al ambiente e impulsa su propio desarrollo, generando una interacción entre los aspectos Socio – Culturales, Físicos, Químicos y Biológicos de los ecosistemas.

Para enseñar Ciencias Naturales en este contexto es necesario tomar como fuente de motivación los saberes propios del pueblo Pasto puesto que la población a quien va dirigida la propuesta es mayoritariamente indígena, esto permite generar espacios significativos de construcción del saber partiendo de la metodología de aprendizaje por proyectos aplicada en el

área de trabajo permitiendo relacionar saberes de Biología, Química, Física y el núcleo temático indígena de Naturaleza – Hombre - Sociedad en un ámbito intercultural.

En la propuesta permanentemente serán utilizados términos como Chagra escolar, saberes indígenas, aprendizaje colaborativo y otros de los cuales se deriva el nombre de la misma: AGRO (producción agrícola), INVES (investigación en contexto) y CLAJE (reciclaje). Así mismo la propuesta se apoya conceptualmente en los autores: Boaventura de Sousa Santos (2012) quien propone una Ecología de saberes mediante la cual hay un intercambio de conceptos entre quienes poseen el conocimiento científico en este caso el maestro y quienes poseen otros tipos de saberes como las ideas indígenas que traen los estudiantes a quienes se dirige la propuesta. De la misma forma este autor permite dar cuenta de la existencia de mundos diferentes al occidental propiamente dicho, de allí que si existen otros mundos es lógico que existan también otras epistemologías quizás desconocidas u oprimidas pero igual de valiosas a aquellas que se han considerado por muchos años como universales.

Este autor permite comprender la importancia de reconocer el saber indígena como una epistemología del sur que nace en una cultura oprimida que busca desde hace unos años ganar la aceptación y la importancia que se merece de allí que la propuesta pretende rescatar saberes indígenas para la comprensión de fenómenos naturales que son importantes para la vida y el equilibrio de la naturaleza.

Arturo Escobar (2014), quien retoma a Orlando Fals Borda desde su sociología sentipensante quien apoya la idea de un pluriverso conformado por los saberes de diferentes mundo posibles, aquellos que han sido relegados a partir de las ideas globalizadoras, como por

ejemplo los pueblos indígenas y campesinos de quienes se reconoce a nivel legal su existencia pero que en la práctica aún siguen siendo discriminados y olvidados.

Otro referente es Edgar Morín (1999), de quien se retoman las ideas de su libro “los siete saberes necesarios para la educación del futuro” relacionadas con la posibilidad de que existan cegueras en el conocimiento, además plantea que la enseñanza de un saber debe ser pertinente y acorde al contexto en el cual esta se desarrolla. Así mismo, la enseñanza de la condición humana dando importancia al sentir indígena y a su dignidad considerando su identidad terrenal como un ciudadano del mundo que presenta diferencias pero que se pueden poner en diálogo con los saberes universales para entender la complejidad de la naturaleza.

Así mismo, este estudio se enriquece con los aportes de Katherine Walsh (2005) quien sostiene la importancia de la interculturalidad en la escuela como un espacio que propicie el intercambio de saberes mediante el diálogo y la negociación.

En este orden se toma como referencia a Martin Buber(1946) puesto que para hablar de la comprensión de nuevos mundos posibles y la enseñanza desde el reconocimiento de ellos, es necesario conocer y aplicar la teoría del diálogo, se trata de fomentar relaciones dialógicas entre los autores del proceso de enseñanza y aprendizaje para crear un ambiente dialógico entre los saberes que estos comparten diariamente en el aula; de allí que es importante comprender cómo debe hacerse esta puesta en común de conceptos, creencias, mitos, costumbres, saberes, historias, fórmulas, leyes, teorías, en fin todos aquellos elementos que son propios de los actores del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Se pretende además trabajar de forma didáctica a partir de enfrentar las incertidumbres de allí que los saberes indígenas podrán plantear unos problemas y sus soluciones que quizá el conocimiento científico universal no logre comprender y de allí se establecerá un puente de diálogo entre ambos para otorgarles su valor de allí que, la comprensión en los procesos dialógicos entre maestro y estudiante serán necesarios para una enseñanza futura de las ciencias naturales.

En un sentido didáctico se toman en cuenta autores como: Frida Díaz Barriga (2002) quien propone estrategias didácticas para un aprendizaje significativo basadas en el constructivismo en donde el maestro tome en cuenta los saberes previos de su estudiante, sus intereses, particularidades de acuerdo a la cultura, entre otros elementos que permiten que el maestro sea un orientador y mediador en el proceso educativo. Mario Tamayo y Tamayo (1995) de quien se retoman conceptos de interdisciplinariedad en el trabajo científico. Lourdes Galeana de la O (2008) de quien se retoma los conceptos necesarios para comprender el aprendizaje basado en proyectos. Se fundamenta la propuesta en la información que ofrece Sergio Tobón Tobón (2010) de quién se obtiene la información necesaria para la elaboración de secuencias didácticas que permitan organizar un trabajo escolar pertinente, detallado y estructurado asegurando el desarrollo de competencias para este caso particular de tipo científico.

Así mismo, se toman como referentes de trabajo didáctico los documentos nacionales emitidos por el Ministerio de Educación, estos brindan lineamientos claros de lo que el estudiante debe saber tanto a nivel cognitivo, procedimental y actitudinal. Los referentes son: la ley general de educación de 1994, los lineamientos curriculares para el área de ciencias naturales, estándares básicos de competencias quienes comparten escenario con los estándares de ciencias

sociales y los derechos básicos de aprendizaje los cuales permiten tener un panorama de los saberes básicos que deben manejar los estudiantes en cada uno de los años escolares.

Por supuesto toman gran importancia en esta propuesta los saberes indígenas de allí que se toma en cuenta el texto creado por el pueblo indígena Pasto “Los Pastos: Yachaykuna Minka (2004) en donde se hace una descripción detallada de toda la cosmovisión indígena así como su organización a nivel social, cultural, comunitario, histórico, geográfico, territorial, educativo, en fin todo aquello que representa la identidad del pueblo Indígena Pasto. Todos estos autores aportaron desde sus conceptos a la formulación de una propuesta sólida encaminada a la enseñanza de las Ciencias Naturales de forma intercultural a partir de los saberes indígenas de la población estudiantil de la Institución educativa El Placer.

Esta propuesta didáctica se establece como la conexión de la Institución Educativa con su contexto local, por un lado la población campesina que aporta a la propuesta sus saberes relacionados con la agricultura, por otro lado la población indígena que junto a la campesina son considerados mayoría quienes aportan sus saberes indígenas para la construcción de un modelo de enseñanza intercultural que tenga en cuenta dichos saberes en la comprensión de un mundo más humano, respetuoso con la vida y el ambiente y más correcto en cuanto al buen vivir y sanas costumbres. También se reconoce la población mayoritaria que contribuye con su visión global de un entorno que presenta una problemática ecológica ligada a la contaminación por el manejo inadecuado de residuos.

Lo anterior enriquece esta propuesta didáctica en donde se integran estudiantes de grado 7, 8, 10 y 11 con los docentes de las asignaturas de Química, Biología, Física y Ciencias

Sociales, y con sus familias: padres, madres, abuelos, hermanos, en fin todos aquellos que conozcan y quieran compartir sus saberes indígenas; además están los sabedores, personas mayores de la vereda quienes contribuyen a la implementación del área de Naturaleza – Hombre – Sociedad la cual permitirá a partir de la sabiduría ancestral acceder a un conjunto de saberes que se utilizaran para la comprensión de la naturaleza.

3.2.2 Referentes teóricos de la propuesta. Diálogo entre las diferentes teorías.

La constante preocupación de los docentes investigadores por hacer un aporte significativo al proceso de enseñanza de las ciencias naturales permite a través de esta investigación encontrar elementos importantes que deben tenerse en cuenta para la planeación de didácticas que involucren los saberes previos de los estudiantes de la Institución educativa El Placer. Por ello, es necesario comprender su complejidad puesto que su característica fundamentada en la pertenencia a un grupo étnico en particular identificado como pueblo Pasto hace que sus valores de vida, sus costumbres, su aprendizaje, sus intereses y motivación están ligadas a lo étnico, a lo pluricultural, a lo auténtico, a lo moral y a lo espiritual. Es así como los docentes no pueden enfocar su esfuerzo en la transmisión de un conocimiento que quizá para otro grupo de estudiantes con otras características más cercanas a lo occidental pudiera estar bien utilizado pero en este caso no es posible esa aceptación ante esta didáctica positivista.

La idea de AGROINVESTICLAJE busca proponer un nuevo significado al proceso de enseñanza y el de aprendizaje, conjugando estos dos elementos con un tercero que es el saber que en este caso toma un nuevo sentido pues no se trata de enseñar y aprender conocimientos que ya están dados por la ciencia sino que en el camino de su organización se verá reflejada la

necesidad de poner en diálogo saberes distintos que se complementan pues obedecen a una dinámica particular de una población particular, por ello los saberes de nuestros niños, niñas y adolescentes tendrán gran importancia sin dejar a un lado el aporte del maestro quien tiene la necesidad de replantear sus estrategias y de ampliar su conocimiento ahora ya no hacia lo occidental y científico propiamente sino hacia aquellos saberes que hacen parte de la cultura ancestral de la población en donde realiza su práctica diariamente y la forma como estos dos puedan mantener un punto de convergencia para la comprensión de fenómenos naturales de diversa índole.

✓ **Una propuesta didáctica sostenible para una población estudiantil ecológicamente diversa.**

Para empezar este aparte se hace necesario identificar los elementos propios de la propuesta, entre los que se mencionan por un lado el papel del estudiante quien se convierte en un protagonista del proceso llamado a compartir su saber y a construir uno que le permita relacionarse y aportar a la problemática ecológica de su contexto más cercano. Por otro lado el papel del docente quien se convierte en un facilitador de la enseñanza, cambiando el viejo paradigma de ser él quien posee la verdad absoluta, ahora es el maestro quien también aprende. ¿De quién? De sus estudiantes. Pero a su vez es quien motiva al desarrollo de las potencialidades de ellos con estrategias activas que aseguran un aprendizaje significativo sin olvidar algo muy importante: las ideas previas de sus compañeros de viaje. Este recorrido tendrá inicialmente un tiempo de duración de 3 años pero que seguramente será un viaje sostenible que se convertirá como ya lo está haciendo en un referente institucional y un medio de proyección a la comunidad indígena durante muchos años.

Como tercer elemento se encuentra el conocimiento, es decir el conjunto de hechos, teorías, leyes, conceptos que maneja el docente como el resultado de su formación. Para este caso en el área de Ciencias Naturales y las asignaturas que la componen: la Física, la Química, la Ecología, la Biología, entre otras. En esta propuesta didáctica se utiliza el término conocimiento científico que relaciona los aspectos ya mencionados.

Ahora bien, no se trata solo de hacer visible el conocimiento que adquiere y transmite el docente sino también de apreciar el saber del estudiante. para la presente propuesta se consideran todas las ideas previas que ellos ya han adquirido en sus hogares y su comunidad siendo estos el resultado de una transmisión de su cosmovisión desde los padres o mayores hacia los hijos mediante la oralidad que es una práctica propia del pueblo indígena Pasto. Así como se evidencia en el siguiente aparte de Yachaykuna Minka (2004):

La cosmovisión es el fundamento entendido como el conocimiento y pensamiento profundo de un pueblo, incluye las creencias del origen del sentido de la vida, la estructura y el destino del universo, interiorizados y transmitidos de generación en generación, en la vida cotidiana a través de los mitos, los ritos, sueños, lengua, etc. Dentro de un sistema simbólico. (Pág. 27).

Dicho lo anterior se establece que esta propuesta sitúa el conocimiento científico que posee el maestro versus el saber indígena que tienen los estudiantes, aclarando que no se trata de ver cuál de los dos es más importante o más real sino que se toma desde el sentido que le otorga la RAE cuando define el termino como: “frente a”. Es decir se trata de que los actores del proceso educativo representados por el estudiante y el maestro le otorguen un significado de validez a los conocimientos científicos y saberes indígenas que poseen respectivamente y se

permitan encontrar de una manera dialógica un punto de equilibrio para construir un nuevo conocimiento que facilite la comprensión de ciertas situaciones y problemáticas ambientales del contexto indígena de la vereda el placer, lugar donde se encuentra ubicada la Institución educativa.

El recorrido metodológico organiza un trabajo didáctico de tres años que inicia con el estudio Físico, Químico y Biológico de aspectos que permiten la sostenibilidad de la chagra. Siendo este un lugar de suma importancia para el indígena puesto que allí se concentra la base de la alimentación, de la medicina, de la economía, de la posibilidad de trabajar de manera mancomunada con los miembros de las familias. Además este espacio hace posible la reutilización de materiales que en la actualidad representan una problemática ambiental para la vereda en donde se encuentra ubicada la Institución, estos se convierten en elementos de reconstrucción de la Chagra, de readecuación de los espacios, de sitios para la siembra y de medios para la elaboración de abonos orgánicos. Todo esto es la base de lo que se denomina la Torre de la Sostenibilidad Ecológica que según García (2005). Es una manera de planificar bajo una visión de proceso el mejoramiento de una finca. Para nuestro caso la Chagra. Que además de ser un escenario de enseñanza de las Ciencias Naturales también pasa a ser un medio de consecución de recursos económicos y materiales para su propio sustento.

La Torre de la Sostenibilidad Ecológica en que se fundamenta el desarrollo de la propuesta didáctica tiene varios componentes entre los que se mencionan: en primer lugar el mundo diverso y maravilloso de las plantas que se desarrollan a partir de los recursos inertes como agua, aire, suelo, que con ahínco son trabajados por las familias campesinas e indígenas

para lograr unas buenas cosechas, en este sentido el estudiante reconoce estos elementos y los estudia desde los aspectos Físico, Químico, Biológico y claro está Ecológico.

En segundo lugar se encuentra la producción animal que se apoya en la primera escala de la torre por cuanto las plantas le sirven de alimento a estos organismos mientras ellos también beneficia a la población vegetal pues a partir de materiales de desecho que estos producen las plantas pueden obtener ciertos tipos de abonos orgánicos logrando un enriquecimiento natural del suelo.

En tercer lugar se encuentra el procesamiento de alimentos por ejemplo la elaboración de tisanas, de mermeladas, de pulpas de frutas envasadas, logrando que a partir de las plantas que se cultivan y cosechan se obtengan productos que puedan ser de fácil comercialización y además de gran valor nutritivo para la Comunidad Indígena. Así pues, el último paso de la Torre de Sostenibilidad Ecológica se fundamenta en la comercialización de los productos elaborados y claro está de las plantas que se siembran y cosechan y animales que se desarrollan en este ecosistema.

En efecto todo el proceso mencionado no será posible sin la colaboración de la comunidad representada por los padres de familia, los sabedores indígenas, los representantes del cabildo indígena y docentes de áreas como Ciencias Sociales quienes son parte de una propuesta didáctica que busca darle validez al saber del Pueblo Indígena Pasto para convertirlo en saber significativo para el estudiante, esto le permitirá comprender la dinámica de los ecosistemas y lo llevara a pensar en su papel como agente de cambio y transformación ante las problemáticas

ambientales que se derivan de el irrespeto que el hombre hace de los recursos naturales. Al respecto Escobar Arturo (2014), afirma:

La crisis ecológica y social también ha llevado a muchos visionarios a proponer una transición ecológica y cultural profunda hacia órdenes socio-naturales muy diferentes a los actuales como único camino para que los humanos y los no-humanos puedan finalmente co-existir de forma mutuamente enriquecedora, trascendiendo los modelos de la modernidad capitalista de acuerdo a los cuales lo humano se construye a expensas de lo no-humano. (pag.15).

De lo anterior se deduce que la propuesta didáctica no busca solamente la enseñanza de los conceptos propios de la ciencia con el pretexto de utilizar un espacio indígena propio e importante para la comunidad, sino también que permitirá al estudiante entrar en un contacto armónico con la madre tierra mediante el reconocimiento del aporte que él puede hacer para salvaguardarla de los peligros de la modernidad y del consumismo extremo al cual nos ha llevado la globalización. En otras palabras se trata de validar el saber y el respeto que tiene el indígena por la pacha mama o madre tierra y desde sus saberes, creencias y moral actuar en pequeñas acciones que incidirán en la solución de la problemática local.

La propuesta Agroinvesticlaje se fundamenta en los saberes epistemológicos y didácticos de autores que identifican la educación como un medio para relacionar la complejidad de la naturaleza con el individuo, es así como se pretende dar importancia a los saberes indígenas para convertirlos en un epicentro de comprensión del saber científico en mundos posibles. Es necesario dar claridad a aquellos conceptos que se trabajaran en el desarrollo de la propuesta y que se relacionan con la visión del indígena pero que no se desligan del saber que debe tener todo ciudadano del mundo.

Los autores que serán abordados desde dos aspectos; un primer grupo que permiten fundamentar la propuesta desde el punto de vista epistemológico y otro grupo que aborda su diseño desde lo didáctico en donde se habla de metodologías, estrategias de enseñanza y evaluación. A continuación se abordarán estos dos grandes aspectos:

✓ **Epistemología de una propuesta didáctica compleja entre el conocimiento científico y el saber indígena.**

Para iniciar este apartado hacemos claridad del fundamento epistemológico en el cual se basa la propuesta didáctica AGROINVESTICLAJE, la cual se apoya en el concepto más claro de diversidad entendiendo que el maestro es un formador y no solo un transmisor de conocimiento científico y de la forma más lógica su trabajo diario debe estar orientado a satisfacer la necesidad de aprendizaje de sus estudiantes pero sin olvidar sus características particulares y sus diferencias puesto que cada comunidad ofrece unas riquezas conceptuales propias. De allí se habla de una ecología de saberes, para comprender su concepto se retoma las palabras de De Sousa (2010) quien afirma que:

Una ecología de saberes, el pensamiento posabismal se presupone sobre la idea de una diversidad epistemológica del mundo, el reconocimiento de la existencia de una pluralidad de conocimientos más allá del conocimiento científico. Esto implica renunciar a cualquier epistemología general. (pág. 50).

Por lo anterior, en este trabajo se asume la importancia y el espacio que debe tener el saber indígena de los estudiantes con quienes se desarrolla la propuesta para la enseñanza de las ciencias naturales, esto permite conocer otros mundos posibles y darle una mirada más

significativa a la ciencia pues al poner en diálogo dos saberes que parecieran contrarios y encontrar que lejos de alejarse se pueden complementar uno con el otro, eso constituye un motivo para que el estudiante no desconozca su cosmovisión indígena con respecto a su mundo natural y es un argumento valioso para introducir estas concepciones en la enseñanza del área académica que nos ocupa.

Para afianzar lo dicho se retoman las palabras de, De Sousa (2011) quien da valor a estos saberes cuando dice que: “La sabiduría ancestral que porta el pensamiento de estos pueblos originarios, expresados por sus tradiciones, ritos, magias, hasta sus representaciones antropomórficas de la realidad, son síntomas de que el ocaso de la civilización, no muere con Occidente, sino que renace desde el Sur con él” (pág.1)

Dicho de otra manera, se entiende que aunque son muchas las problemáticas de diversa índole a las cuales está sometida actualmente la sociedad provocadas por situaciones propias de las costumbres y acciones de tipo occidental como por ejemplo la destrucción de los bosques para la utilización industrial de sus materias primas, que están causando en cierta medida la contaminación del aire con CO₂ y de allí el calentamiento global, es una situación que se puede cambiar mediante el saber indígena quien con su sentido de pertenencia arraigado a la pachamama nos enseña desde su cosmovisión como resarcir esta situación que hoy es una realidad latente mediante la práctica de acciones pequeñas individuales que cuando se hacen desde una colectividad logran un impacto favorable en el ecosistema.

Ahora bien, la enseñanza de las Ciencias Naturales ha sido considerada por muchos años como el estudio de procesos que son perfectos. Se ha tratado de explicar todo fenómeno natural

lo más detallado posible, pero en este afán de la actualidad se observa que hay situaciones concretas en las cuales la ciencia no tiene una explicación acertada. Es el caso de la planta llamada yagé que se considera sanadora física y espiritual desde la connotación indígena pero su utilización en rituales de sanación produce ciertas reacciones que la ciencia aun no explica como son la observación de lo que para ellos es su vida pasada, además de que es una planta poderosa para la cura de adicciones reconociendo que es una planta que permite la conexión con seres antepasados. de allí que “Es necesario introducir y desarrollar en la educación el estudio de las características cerebrales, mentales y culturales del conocimiento humano, de sus proceso y modalidades, de las disposiciones tanto psíquicas como culturales que permiten arriesgar el error o la ilusión.” (Morín. 1999. Pag.1)

Por tanto el conocimiento científico no puede reemplazar al saber indígena sino que lo complementa con el fin de comprender algunas situaciones vivenciales en las cuales la ciencia ha errado o simplemente no tiene la respuesta pues no existió un contexto occidental para su estudio. En este orden de ideas aparece otro aspecto fundamental de la enseñanza y es la práctica docente contextualizada; El maestro debe tener claro el entorno social, cultural, histórico, científico y hasta histórico donde realiza su labor de tal manera que brinde a sus estudiantes la posibilidad de adquirir herramientas para utilizar el conocimiento que construye en su compañía en la solución de situaciones reales cercanas. En palabras de Morín (1999): “es necesario desarrollar la aptitud natural de la inteligencia humana para ubicar todas sus informaciones en un contexto y en un conjunto” (Pag.2). De esta manera se asegura que los aprendizajes adquieran sentido entonces se aprehenden y se activan en situaciones en las que el estudiante pueda necesitarlos.

Por otra parte, esta propuesta pedagógica se fundamenta en el desarrollo de la condición humana entendida esta como la función que tenemos cada uno de los individuos como parte de un universo que nos pertenece pero al que también le pertenecemos, aquí recobra vida la epistemología del indígena quien desde su cosmovisión se siente parte de la tierra mas no dueño de ella, esta idea se afianza con el pensamiento de Morín (1999) cuando conceptualiza la dignidad humana “como si fuera un holograma, en el que llevamos nuestra singularidad, no solamente toda la humanidad, toda la vida, sino también casi todo el cosmos, incluyendo su misterio que yace sin dudas en el fondo de la naturaleza humana.”(Pág. 25). Esto ha llevado al indígena a adquirir una serie de compromisos con su pachamama que siguen siendo importantes para ellos y son representados en sus procesos de sanación, de alimentación, en sus fiestas y ritos indígenas, en su oralidad, en fin en todo aquello que hace parte de su esencia. Entonces Agroinvesticlaje busca ser una manera respetuosa de reconocer esa dignidad humana que debido a la globalización ha dejado de ser considerada en su importancia para una autorregulación del universo.

En este camino didáctico que emprendimos ha sido necesario desaprender mucha información de tipo positivista fruto de una formación tradicional recibida en la formación de pregrado. Uno de esos conceptos que se han tenido que reevaluar es el de la exactitud de las ciencias naturales, puesto que el aula de clase durante mucho tiempo fue un escenario de transmisión de verdades absolutas e irrefutables, de hecho los estudiantes no sentían plena libertad para contradecir a sus maestros pero esta situación cambia en esta era planetaria en donde la importancia que se le da a las diferentes culturas permite una ambigüedad de concepciones en el aula pues es válido el saber del docente que debe ser flexible ante el saber de

su estudiante que también es legítimo, de allí que en este trance surgen tensiones, las mismas que llevan a generar incertidumbres en los actores del proceso educativo. Es así como Morín (1999) habla de esta transformación de la esencia del saber afirmando que:

Una nueva conciencia empieza a surgir: el hombre, enfrentado a las incertidumbres por todos los lados, es arrasado hacia una nueva aventura. Hay que aprender a enfrentar la incertidumbre puesto que vivimos una época cambiante donde los valores son ambivalentes, donde todo está ligado. Es por eso que la educación del futuro debe volver sobre las incertidumbres ligadas al conocimiento. (Pág. 46)

De lo anterior es necesario entender que el maestro se convierte actualmente en un orientador del saber, que debe estar dispuesto a reconocer sus falencias puesto que al orientar las Ciencias Naturales en el aula está expuesto a una serie de preguntas por parte de sus estudiantes, las mismas que pueden llevarlo a comprobar que la ciencia algunas veces no tiene las respuesta de todo fenómeno o que sus predicciones pueden variar como el resultado de condiciones específicas o situaciones diversas y por eso la validez del saber puede tambalear y es allí donde se debe abrir paso a la incertidumbre para buscar un conocimiento contextualizado que tome forma con los aportes de los estudiantes, la comunidad y lógicamente el docente.

En todo este proceso existe un factor elemental que es el diálogo, la relación entre docente y estudiante se torna distinta a lo que fue en épocas históricas. El aula no necesariamente se representa en un recinto cerrado con tablero, una puerta y sus respectivas ventanas sino que ahora la clase se resignifica siendo un espacio para la reflexión, la observación, la formulación de interrogantes, la construcción de hipótesis, el diálogo para establecer parámetros de

comprensión de fenómenos y la estructuración de saberes que integran lo científico con lo tradicional.

Todas estas acciones en el marco de un aula que puede ser cualquier lugar del contexto de la Institución Educativa o inclusive aquellos que son lejanos a ella. Cabe preguntarse entonces ¿Cómo se logra la realización de todas estas actividades metacognitivas? A lo que es posible responder: mediante el diálogo entre individuos cuya necesidad de saber los une en un lugar determinado. Es aquí donde aparece otro elemento indispensable de la comunidad indígena de Los Pastos: la tradición oral entendida como la conversación de saberes propios y la práctica de un trabajo comunitario aspectos indígenas que en el presente trabajo investigativo y con el objetivo de enriquecer la propuesta planteada se convierten en el diálogo entre pares es decir entre los estudiantes y el maestro y el trabajo colaborativo que estos asumen.

Esto se hace necesario en la medida en que se comprenda que el hombre no puede ser una isla como lo menciona Martín Buber (1946): “El hombre contemporáneo está desligado de la sociedad en la que vive. Pareciera que la única forma de superar las barreras que se han levantado entre él y su comunidad fuese la recuperación del diálogo.”(pág. 10). Ahora bien esta relación dialógica inicia en la escuela pero se irradia a toda la comunidad puesto que el estudiante y el docente sienten la necesidad de conocer más de su contexto, y para eso hay que apoyarse en el saber de otros, de leer a otros, de vivenciar a otros, entonces el diálogo no es solo entre los dos actores directos del proceso educativo sino que se integra toda la comunidad educativa para enriquecer la comprensión de los fenómenos naturales desde diferentes ópticas marcadas por lo indígena y también por lo válido ante la ciencia occidental. En muchas

ocasiones este diálogo llevará a la construcción de un nuevo saber que apoya la teoría ya existente pero que deja conocer la esencia del saber indígena.

En conclusión desde el campo epistemológico la propuesta Agroinvesticlaje se enriquece desde los siguientes aspectos: en primer lugar la necesidad de sentipensar con la tierra, es decir devolver la importancia de este recurso natural a la dinámica diaria del hombre, en este sentido se reconoce el ideal del indígena cuando mediante diferentes actividades comunitarias busca mantener el equilibrio de sus comunidades. En segundo lugar se rescata la relación estrecha de los saberes indígenas con el conocimiento científico, una relación que se fortalece en el aula y en diversos escenarios en donde el maestro enseña ciencia pero a través de un proceso constructivista que fomenta el diálogo pedagógico para tensionar dos mundos que se complementan entre sí.

Por último se establece un piso epistemológico basado en la necesidad de educar en la dignidad humana comprendiendo las necesidades de la comunidad y sus individuos, para este caso una población indígena con su cultura y saberes propios, por otro lado se suma importancia a la necesidad de generar duda en los espacios de enseñanza de las ciencias naturales y así mismo permitir las incertidumbres que llevan a los diálogos abiertos y respetuosos entre los actores del proceso educativo y más aún que permiten la comprensión en doble sentido de los estilos de vida de cada uno de ellos permitiendo que las culturas se enriquezcan y se valoren a partir de su propia integración y reconocimiento.

✓ **Agroinvesticlaje: una apuesta didáctica para la enseñanza integradora de las ciencias naturales.**

Esta propuesta parte de la necesidad de mejorar la didáctica en el aula aplicada a la enseñanza interdisciplinar en el área de Ciencias Naturales, puesto que se encuentra formada por saberes que se integran para comprender la dinámica del universo y de la vida por ello se enfoca en las estrategias didácticas para la comprensión de saberes de Biología, Ecología, Química; Física. En este propósito se incluye la Chagra Escolar como un escenario de aprendizaje en donde el estudiante se convierte en parte activa de la construcción de su conocimiento a partir de su sentir indígena integrando además el campo del saber: Naturaleza-Hombre y Sociedad.

A partir del trabajo colaborativo en la Chagra Escolar se pretendió fomentar la vivencia de la ecología para comprender saberes científicos que se identifican en las diferentes relaciones ecológicas que allí se presentan, el trabajo en equipos en los diferentes grados escolares permite una construcción colectiva del conocimiento y la posibilidad de que las problemáticas que vayan emergiendo en el proceso educativo puedan ser solucionadas a partir de una discusión guiada y participativa esto por cuanto el aprendizaje colaborativo en pensamiento de Prescott (1993) busca propiciar espacios en los cuales se dé el desarrollo de habilidades individuales y grupales a partir de la discusión entre los estudiantes al momento de explorar nuevos conceptos, siendo cada quien responsable de su propio aprendizaje-----.

Una parte fundamental del reconocimiento indígena es la relación directa con la madre tierra, la pachamama y todos los seres que están protegidos y cobijados por ella, entre ellos el hombre. Esta triada es fundamental en la comprensión de los fenómenos puesto que para el

indígena la relación armónica de estos elementos asegura el equilibrio natural y evita la problemática ambiental que se da como resultado de prácticas de destrucción y sobreexplotación de recursos naturales. Otro aspecto relevante que se destaca en la propuesta es la alimentación saludable que para el indígena depende del equilibrio de su Chagra en donde él consigue su alimento diario y en retribución proporciona los materiales que necesita el suelo para enriquecerse y fortalecerse a diario permitiendo observar una armonía en el proceso de siembra y cosecha en relación con el hombre.

Es importante generar en nuestros jóvenes buenos hábitos nutricionales que les permita pensar en la alimentación que tenían sus ancestros y como ellos practicaron La Chagra como medio de subsistencia individual y colectiva. Es aquí donde debemos entender que muchos de los alimentos que estamos consumiendo son producidos en monocultivos donde lo que importa es la producción en gran escala y para ello utilizan elevada cantidad de químicos que afecta la salud y aún más grave cuando los alimentos son transgénicos. Como bien lo afirma De Sousa (2012).

Está claro y comprobado en términos científicos, que los transgénicos aumentan la crisis alimentaria. Pero las empresas tienen tanto poder que hay presidentes de países que dicen que la crisis alimentaria se puede resolver con transgénicos. Error total y, además, muy peligroso. (p.18).

Parecería que estos sucesos no tienen que ver con la comunidad, pero sí, ya que se está cambiando el equilibrio natural del que tanto hablan los sabedores, quienes son personas con alto conocimiento de la memoria ancestral y saberes indígenas, en sus respectivos pueblos y etnias, quienes ven en La Chagra la forma como ellos mantenían el equilibrio y el respeto por la

naturaleza utilizando abonos orgánicos y sembrando solo lo necesario. Se puede ver que hay otro marco de referencia, otra cosmovisión que puede ayudar a rescatar todo ese conocimiento como bien lo expresa De Sousa (2012) cuando afirma “no debemos desperdiciar la experiencia histórica de los guardianes de la biodiversidad que son los pueblos indígenas” (p.20). Esos mismos que han respetado y pueden vivir en armonía con la Pachamama.

Lo anterior permite pensar en otros modelos de vida y de organización de la economía comunitaria, diferentes a los modelos de desarrollo occidentales que poco a poco han ido cambiando el pensamiento de nuestros jóvenes llevándolos a olvidar que por derecho ellos son hijos de los guardianes de la naturaleza. Es aquí donde se necesita poner en diálogo la dualidad de saberes, por un lado el saber hegemónico eurocéntrico que ha permeado nuestra educación y por el otro el saber popular de nuestras comunidades indígenas para buscar esta Ecología de Saberes; La Chagra será el pretexto que nos permitirá construir ese puente entre estos saberes los mismos que buscan uno el desarrollo capitalista y el otro el vivir bien.

En este mismo sentido es importante que enseñemos a nuestros estudiantes a ver la naturaleza en su majestuosidad sin reducirla o minimizarla. Morín (1999) afirma:

El principio de reducción conduce naturalmente a restringir lo complejo a lo simple. Aplica a las complejidades vivas y humanas la lógica mecánica y determinista de la máquina artificial. También puede engeñecer y conducir a la eliminación de todo aquello que no sea cuantificable ni medible, suprimiendo así lo humano de lo humano, es decir las pasiones, emociones, dolores y alegrías. Igualmente, cuando obedece estrictamente al postulado determinista, el principio de reducción oculta el riesgo, la novedad, la invención. (p.19)

Es aquí donde se puede analizar que hay necesidad de investigar los saberes ancestrales ya que para el conocimiento occidental estos no cuenta con mayor valor al no poder ser cuantificados, dejando de lado ese conocimiento ancestral propio de las comunidades indígenas de nuestra región donde para ellos es importante la tierra, la cual la asumen como viva y que siente todo lo que está pasando. Esto para el mundo occidental pareciera que se le ha olvidado en su afán de obtener más riquezas y poder.

En este proceso de investigación educativa que se inicia en el aula de clase y se integra como escenario La Chagra Escolar se busca ahondar en diferentes problemáticas ambientales que vistas desde la teoría occidental son de origen humano pero que vistas desde un pensamiento ancestral pueden llegar a tener solución si este mismo ser vivo inicia a Sentipensar con la tierra, por ello se toma como referencia de la propuesta al autor Arturo Escobar (2014) quien retomando este término hace alusión a corrazonar “con los territorios, las culturas y los conocimientos de los pueblos —con sus ontologías—, más que con los conocimientos descontextualizados que subyacen a las nociones de ‘desarrollo’, ‘crecimiento’ y, hasta, ‘economía’ (pág. 16). Por lo anterior la relación del saber indígenas de los estudiantes con el saber científico que debe enseñarse en el aula cobran un sentido complementario permitiendo que diferentes problemáticas puedan ser resueltas en el escenario de aprendizaje pero respetando las ideas y preceptos de cada uno de sus protagonistas y buscando un equilibrio que motive hacia la construcción de un conocimiento basado en el contexto real de aplicación de la propuesta.

Lo anterior evidencia la importancia del trabajo interdisciplinario puesto que esa relación de saber ancestral con saber científico no puede darse desde una sola área del conocimiento, la dinámica del mundo no puede comprenderse sólo vista desde una óptica social, natural, química,

física o matemática sino que debe ser abordada de manera integral desde diferentes perspectivas que permitan entender la complejidad de los procesos. Al respecto Tamayo y Tamayo (1982) plantean:

La interdisciplinariedad nace como reacción contra la especialización, contra el reduccionismo científico, o la llamada ciencia en migajas, la cual se presenta en la actualidad como una forma de alienación mental. De la realidad de disciplinas fragmentadas, del objeto de la ciencia desplazado... se proyecta un vacío de valores para la ciencia. La interdisciplinariedad, al contrario, incorpora los resultados de las diversas disciplinas, tomándolas de los diferentes esquemas conceptuales de análisis, sometiéndolas a comparación y enjuiciamiento y, finalmente, integrándolas. (Pág. 5).

De lo anterior se infiere la importancia de un trabajo en donde se integren diferentes áreas del conocimiento para comprender la dinámica compleja de un ecosistema considerado desde el ideal indígena como la chagra un lugar para aprender pero también para producir, para comunicarse, para socializar, para satisfacer necesidades básicas pero también para comprender la belleza de la naturaleza y la forma como ella se involucra en una comunidad para volverla sustentable.

Es en este aspecto en donde el maestro permite notar su versatilidad así como su resiliencia puesto que trabajar desde la interdisciplinariedad supone ser especialista de su saber específico y reconocer hasta dónde puede llegar a dar explicación de un fenómeno de tal manera que cuando sienta que su conocimiento no llena expectativas completamente se apoye en sus pares de otras áreas para comprender lo complejo desde otras perspectivas, esto lleva a desaprender para volver a aprender. Al respecto Tamayo y Tamayo (1995) citan a Gusdorfl, y su

obra Japiassu, quien dice que “La experiencia interdisciplinaria impone a cada especialista que trasciende su propia especialidad, tomando conciencia de sus propios límites, para acoger las contribuciones de las otras disciplinas. Una epistemología interdisciplinaria da complejidad, o mejor, da convergencia, sustituyendo así la disociación”. (pág. 6) Por ello la propuesta plantea la necesidad de un trabajo que involucre la relación colaborativa en el campo pedagógico entre los docentes de las áreas de Química, Física, Biología, Ecología y Naturaleza – Hombre – Sociedad. Siendo esta última un área que está en proceso de construcción y que se apoya en los saberes indígenas de los estudiantes quienes son parte activa del proceso.

✓ **La pedagogía por proyectos una apuesta por la interculturalidad en la escuela:**

En una sociedad en la cual la tecnología ha hecho que estemos cada vez más cerca del conocimiento pero a la vez tan lejos de nosotros mismos; nos lleva a repensar las actividades en el aula de clase. De ahí que haya necesidad de espacios de cooperación donde los estudiantes compartan sus conocimientos e inquietudes que enfrenta cada momento, al igual que sus sentimientos, alegrías, tristezas etc. Es por eso que esta propuesta se basa en la estrategia de APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS (ABP). El cual permite que los estudiantes pongan en diálogo sus saberes, los de los maestros y los saberes de sus familias entrando en una comunicación basada en el respeto y la tolerancia por la opinión ajena. Si bien es cierto el aprendizaje por medio de proyectos es un aprendizaje eminentemente experiencial, permitiendo aprender a hacer y a su vez reflexionando de lo que se está haciendo en el contexto en el cual se desarrolla el proyecto, no se puede olvidar de la parte humana, es decir se debe buscar el desarrollo y crecimiento del estudiante sin atiborrar de conocimientos de las diferentes

disciplinas a excepción de que sean necesarias para el desarrollo de los proyectos sin olvidar esos conocimientos previos que ellos tienen. Díaz Barriga A. (2002) afirma:

Es mediante la acción conjunta y los intercambios comunicativos, en un proceso de negociación, como se construyen los marcos de referencia interpersonales que conducirán a lograr un significado compartido de la actividad. Los alumnos construyen significado a propósito de ciertos contenidos culturales, y los construyen sobre todo gracias a la interacción que establecen con el docente y con su compañero. (p.52).

Esto nos da luces para promover la cooperación y el trabajo conjunto en el aula, más si este trabajo se orienta en actividades que para ellos son “cotidianas” que están en su quehacer diario, permitirán reforzar el trabajo que en nuestra comunidad se lleva a cabo con gran naturalidad como es la minga, solo que ahora podremos hablar de la minga del pensamiento ya que ellos por equipos de trabajo buscarán dar solución a problemas reales que muchas veces pasan desapercibidos sin tenerse en cuenta. Podremos decir que los estudiantes tendrán metas que serán compartidas, buscando un aprendizaje individual pero a la vez colectivo, ya que se debe alcanzar los objetivos de forma mancomunada. Y es aquí donde el docente juega un papel importante como mediador o intermediario entre los contenidos de aprendizaje y la forma como los estudiantes construyen esos conocimientos, buscando siempre unas relaciones sociales y afectivas, fomentando la colaboración entre pares, sin olvidar las metas intrínsecas entre los miembros del grupo.

El trabajo didáctico se plantea desde una organización compleja, pero bien estructurada, es así que para ello es necesario apoyarse en el diseño de secuencias didácticas que permiten la distribución de los momentos que tendrá una clase o una actividad didáctica indicando los

espacios para la presentación y motivación, planteamiento de objetivos, determinación de preguntas orientadoras, diseño y selección de actividades puntuales y mecanismos de evaluación todo esto dirigido al desarrollo de competencias científicas desde un carácter socioformativo como lo resalta Tobón Tobón (2010) “Un aspecto fundamental en las secuencias didácticas destinadas a formar y evaluar competencias desde la perspectiva socio formativa consiste en considerar un problema significativo y pertinente del contexto para orientar el proceso de mediación docente”(pág. 65).

Cabe indicar que una parte importante del trabajo didáctico se enfatiza en la selección de preguntas a investigarse, las mismas que surgen del estudiante no del docente y que son propiciadas mediante la observación directa del medio ambiente cercano por ello las salidas pedagógicas entre otras estrategias de enseñanza vivenciales son muy importantes.

En las secuencias didácticas se determinan estrategias de evaluación en forma paralela al desarrollo de todo el proceso, esto permite que la valoración de los estudiantes sea continua y además consensuada puesto que las actividades que se planean son seleccionadas entre maestro y estudiantes por lo tanto la evaluación es espontánea y no impuesta, esto propicia que el estudiante sienta más libertad a la hora de desarrollar sus competencias, para este caso científicas y aquellas que se desarrollan en el proceso como las axiológicas, cognitivas y procedimentales.

Los formatos que apoyan la evaluación serán las rúbricas en donde se indica el desarrollo de actividades y se especificarán las competencias a desarrollarse por parte de los estudiantes así como los niveles de dominio la clase de ejercicio evaluativo, puesto que se emplea la autoevaluación, Coevaluación y Heteroevaluación. Más aún es importante tener en cuenta la

finalidad de la evaluación que para este caso no es otro que permitir el desarrollo de competencias para la vida, por lo tanto la metacognición será tomada en cuenta y entendida como un espacio de reflexión entre docente y estudiante que propicie la transformación de hábitos liberadores que resalten las potencialidades y cooperan para superar dificultades, generalmente estos aspectos evaluativos estarán inmersos dentro de la secuencia didáctica a emplearse.

Para concluir, se resalta los aspectos que tendrá en cuenta la propuesta Agroinvesticlaje tanto en el campo epistemológico como didáctico. Se observa una apuesta con carácter interdisciplinario cuyo epicentro es el trabajo colaborativo, que se apoya en el aprendizaje basado en problemas para el desarrollo de habilidades científicas y sociales que permitan la enseñanza de las Ciencias Naturales con una visión de lo complejo de cada proceso Físico, Químico, Ecológico y Social que da importancia al saber indígena y lo integra a la enseñanza para propiciar motivación por parte de los estudiantes y así obtener un aprendizaje significativo.

Para terminar se muestra un gráfico que resume en esencia los autores y las ideas básicas que se retoman de cada uno de ellos desde el campo epistemológico y desde el aspecto didáctico, este elemento permite notar la complejidad de la estructuración conceptual de la propuesta didáctica que pretende la enseñanza de las Ciencias Naturales tomando como base los saberes indígenas de los estudiantes de la Institución Educativa.

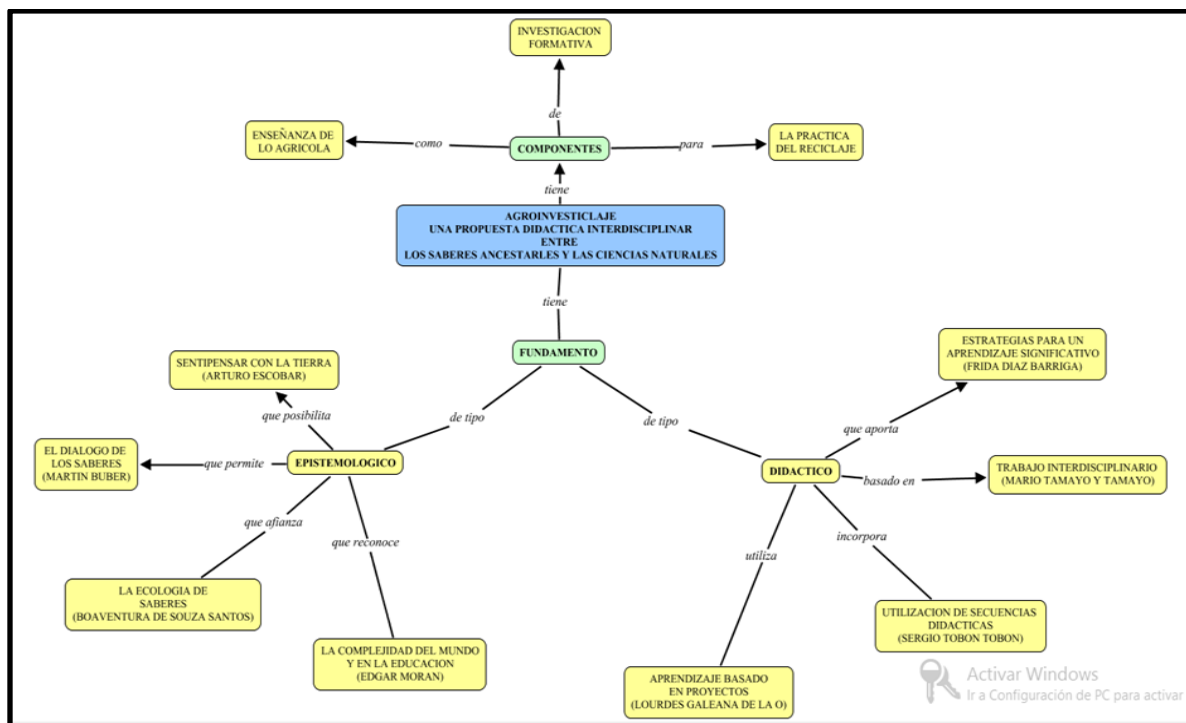


Figura 5: Fundamento conceptual de la propuesta didáctica: Agroinvesticlaje

El desarrollo de la propuesta pedagógica se fundamenta en un proceso que permite llevar a cabo actividades articuladas entre las diferentes áreas del saber incluyendo los saberes ancestrales que propician la pertinencia de la misma. Su organización permite demostrar la coherencia que existe entre las políticas nacionales de educación con las estrategias de innovación didáctica que plantea la propuesta AGROINVESTICLAJE, la cual hace alusión a la enseñanza de las ciencias naturales en relación con los saberes ancestrales de la comunidad indígena de los Pastos. En efecto se muestra un proceso a llevarse a cabo en 3 años lectivos: 2017, 2018 y 2019 el cual se explica en detalle a continuación:

✓ Etapas de aplicación de la propuesta didáctica

Tabla 1: Principales etapas de desarrollo de la propuesta

ETAPA	DESCRIPCIÓN	TIEMPO
1. PLANEACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Selección de estrategias encaminadas a la solución de un problema que afecta directamente el rendimiento académico en el área de Ciencias Naturales desde el punto de vista de la didáctica del saber que ofrece el docente. Dichas estrategias didácticas son definidas en un proceso dialógico entre el estudiante y el docente a partir de la presentación de situaciones asociadas al contexto que permiten generar una lluvia de ideas sobre posibles soluciones y sus ventajas y desventajas. ➤ selección de un espacio de enseñanza aprendizaje: LA CHAGRA ESCOLAR ➤ Se establece una ruta de trabajo interdisciplinario basada en la torre de la sostenibilidad ecológica⁸ que se desarrollara en tres años de aplicación de la propuesta que además será permanente en años posteriores. Esta torre propone lo siguiente: AÑO 1: RECONOCIMIENTO DE LA BASE ECOLÓGICA DE UN ECOSISTEMA (estudio del agua, aire, suelo, semillas y relaciones familiares en torno a la sustentabilidad de la chagra escolar). AÑO 2: PRODUCCIÓN A MAYOR ESCALA DE MATERIAL VEGETAL A NIVEL SUSTENTABLE. AÑO 3: COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS OBTENIDOS EN LA CHAGRA ESCOLAR. <ul style="list-style-type: none"> ➤ Para cada año de implementación de la propuesta se formulan subpreguntas de investigación que se originan en las temáticas propias de las ciencias naturales pero que relacionan elementos de los saberes indígenas que se tomaran en cuenta para su abordaje 	<p>MESES DE:</p> <p>OCTUBRE Y NOVIEMBRE DE 2016</p> <p>FEBRERO DE 2017</p>

⁸ Torre de la sostenibilidad ecológica: se define como una estrategia que permite la autogestión de las familias campesinas a través de la utilización de la chagra como un medio de sostenimiento alimenticio y económico. Tiene cuatro pisos: una base de recursos ecológicos, un piso de producción vegetal, un piso de producción animal, un piso de procesamiento y una cúspide de comercialización de productos que se obtienen.

2. DESARROLLO	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Reconstrucción del vivero institucional para convertirlo en la CHAGRA ESCOLAR, este lugar se considera como un nuevo espacio de aprendizaje para los estudiantes quienes demuestran mucho interés en su adecuación y utilización debido a que allí ponen en práctica sus saberes indígenas pero también los saberes científicos ligados a la biología, la química, la física y la ecología. ➤ Organización de un cronograma de actividades en donde se proponen objetivos generales y específicos para la integración de saberes científicos en diálogo con saberes indígenas. ➤ Determinación de la relación curricular entre los saberes científicos en diálogo con los saberes indígenas de acuerdo a las orientaciones del MEN, basados en utilización de estándares de competencias y derechos básicos de aprendizaje. ➤ Aplicación de actividades didácticas que permitan la interdisciplinariedad del saber para la comprensión de procesos naturales de la Chagra ecológica. 	MESES DE FEBRERO Y MARZO DE 2017
3. SEGUIMIENTO	<p>Cada una de las etapas propuestas en la ruta metodológica se verificará mediante una lista de chequeo en donde se indican actividades puntuales que deben ser presentadas como evidencia del trabajo a realizarse.</p> <p>La lista de chequeo contempla actividades como:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Reconstrucción del vivero ➤ Portafolios con informes estadísticos, consultas, mapas conceptuales, propuestas literarias. Entre otras. ➤ Participación activa en las actividades que se acuerden en los equipos de trabajo. ➤ Socialización de informes periódicos de los avances del proceso de investigación formativa con carácter indígena. 	AL FINALIZAR CADA PERIODO ESCOLAR EN LOS MESES DE ABRIL, JULIO Y OCTUBRE DE 2017
4. EVALUACIÓN	<p>La evaluación contempla tres momentos que permiten valorar los avances de los actores de la propuesta didáctica, estos momentos son:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Autoevaluación: permite que el estudiante reconozca su propio progreso en sentido crítico de su desempeño de acuerdo a unos parámetros establecidos. ➤ Coevaluación: se evalúa el trabajo cooperativo entre pares siendo los propios estudiantes quienes evalúen sus progresos y aportes de unos a otros teniendo en cuenta 	DE MANERA SEMANAL O QUINCENAL DURANTE LOS MESES QUE SE DESARROLLAR Á LA PROPUESTA.

	paramentos concertados con anterioridad. ➤ Heteroevaluación: el docente valora las acciones del estudiante mediante evidencias concretas y visibles que permiten denotar las habilidades científicas que va adquiriendo el estudiante durante el proceso.	
--	--	--

✓ preguntas orientadoras para el diseño didáctico

En el desarrollo del proyecto se establece unas preguntas de investigación que orientan las secuencias didácticas y las diferentes estrategias didácticas a utilizarse para cada uno de los tres años en los cuales se desarrollara la propuesta didáctica.

Tabla 2: Preguntas orientadoras para el desarrollo de la propuesta didáctica.

PREGUNTA GENERAL QUE SE DESARROLLA CON LA PROPUESTA: ¿Cómo mantener el equilibrio de un ecosistema, aplicando saberes indígenas de la comunidad de los Pastos en relación con saberes científicos para la implementación y seguimiento de la chagra ecológica sustentable?		
SUBPREGUNTAS AÑO 1	SUBPREGUNTAS AÑO 2	SUBPREGUNTAS AÑO 3
1. ¿Cuáles son las condiciones que debe tener un ecosistema para mantener su equilibrio ecológico? 2. ¿Cuáles son las plantas que crecen bajo las condiciones ambientales de la vereda el placer y como son utilizadas estas especies vegetales por la comunidad indígena de los Pastos? 3. ¿Qué utilidad e importancia le otorgan los indígenas Pasto a las diferentes plantas en su contexto? 4. ¿Qué condiciones de tipo Físico, Químico y Biológico afectan negativamente el crecimiento de las plantas nativas de la vereda El Placer?	1. ¿Cómo generar mayor producción vegetal en La Chagra escolar utilizando saberes indígenas del pueblo pasto desde la sostenibilidad y sustentabilidad? 2. ¿Qué mecanismos permiten optimizar el espacio de La Chagra escolar para mejorar la producción de plantas? 3. ¿Cómo aumentar la producción de abonos orgánicos y fitosanitarios para mantener el rendimiento del suelo teniendo en cuenta los saberes indígenas del Pueblo Pasto? 4. ¿Cómo aumentar la producción de semillas a partir de técnicas de reproducción asexual que utilizaban los indígenas para la propagación de semillas?	1. ¿Cómo recuperar la utilización de La Chagra familiar a nivel de los hogares? 2. ¿qué mecanismos permiten la comercialización de plantas cosechadas en el vivero escolar? 3. ¿Qué actividades permiten la integración de los padres de familia en actividades de comercialización de productos derivados de las plantas? 4. ¿Cómo se comparte la información obtenida en la investigación con las familias de la vereda el Placer? 5. ¿Cuáles son los valores

<p>5. ¿Cuál es la incidencia cultural y social de las plantas nativas en la vereda El Placer?</p> <p>6. ¿Cómo la cultura y saberes indígenas permiten comprender procesos científicos asociados al estudio de fenómenos naturales?</p>	<p>5. ¿Cómo tecnificar el sistema de regadío para mantener la humedad del suelo?</p>	<p>que se desarrollan en las actividades propuestas en la propuesta didáctica: AGROINVESTICLAJE?</p>
--	--	--

✓ **Cronograma general de acciones didácticas**

PERIODO: PRIMERO

Tabla 3: Cronograma de acciones didácticas primer periodo.

TAREAS	RESPONSABLES	TIEMPO	RECURSOS	EVIDENCIAS
<p>1. Realización de salida pedagógica por toda la vereda para la solución de guía de trabajo.</p> <p>2. Socialización de alimentos que consumen los estudiantes.</p> <p>3. Debate sobre las plantas de la vereda que los estudiantes conocen.</p> <p>4. Consecución de semillas nativas de la vereda para la siembra en cubetas de huevos.</p> <p>5. Diseño de los semilleros utilizando material reciclable</p> <p>6. Visita a la casa ecológica del señor: Moisés Cuasquer para ampliar conceptos de sustentabilidad.</p>	<p>GRADOS 7, 8, 10 Y 11</p> <p>DOCENTES: JOSÉ LUIS FIGUEROA, GENNY HIDALGO</p>	<p>MESES DE: FEBRERO MARZO ABRIL</p>	<p>Físicos: Cubetas de huevos recicladas Botellas plásticas vacías (ladrillos ecológicos) Block tamaño carta Colores Marcadores Lápices 20 metros de Plástico semillas</p> <p>Económicos: Dinero para transporte en la vereda.</p>	<p>1. Informes escritos.</p> <p>2. Elaboración de menú alimenticio.</p> <p>3. Semilleros físicos.</p> <p>4. Camas hidropónicas</p> <p>5. Sistemas aéreos de siembra.</p> <p>6. Planos de la chagra físico y virtual.</p> <p>7. Maquetas de la chagra escolar</p> <p>8. Chagra</p>

<p>7. Elaboración de planos y maquetas sobre la visión de la chagra Utilizando material reciclado</p> <p>8. Jornadas de reconstrucción de la chagra escolar utilizando material reciclable el cual proviene del proyecto de medio ambiente.</p> <p>9. Elaboración de informes escritos sobre la memoria natural de las plantas nativas de la vereda. Selección de una planta por parte de cada estudiante para la siembra.</p>				reconstruida.
--	--	--	--	---------------

SEGUNDO PERIODO

Tabla 4: cronograma de actividades escolares del segundo periodo.

TAREAS	RESPONSABLES	TIEMPO	RECURSOS	EVIDENCIAS
<p>Grado 7 y 8</p> <p>Siembra y cuidado de plantas medicinales, alimenticias, tintóreas y ornamentales nativas por cada estudiante.</p> <p>Observación de las diferentes relaciones ecológicas que se presentan entre organismos que habitan la Chagra Escolar.</p> <p>Observar las sustancias de desecho que excretan las plantas y elaboración de informe sobre estas sustancias encontradas.</p> <p>Indagar sobre las condiciones de agua, suelo, y aire que necesita su planta para crecer. (abonos y fitosanitarios)</p> <p>Investigación sobre las épocas de siembra, crecimiento, cosecha, almacenamiento y deshierbe.</p> <p>Consulta con las personas de su vereda sobre la utilidad de las plantas medicinales, alimenticias y tintóreas.</p> <p>Salida pedagógica hacia el museo del oro,</p> <p>Diseño de un calendario lunar.</p>	<p>GRADOS 7, 8, 10 Y 11</p> <p>DOCENTES: JOSÉ LUIS FIGUEROA, GENNY HIDALGO</p>	<p>MESES DE MAYO, JUNIO Y JULIO.</p>	<p>Físicos: Plántulas de diferentes especies. Tierra abonada. Agua Tubos PVC Pegante Cinta teflón Block de hojas tamaño carta. Colores, lápices, marcadores, Cartón Material reciclados como: estiércol, ceniza, viruta, Económicos: Dinero para costear transporte a lugares de interés.</p>	<p>Plantas sembradas por los estudiantes con su identificación y clasificación taxonómica e indígena.</p> <p>Informes escritos de las observaciones permanentes realizadas en el vivero.</p> <p>Calendarios solar indígena.</p> <p>Informes de consultas realizadas sobre la forma de utilización de las diferentes plantas.</p> <p>Abonos orgánicos y fitosanitarios a utilizarse en el vivero</p> <p>Video sobre participación en actividad de carácter indígena.</p> <p>Elaboración de recetario artesanal.</p> <p>Elaboración de herbario con plantas medicinales.</p>

<p>1. Se realiza una visita a La hagra para registrar los diferentes tipos de movimiento que allí se presentan.</p> <p>2. En equipos de cinco estudiantes describir que tipos de movimiento hay en La Chagra y en su entorno para luego ser socializado al grupo.</p> <p>3. Se proyecta un video donde presentan diferentes tipos de movimientos tanto naturales como artificiales. Los estudiantes en equipo ilustran los diferentes tipos de movimientos que se pueden hallar en La Chagra.</p> <p>4. Elaborar un video donde se visualice las diferentes tipos de movimiento tanto natural como artificial en la vereda.</p> <p>Realizar una entrevista semiestructurada a padres de familia y sabedores acerca de las fases de la luna.</p> <p>5. Debatir los resultados de la encuesta para obtener sus propias conclusiones.</p> <p>6. Construir una maqueta para simular el movimiento de la luna.</p>			<p>Entrevista semiestructurada.</p> <p>Motores eléctricos, bolas de icopor, bombillos, pilas.</p> <p>Video beam, computador,</p>	<p>Informe de la visita a la Chagra.</p> <p>Socialización de los tipos de movimiento que encontraron en la Chagra.</p> <p>Ilustraciones por equipos de estudiantes de las clases de movimientos tanto naturales como artificiales se hallan en la Chagra.</p> <p>Presentación del video</p> <p>Informe de la entrevista a sabedores y a padres de familia.</p> <p>Elaboración de una maqueta de la simulación de las fases de la luna y su posible incidencia en la siembra.</p>
---	--	--	--	--

<p>Grado 11</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar Mediante un video las diferentes clases de ondas para luego ser socializado en el grupo. 2. Indagar a padres de familia y sabedores que es una onda. 3. Analizar un artículo donde describa las diferentes clases de ondas con el equipo de trabajo presentaran las diferencias y similitudes. 4. Indagar a padres de familia y sabedores si el sonido puede viajar en el vacío. 5. Aplicar una encuesta semiestructurada a sabedores y padres de familia para establecer si la música influye en el crecimiento de las plantas 6. Elaborar un experimento con equipos de cinco estudiantes para observar si la música (clásica, andina, bachata y salsa) influye o no en el crecimiento de las plantas. 7. Presentar un informe de las observaciones realizadas en el experimento y da a conocer sus conclusiones. 8. Debatir los hallazgos de las observaciones y las conclusiones a las que llegaron los equipos de trabajo. 			<p>Video los movimientos en la naturaleza. Computador, video beam, parlantes.</p> <p>Entrevista semiestructurada.</p> <p>Artículo las ondas.</p> <p>Video beam. Computador.</p> <p>Música, celular, plantas, cronometro, metro, diario de campo.</p>	<p>Informe de la identificación del video los movimientos en la naturaleza.</p> <p>Análisis de la entrevista semiestructurada.</p> <p>Mapa conceptual de las clases de ondas con base en el artículo las ondas.</p> <p>Socialización en power poin de los resultados de la encuesta a padres de familia y sabedores en.</p> <p>Informe y socialización de los resultados del experimento..</p>
---	--	--	--	--

TERCER PERIODO:

Tabla 5: cronograma de acciones didácticas del tercer periodo

TAREAS	RESPONSABLES	TIEMPO	RECURSOS	EVIDENCIAS
<p>Desarrollo de la Payacua</p> <p>Grabación de tutorial sobre receta.</p> <p>Dramatizaciones sobre medicina ancestral. (Física y espiritual).</p> <p>Estudio de los cuatro elementos esenciales para la vida. Investigación sobre la connotación indígena.</p> <p>Investigar sobre el vestuario típico del indígena pasto y el significado de los colores utilizados.</p> <p>Realización de un álbum de colores naturales extraídos de las plantas junto a su proceso de extracción.</p> <p>Elaboración de recetario de bebidas ancestrales con plantas aromáticas y su composición química.</p>	<p>GRADOS 7, 8, 10 Y 11</p> <p>DOCENTES: JOSÉ LUIS FIGUEROA, GENNY HIDALGO</p>	<p>MESES DE JULIO AGOSTO Y SEPTIEMBRE</p>	<p>Físicos: Alimentos producidos en la Chagra. Plantas medicinales producidas en la Chagra Plantas tintóreas producidas en la Chagra Papel bond Marcadores Colores Lápiz Cartón reciclado</p>	<p>Fotografías y videos de la Payacua.</p> <p>Fotografías y videos de dramatizaciones realizadas.</p> <p>Informes escritos sobre investigación realizada a los sabedores.</p> <p>Elaboración de un álbum de colores naturales y bebidas ancestrales.</p>
<p>Grado decimo</p> <p>1. Se realiza un visita a la Chagra para registra los diferentes tipos de fuerza que allí se presentan.</p> <p>2. En equipos de cinco estudiantes describir que tipos de fuerza hay en su entorno para luego ser socializado al grupo.</p> <p>3. Se proyecta un video donde presentan diferentes tipos de fuerzas. Los estudiantes en equipo ilustraran los diferentes tipos de movimientos que se pueden hallar en la Chagra.</p>			<p>Libreta de apuntes, papel bon, marcadores, lapiza, lapicero</p> <p>Video de las clases de fuerzas que hay en la naturaleza. Computador, video beam</p> <p>Entrevista semiestructurada a padres de familia y sabedores.</p> <p>Parlamento desdramatizado,</p>	<p>Informe de la socialización de los resultados.</p> <p>Informe de los diferentes tipos de fuerzas.</p> <p>Análisis de la Entrevista semiestructurada a padres de familia y sabedores.</p> <p>Presentación de dramatizado.</p> <p>Elaboración del collage</p> <p>Elaboración de maqueta simulación de la fuerza</p>

<p>4. Aplicar una entrevista semiestructurada a padres de familia y sabedores para conocer cuál es el concepto de fuerza para ellos.</p> <p>5. Elaborar un dramatizado con el equipo de compañeros donde se visualicen los diferentes conceptos de fuerza desde lo ancestral y lo científico.</p> <p>6. Presentar una collage de fenómenos cotidianos donde se visualiza las diferentes tipos de fuerza.</p> <p>7. Construir una maqueta para simular la fuerza de atracción que ejerce la luna sobre la savia de las plantas.</p>			<p>vestuario y escenografía. Revistas, Colbon, cartulina, colores.</p> <p>Imanes, tubos plásticos delgados, motores, piñones, limadura de hierro, agua colorante</p>	<p>de atracción.</p> <p>Informe de los resultado y sustentación</p>
<p>Grado once</p> <p>1. Mediante visita a la Chagra el estudiante con el equipo de trabajo identifican cuando se produce el fenómeno de reflexión y refracción para socializar con sus compañeros.</p> <p>2. Analizar un texto donde describa las diferentes teorías de la luz desde lo científico y lo ancestral para presentaran las diferencias y similitudes.</p> <p>3. Aplicar una entrevista semiestructurada a sabedores y padres de familia para establecer si los colores de la luz influye en el crecimiento de las plantas</p> <p>4. Elaborar un experimento para observar si el color de la luz (longitud de onda) influye o no en el crecimiento de las plantas.</p> <p>5. Presentar un informe de las observaciones realizadas en el experimento y dar a conocer sus conclusiones.</p> <p>6. Debatir los hallazgos de</p>			<p>Libreta de apuntes, lápiz, lapiceros.</p> <p>Artículo científico</p> <p>Entrevista semiestructurada. Celular.</p> <p>Papel celofán, tubos de PVC, plantas, lapiceros, lápiz colores, marcadores.</p>	<p>Informe y socialización de los fenómenos de reflexión y refracción de la luz.</p> <p>Informe de las similitudes y diferencias de las diferentes teorías de la luz.</p> <p>Análisis de resultados de la entrevista semiestructurada a padres de familia y sabedores</p> <p>Informe de resultados de la observación del experimento Diario de campo</p> <p>Informe de las conclusiones del debate de los resultados del experimento.</p> <p>Fotos y audio de cada actividad.</p>

las observaciones y conclusiones a las que llegaron los equipos de trabajo para presentar el informe final.				
---	--	--	--	--

CUARTO PERIODO:

Tabla 6: cronograma de acciones didácticas del cuarto periodo

TAREAS	RESPONSABLES	TIEMPO	RECURSOS	EVIDENCIAS
Elaboración de informes y ponencias de acuerdo a la temática estudiada en cada uno de los grados. Seguimiento del crecimiento de las plantas y cosecha.		MESES DE OCTUBRE, NOVIEMBRE Y DICIEMBRE		Informes y ponencias para socializar. SIMPOSIO DE CIENCIAS NATURALES. plantas cosechadas

✓ Secuencias didácticas

Para mostrar la relación que presentan cada una de las actividades planeadas en los cuadros anteriores se hace pertinente la utilización de formatos de secuencias didácticas en donde se evidencien los derechos básicos de aprendizaje que el estudiante adquiere y la forma como estos conocimientos se enriquecen, se tensionan o entran en diálogo para la comprensión de un contexto indígena con influencia ciudadana y a la vez campesina. Las siguientes son secuencias didácticas que muestran estas relaciones dialógicas entre los saberes indígenas y el conocimiento científico.

Tabla 7: Ejemplo de secuencia didáctica aplicada a grado séptimo en ciencias naturales – Ecología

Nombres de los Docentes:		GENNY ELVIRA HIDALGO MUÑOZ	
Institución Educativa:		EL PLACER – IPIALES	
Ciudad:		IPIALES	
Grado escolar de la experiencia:		SEPTIMO	
Contenido escogido para la experiencia:		DINAMICA ECOLOGICA: <ul style="list-style-type: none"> ● NIVELES DE ORGANIZACIÓN EN LOS SERES VIVOS ● ALTERACIONES DEL EQUILIBRIO DEL ECOSISTEMA. 	
PASO 1: IDENTIFICAR LOS ESTÁNDARES MINIMOS EDUCATIVOS DE LA POLITICA PÚBLICA: Partir de los lineamientos curriculares correspondientes del M.E.N. <ul style="list-style-type: none"> - Del grado - Del contenido específico 	A nivel de estructuras cognitivas o conceptuales		A nivel de estructuras procedimentales
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Conoce los niveles de organización de los seres vivos. ➤ Diferencia las relaciones ecológicas propias de los ecosistemas. ➤ Comprende la complejidad de las redes tróficas. ➤ Analiza los factores que alteran el equilibrio de los ecosistemas. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Caracteriza ecosistemas cercanos y analiza el equilibrio cercano entre sus poblaciones. ➤ Describe y relaciona los ciclos del agua, de algunos elementos y de la energía en los ecosistemas. ➤ Identifica factores de contaminación en su entorno y sus implicaciones para la salud. 	A nivel de estructuras axiológicas o valorativas <ul style="list-style-type: none"> ➤ Escucha activamente a sus compañeros y compañeras. Reconoce otros puntos de vista, los compara con los propios y puede modificar lo que piensa ante argumentos más sólidos. ➤ Reconoce la riqueza natural de su entorno y propongo alternativas para su conservación.

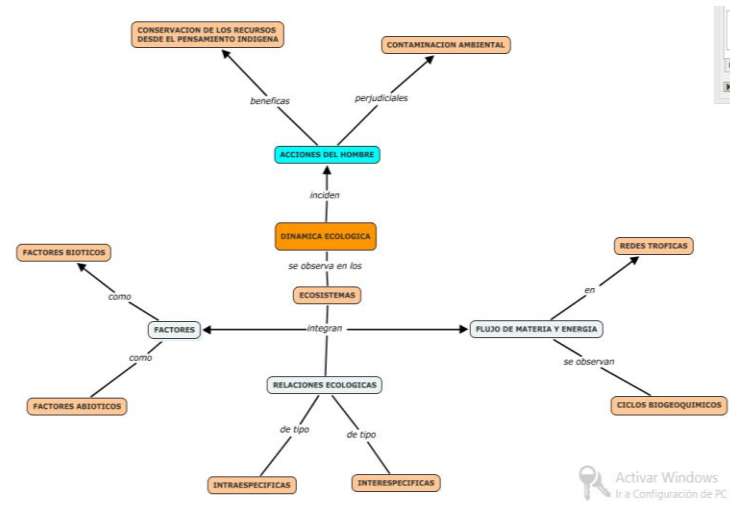
PASO 2:
CONCRETAR EL CONTENIDO O HABILIDAD A APRENDER.

a) Partir de la aproximación curricular más adecuada:
 - Global/interdisciplinaria (Dewey).
 - Disciplinar (Hirts; Gardner).

De acuerdo a la aproximación curricular de Dewey los contenidos que se trabajaran en el desarrollo de la unidad didáctica son:

- Ecosistemas encontrados en la vereda el placer y el municipio de Ipiales.
- Características ecológicas de estos ecosistemas
- Relaciones ecológicas que se observan en los ecosistemas locales, nacionales y globales.
- Redes tróficas y flujo de energía en ecosistemas cercanos.
- Influencia del hombre en la dinámica del ecosistema
- Problemáticas sociales que afectan al equilibrio de los ecosistemas.
- Pensamiento indígena sobre el equilibrio del ecosistema: ¿Cómo el hombre contribuye en este proceso?

b) Organización de los contenidos. Según Bruner ir a la estructura básica o ideas claves (de la materia o tema escogido). Un recurso clave el mapa conceptual.



<p>PASO 3: ESTABLECER LOS OBJETIVOS DE APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO - Partir de algún modelo de taxonomía del aprendizaje: Bloom (1959; Wiggins (1995), Broody (1988); Zubiría (1993). Ver página 471 del texto de referencia. - Todos los modelos dan opciones de desarrollar en diferentes órdenes las operaciones cognitivas. - Elabore un objetivo por cada operación cognitiva (ver ejemplo pg. 481 del artículo de referencia).</p>	Objetivo por operación cognitiva	Preguntas activadoras de la operación cognitiva (incluyendo preguntas para la auto – regulación y meta – cognición de los estudiantes)
	1. Conoce su entorno próximo identificando los principales ecosistemas que allí se encuentran.	> ¿Qué elementos conforman tu entorno natural, tanto a nivel inerte como vivo? > ¿Qué características climáticas, hidrológicas, atmosféricas y de suelo presentan los ecosistemas de tu entorno?
	2. Comprende las relaciones ecológicas que se dan entre los seres vivos que conforman su ecosistema.	> ¿Cómo se relacionan los seres vivos que están en tu ecosistema? > ¿Cuáles de esas relaciones son benéficas y cuales perjudican a los organismos? > ¿Qué diferencias encuentras entre las relaciones ecológicas de los organismos de tu entorno?
	3. aplica lo aprendido en la representación gráfica de cadenas tróficas que se observan a su alrededor natural	> ¿Cómo obtiene la energía los organismos que hacen parte de tu entorno natural? Menciona ejemplos > ¿Qué clases de nutrientes aprovechan los organismos de tu entorno natural y como los obtienen?
	4. Analiza la incidencia del hombre en el equilibrio eco sistémico.	> ¿Cuáles son los problemas ambientales que observas en tu comunidad y que afectan el equilibrio del ecosistema?
	5. Propone alternativas de solución ante la problemática ambiental de su comunidad	> ¿Cómo puedes contribuir a la solución de la problemática ambiental en tu vereda? Propone soluciones específicas. > ¿Cómo pueden contribuir tus familiares y tus vecinos a la conservación de los recursos naturales y a la conservación del medio ambiente?
	6. Evalúa el impacto de sus acciones individuales en la conservación de su entorno próximo	> ¿de qué manera inciden las acciones que propones en tu institución educativa para mantener el equilibrio de tu ecosistema cercano? (jardines, vivero escolar, zonas verdes, vereda en general).

	<p>a) Modelo colaborativo</p>	<p>6. Para trabajar la temática propuesta se utilizara este modelo debido a que permite la socialización de la información que recogen los estudiantes así como su sistematización y socialización con el fin de dar claridad a la siguiente hipótesis:</p> <p>Los ecosistemas son conjuntos de factores que mantienen un equilibrio ecológico el cual puede ser intervenido de manera negativa por el hombre.</p> <p>7. A partir de la hipótesis se forman equipos de trabajo (4 ESTUDIANTES) con el fin de realizar el reconocimiento del contexto natural de la vereda el placer, cada equipo se encarga de responder un grupo de preguntas activadoras, así.</p> <p>Grupo 1: preguntas del bloque 1 Grupo 2: preguntas del bloque 2 Grupo 3: preguntas del bloque 3. Grupo 4: preguntas del bloque 4. Grupo 5: preguntas del bloque 5.</p> <p>8. Se realizan salidas pedagógicas a la vereda el placer (2) con el fin de recoger datos específicos del lugar.</p> <p>9. Los estudiantes recogen información a través de la observación directa del medio natural y la organizan en su portafolio utilizando mapas conceptuales, escritos, composiciones literarias, entre otros que cada grupo puede proponer tratando de dar respuesta a las preguntas activadoras.</p> <p>10. Los estudiantes plantean conclusiones de lo observado y se genera una lluvia de ideas en donde el docente apoya las respuestas de los grupos a partir de su saber científico integrando el saber de los estudiantes.</p> <p>11. Al final se construyen infografías por grupo en donde se muestren los resultados de su trabajo después de enriquecerlo con el apoyo de material bibliográfico.</p> <p>12. se socializan las infografías y se determinan acciones a seguir para conservar el medio natural más cercano.</p> <p>13. se diseña un decálogo por grupo que permitirá conocer las propuestas de los estudiantes para la conservación de su medio ambiente natural y se</p>
--	--------------------------------------	--

		<p>expone en el vivero institucional a la vista de toda la comunidad.</p> <p>14. Aplicación de pruebas saber dónde se incluyen las temáticas estudiadas</p>
<p>PASO 5: EVALUACIÓN ANCLADA EN LOS ESTANDARES CURRICULARES Y EN LOS OBJETIVOS DE APRENDIZAJE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Establezca los criterios de evaluación integral (cognitiva, procedimental, actitudinal) en el contenido y TAC seleccionados. - Establezca los criterios de recolección de información. 	<ul style="list-style-type: none"> - Estrategias para una evaluación formativa - Estrategias para una evaluación sumativa - Otras estrategias de evaluación 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Revisión de apuntes adquiridos mediante ejercicios de observación: cuaderno de apuntes 2. Comprobación de la participación en actividades de discusión. 3. Identificar los elementos encontrados por cada grupo y la forma gráfica y textual de como los presentan. <ol style="list-style-type: none"> 1. Aplicación de prueba saber. 2. Verificación del conocimiento mediante socialización de trabajos escritos. <ol style="list-style-type: none"> 1. Autoevaluación de cada estudiante que permite verificar los aprendizajes que obtuvo en el proceso 2. Evaluación entre grupos para identificar el nivel de aporte colectivo que brindo cada uno.
<p>PASO 6: IDENTIFICAR EL TIPO DE COMPETENCIAS/INTELIGENCIAS MÚLTIPLES QUE SE DESARROLLAN POTENCIALMENTE CON LOS OBJETIVOS TRAZADOS SEGÚN LA TAXONOMÍA DE APRENDIZAJE ELEGIDA.</p>	<p>✓ Las competencias desarrolladas en esta secuencia didáctica fueron:</p> <ul style="list-style-type: none"> Exploración de fenómenos Análisis de problemas Capacidad para observar, recoger y organizar información relevante de un fenómeno observado. Capacidad para compartir resultados de observaciones. Disposición para trabajar en equipo. La capacidad crítica y apertura mental La capacidad de plantear soluciones ante dificultades ambientales 	

Tabla 8: Ejemplo de secuencia didáctica aplicada a grado 10 en ciencias naturales – Física.

Nombres de los Docentes:		JOSÉ LUIS FIGUEROA PÉREZ	
Institución Educativa:		EL PLACER	
Ciudad:		IPIALES	
Grado escolar de la experiencia:		DÉCIMO	
Contenido de las ciencias naturales escogido para la experiencia:		MOVIMIENTO EN EL PLANO Y MOVIMIENTO CIRCULAR.	
PASO 1: IDENTIFICAR LOS ESTÁNDARES MINIMOS EDUCATIVOS: Partir de los lineamientos curriculares correspondientes del M.E.N. <ul style="list-style-type: none"> - Del grado - Del contenido específico 	A nivel de estructuras cognitivas o conceptuales Establezco relaciones entre las diferentes fuerzas que actúan sobre los cuerpos en reposo o en movimiento rectilíneo uniforme y establezco condiciones para conservar la energía mecánica.	A nivel de estructuras procedimentales Registro mis observaciones y resultados utilizando esquemas, gráficos y tablas.	A nivel de estructuras axiológicas o valorativas Cumpló mi función cuando trabajo en grupo y respeto las funciones de otras personas.
	PASO 2: CONCRETAR EL CONTENIDO O HABILIDAD A APRENDER.	a) Partir de la aproximación curricular más adecuada: <ul style="list-style-type: none"> - Global/interdisciplinaria (Dewey). - Disciplinar (Hirts; Gardner). 	<i>(QUE APRENDIZAJES ESPERO DE MIS ESTUDIANTES AL TERMINAR LA UNIDAD)</i> Se espera que los estudiantes de grado decimo analicen el movimiento de los cuerpos.
	b) Organización de los contenidos. Según Bruner ir a la estructura básica o ideas claves (de la materia o tema escogido). Un recurso clave el mapa conceptual.	<div style="text-align: center;"> <pre> graph TD A[Movimiento en el plano] --> B[Movimiento parabólico] A --> C[Movimiento semiparabólico] A --> D[Movimiento de rotación] </pre> </div>	

PASO 3: ESTABLECER LOS OBJETIVOS DE APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO	Objetivo por operación cognitiva Taxonomía de Bloom	Preguntas activadoras de la operación cognitiva (incluyendo preguntas para la auto-regulación y meta-cognición de los estudiantes)
<p>- Partir de algún modelo de taxonomía del aprendizaje: Bloom (1959; Wiggins (1995), Broody (1988); Zubiría (1993). Ver página 471 del texto de referencia.</p> <p>- Todos los modelos dan opciones de desarrollar en diferentes órdenes las operaciones cognitivas.</p> <p>- Elabore un objetivo por cada operación cognitiva (ver ejemplo pg. 481 del artículo de referencia).</p> <p>(Siempre con base en el tema escogido y su aplicación didáctica en TAC).</p>	7. Registrar lo diferentes tipos de movimiento que hay en la chagra.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ ¿Qué clase de movimientos que conoces son naturales y cuáles artificiales? ➤ ¿Las plantas tienen movimiento?
	8. Describir qué tipos de movimientos hay en nuestro entorno.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ ¿Qué pasa si lanzamos una piedra con bastante fuerza? ➤ ¿para los sabedores y padres de familia qué tipo de movimiento realiza la luna? ➤ ¿para el conocimiento científico cual es el movimiento de la luna? ➤ ¿afecta este tipo de movimiento el crecimiento de las plantas? ➤ ¿las plantas poseen movimientos propios? ➤
	9. Ilustrar las diferentes clases de movimientos que se presentan en la chagra	<ul style="list-style-type: none"> ➤ ¿hay movimientos que no podemos observarlos directamente? ➤ ¿las plantas tienen movimientos periódicos?
	10. Comparar las diferencias y similitudes que tienen los movimientos naturales y los simulados por el hombre.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ ¿la caída de la lluvia que tipo de movimiento es? ➤ ¿Cuál es el movimiento producido por un géiser (hoyo soplador)? ➤ ¿Cómo cae un objeto lanzado desde un avión a que se parecen con los de la naturaleza?
	11. Diseñar una encuesta para determinar la influencia del movimiento lunar (fases de la luna) entre los agricultores y sabedores de la vereda para contrastar con el conocimiento científico.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ ¿Cómo afecta el movimiento de la luna y el sol a las plantas? ➤ ¿si la luna se detuviera que implicaciones tendría en la siembra?

	<p>12. Evaluar cuáles de los movimientos descritos son fundamentales en la siembra y cosecha.</p>	<p>¿Qué clases de movimientos afectan la siembra y la cosecha? ¿Cómo mejorarías el sistema de riego de la chagra aplicando un nuevo movimiento?</p>
	<p>b) Modelo colaborativo</p>	<p>15. Se realiza un visita a la chagra para registra los diferentes tipos de movimiento que allí se presentan. 16. En equipos de cinco estudiantes describir que tipos de movimiento hay en la chagra y en su entorno para luego ser socializado al grupo. 17. Se proyecta un video donde presentan diferentes tipos de movimientos tanto naturales como artificiales. Los estudiantes en equipo ilustraran los diferentes tipos de movimientos que se pueden hallar en la chagra. 18. Elaborar un video donde se visualice las diferentes tipos de movimiento tanto natural como artificial en la vereda. Realizar una entrevista semiestructurada a padres de familia y sabedores acerca de las fases de la luna. 19. Debatir los resultados de la encuesta para obtener sus propias conclusiones. 20. . Construir un experimento para simular el movimiento de la luna.</p>
<p>PASO 5: EVALUACIÓN ANCLADA EN LOS ESTANDARES CURRICULARES Y EN LOS OBJETIVOS DE APRENDIZAJE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Establezca los criterios de evaluación integral (cognitiva, procedimental, actitudinal) en el contenido y TAC seleccionados. - Establezca los criterios de recolección de información. 	<p>- Estrategias para una evaluación formativa</p>	<p>4. Organización de los equipos de trabajo 5. Liderazgo por parte de los integrantes de los equipos 6. Agilidad y desarrollo de la temática y las actividades dentro del aula de clase y fuera de ella</p>
	<p>- Estrategias para una evaluación sumativa</p>	<p>3. Entrega de informes 30 4. Aportes colaborativos 30 5. Sustentación de trabajos solicitados 40%.</p>
	<p>- Otras estrategias de evaluación</p>	<p>3. Orden y presentación de productos 4. Interés 5. Participación 6. Creatividad</p>

PASO 6:

**IDENTIFICAR EL TIPO DE
COMPETENCIAS/INTELIGENCIAS
MÚLTIPLES QUE SE
DESARROLLAN
POTENCIALMENTE CON LOS
OBJETIVOS TRAZADOS SEGÚN
LA TAXONOMÍA DE
APRENDIZAJE ELEGIDA.**

- ✓ Recordar las formas de los diferentes tipos de movimiento.
- ✓ Analizar y observar las diferencias que hay entre movimientos
- ✓ Comprender la importancia de los movimientos en la vida diaria.
- ✓ Solucionar ejercicios para diferentes tipos de movimientos
- ✓ Como maneja el alumno la redacción de informes y sus aportes colaborativo.

✓ Recursos

Para el desarrollo de esta propuesta didáctica se requieren recursos de tipo humano pero también de tipo físico. En cuanto a los recursos humanos se cuenta con la disposición de la comunidad representada por los sabedores indígenas, representantes del cabildo mayor, padres, madres y en general las familias de cada uno de los estudiantes de los grados 7, 8, 10 y 11 a quienes va dirigida la propuesta y también los docentes en este caso encargados del área de Ciencias Naturales pero también se incluye a la docente que orienta Ciencias Sociales.

En lo posible los recursos físicos serán de fácil adquisición puesto que se trata de un proyecto sostenible. Se requiere que el mismo a través de actividades diversas genere materiales que serán utilizados para su proceso de mejoramiento. Entre los recursos a utilizarse están:

Tabla 9: Recursos físicos necesarios para el desarrollo de la propuesta didáctica Agroinvesticlaje.

MATERIALES AGRICOLAS	MATERIAL DE PAPELERIA	MATERIAL RECICLADO
Palas	Hojas block	Madera reciclada
Picos	Marcadores	Tubos PVC
Semillas	Colores	Cartón
Plántulas de diferente especie	Temperas	Papel periódico
Abonos orgánicos	Papel de colores	Botellas de plástico
Fitosanitarios	Colbón, cinta, silicona y bóxer	Empaques de plástico y aluminio
Tierra		Costales
Estiércol de animales		Papel reciclado
Vegetales en descomposición		

4. Escenario 3: Intervención didáctica

Este escenario está conformado por dos escenas las cuales describen el impacto de la propuesta en el aula. En la primera escena se brindan detalles de su implementación en los grados 7, 8 10 y 11, en la segunda escena se interpreta la información que surgió a partir del seguimiento realizado en el desarrollo de cada una de las experiencias del proyecto de aula Agroinvesticlaje.

4.1 Primera escena: Implementación de acciones concretas que permitieron el diálogo de saberes en el aula.

De acuerdo a la tabla de actividades del proyecto (tabla 1) la implementación o desarrollo de la propuesta se realiza en cuatro etapas que son: planeación, ejecución, seguimiento y evaluación. Cada una de estas etapas se describe a continuación.

4.1.1 Planeación

Para iniciar este aparte es necesario recordar la problemática planteada a la cual se busca brindar una alternativa de solución, desde el punto de vista didáctico se trata de implementar una propuesta que se desarrolle en el marco de un modelo de aprendizaje basado en proyectos en donde los protagonistas son los estudiantes de grado séptimo, octavo, noveno, decimo y once de la Institución educativa El Placer.

Este proyecto de aula se enfocó en resolver una pregunta problémica que busca fortalecer un espacio indígena escolar que aunque ha estado en vigencia desde el año 2016, es en el año 2017 en donde toma importancia como espacio propio de aprendizaje, este lugar es la Chagra

escolar en donde confluyen saberes de la física, la química, la biología, la ecología y la etnobotánica con el fin de mantener una dinámica sostenible de este lugar.

Al iniciar el año lectivo 2017 se invitó a los estudiantes de los grados involucrados a realizar una serie de visitas a La Chagra, con el fin de determinar cuáles son las problemáticas más relevantes desde diferentes ámbitos del saber, es así como estudiantes de grado séptimo plantean: “¡La Chagra está en desorden profe”, “La Chagra esta descuidada y no hay plantas, toca sembrar pero la tierra esta seca”, “este lugar es muy pequeño y no se pueden sembrar muchas cosas, hay que sembrar una sola”. En el caso de los estudiantes de grado octavo, ellos expresan: “el año pasado estaban sembradas muchas plantas, que paso aquí”, “toca traer semillas para sembrar otra vez, pero de donde se trae el agua, si aquí no hay”, “¿profe y ahora vamos a hacer recetas como los del otro año con lo que sembremos en La Chagra?” Mientras tanto los estudiantes de grado décimo se observan tristes puesto que fueron ellos quienes estaban encargados del entonces vivero el año pasado y ahora al encontrarlo en condiciones de descuido afirman “tanto trabajo para nada”, “los otros grados debían colaborar y no dañar lo que hicimos”, “volver a tener el vivero como estaba será difícil”.



Figura 6: Estudiantes de grado 9 trabajando en La Chagra escolar



Figura 7: Estudiantes de grado 10 observando el progreso de crecimiento de las plantas de fresa



Figura 8: Grupo de estudiantes de grado 9 y la señora Rosa Tucanes, fueron los primeros en implementar La Chagra escolar.

De acuerdo a estas apreciaciones es posible determinar el interés que los estudiantes muestran por este espacio escolar que de alguna manera representa su cultura puesto que en este año hemos decidido llamarlo La Chagra escolar y para ellos este término es familiar por lo tanto empezamos a determinar unas ciertas acciones que permitirán la reconstrucción del mismo. Ya en clase surge una pregunta que permitirá iniciar el trabajo escolar, como docente del área de ciencias naturales trato de plantear un cuestionamiento que permita abrir varias posibilidades de trabajo, así surgió la pregunta que orientó el proyecto durante tres años consecutivos: ¿Cómo mantener el equilibrio de un ecosistema, aplicando saberes indígenas de la comunidad de Los Pastos en relación con saberes científicos para la implementación y seguimiento de La Chagra ecológica sostenible?

Esta pregunta se plantea a todos los grados participantes, en primer lugar fue necesario entrar a explicar ciertos términos que para el grado séptimo por ejemplo eran nuevos, para este caso el término sostenible; acto seguido se realiza una lluvia de ideas en cada uno de los grados y es de allí de donde surgen algunas actividades que serán realizadas con el fin de dar solución a la problemática planteada.



Figura 9: Estudiantes de grado 8 generando ideas para el equilibrio de La Chagra

4.1.2 Ejecución y seguimiento:

Llama la atención en un primer momento la dificultad para asimilar el objetivo del proyecto y además la poca información que algunos estudiantes del grado en mención manejan aspecto indígena, es aquí en este punto donde se observa la necesidad de realizar un ejercicio de rescate de saberes indígenas como un ejercicio de aprehensión de lo propio y es así como se determina realizar dos salidas pedagógicas con los grados involucrados. Una de ellas al banco de la república en la ciudad de Pasto y la otra a la casa ecológica del señor Moisés Cuasquer nativo

de la vereda Chacuas cerca de la vereda El Placer, quien ha construido una casa ecológicamente sostenible en donde los estudiantes pueden familiarizarse tanto con su cultura indígena (pues don Moisés es un sabedor indígena) así como con el proceso de sostenibilidad en la chagra.

Con el permiso de los padres se realiza la primera salida pedagógica a la ciudad de Pasto en el museo del banco de la república nos espera Dayana Viteri investigadora del pueblo Pasto y nos muestra gran cantidad de elementos rescatados a través de recolecciones indígenas como herramientas, petroglifos, iconografías, prendas de vestir, entre otros llevando a que el estudiante reconozca su cultura. La cara de asombro y de libertad que se observa en los estudiantes es suficiente para dar cuenta de que este espacio les generó grandes aprendizajes pues sus preguntas a la guía afloraron y era fácil notar la alegría en ellos.

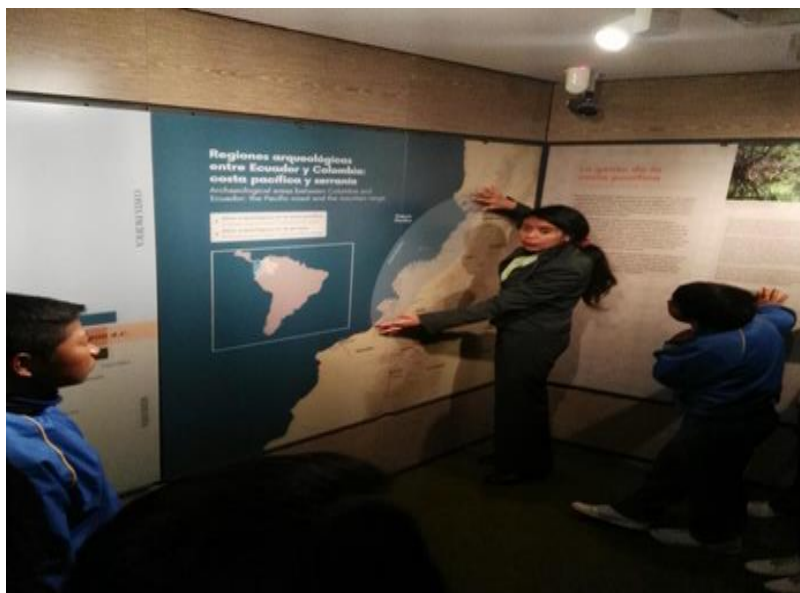


Figura 10: Estudiantes visitando el banco de la república

El simple hecho de cambiar de escenario fue una motivación muy grande para los estudiantes quienes en la libertad que les brindó este espacio de aprendizaje pudieron preguntar, dar a

conocer sus saberes y participar de manera dialógica con la encargada. Lo anterior se plantea como un mecanismo para enseñar ciencia así lo sostiene Tricàrico (2007), “Enseñar ciencia, en todo caso, también es proporcionar a los alumnos experiencias de aprendizaje interesantes, novedosas, trascendentes, con las que se busque despertar un interés crítico por la disciplina y por su posible incidencia en nuestras vidas” (pág. 15). Es así como el reconocimiento de su cultura motiva a los estudiantes al aprendizaje de las ciencias desde aspectos relacionados con la botánica y la agricultura permitiendo el paso a un ejercicio práctico que demostrara su saber indígena.

Motivados por todo lo escuchado los estudiantes pasaron a la sala introductoria donde se muestra la maleta pedagógica del pueblo Pasto y se hace una charla sobre el rescate de semilla nativa, allí los estudiantes participan desde su saber en aspectos como la agricultura, la forma de sembrar, las épocas adecuadas según luna para la siembra, cosecha y poda y es así como se les propone la idea de diseñar un calendario agrícola de su vereda el cual servirá también para orientar la siembra en La Chagra escolar, los estudiantes aceptan el reto y vuelven a su colegio con mucha motivación.

Ya en la Institución se hace necesario buscar la información de primera mano para lo cual los estudiantes proponen que el calendario agrícola se lo haga con materiales reciclables como el cartón teniendo en cuenta que el reciclaje es parte fundamental del presente proyecto, inicialmente se construye con los estudiantes un formato de recolección de información pues es fundamental que el estudiante cuestione a sus familiares o a las personas de su comunidad sobre plantas nativas y sus fechas para sembrar podar y cosechar según la luna, una vez construido el

formato (ver anexo 4) se empieza el trabajo de investigación en contexto y luego con los datos obtenidos se elabora el calendario agrícola con estudiantes de grado 7 y 8.

Es curioso ver que los estudiantes empiezan a resolver problemas, el primero fue el medir grandes longitudes en un trozo de cartón muy grande y la manera en que lo hacen corresponde a la aplicación de sus usos y costumbres indígenas utilizando medidas como la brazada⁹ y elementos como una lana con la cual realizan los trazos más grandes.



Figura 11: Estudiantes utilizando sus saberes para medir una gran longitud.

Una vez realizado el ejercicio de medición continua la elaboración del calendario para ello los estudiantes se organizan en equipos de trabajo y comparten la información recolectada, de allí hacen una selección de las plantas que incluirán en el calendario, algunos dibujan las plantas

⁹ La braza es otra medida antigua que toma la distancia entre los puños cerrados con los brazos extendidos.

otros las recortan y pegan. Al final el producto fue asombroso permitiendo notar las habilidades creadoras de nuestros estudiantes.

He aquí el trabajo final:



Figura 12: Estudiantes de grado 8 socializando sus calendarios agrícolas.



Figura 13: estudiantes de grado 7 socializando su trabajo después de la investigación realizada en su comunidad

A partir de esta obra realizada por los estudiantes es posible hablar de la incidencia de la luna en el trabajo agrícola, ya los estudiantes socializaron sus trabajos pero surgen interrogantes de parte del docente para ellos como por ejemplo ¿Qué tiene que ver la luna con el crecimiento de las plantas? ¿Por qué la luna afecta estos procesos? Los estudiantes comienza a responder frases como “la luna es necesaria para que las plantas crezcan bien, sobre todo si se siembra en 7 de luna” otro estudiante dice: “mi abuelita siempre ve la luna antes de sembrar porque dice que así las plantas van a crecer grandes” estos saberes se pueden ligar con el conocimiento científico a partir de una temática que se aborda como derecho básico de aprendizaje relacionada con la circulación de nutrientes en las plantas en donde se puede explicar a partir del calendario lunar la incidencia de este astro en la absorción de nutrientes y la forma como estos circulan en las plantas estando unas veces en la parte superior y otras veces en las partes inferiores de la plantas

asegurando procesos de crecimiento, follaje o muerte de la misma. Es aquí donde se construyó un conocimiento a partir de los saberes previos de los estudiantes. Según pozo quien es citado por Tricarico (2007), quien afirma que:

En definitiva se trataría de que, sin abandonar necesariamente esas ideas con las que llegan a la escuela, que tanto sentido común tienen en muchas situaciones cotidianas y que nosotros aún seguimos usando a diario, los alumnos construyeran un conocimiento científico y no al revés, como sucede habitualmente en buena parte de los aprendizajes escolares sobre la ciencia.(pág. 23).

El concepto científico fue asimilado sobre todo porque se tomó como base del proceso de enseñanza las ideas previas de los niños y se vinculó el tema a un fenómeno muy familiar para ellos como lo es las fases de la luna. Además se promovió el encuentro con la comunidad a través del diálogo entre padres e hijos o con vecinos o familiares cercanos que fueron fuente de conocimiento.

A continuación es necesario la reestructuración de La Chagra con el fin de comenzar la siembra en este caso los estudiantes de grado decimo son los protagonistas ya que estando en clase de física el docente hace la pregunta ¿un metro cuántos centímetros tiene? y las respuesta fueron preocupantes para la mayoría de estudiantes el metro tiene 150 cm, esta respuesta se da porque para ellos el instrumento que llevaron (metro de costura) eso establece, los conjeturo preguntando a otros compañeros que llevaron instrumentos de medida de tres y cinco metros y les pregunto cuántos centímetros tiene un metro y contestan 300 y el otro quinientos dejando ver que el concepto de metro como tal no lo tienen y los múltiplos y submúltiplos no son comunes para ellos, después de conjeturarlos hago que comparen los diferentes instrumentos de medida

haciéndose en grupo de dos personas, de aquí salen cosas valiosas como que un metro tiene 100cm, 1000milímetros, 10 decímetros, para ello fue necesario que identificaran las diferentes divisiones que tiene cada instrumento de medida Para profundizar si el aprendizaje lo pueden aplicar en su contexto les propongo realizar la medida de la distancia del vivero a la puerta de ingreso para determinar: longitud, el perímetro y el área de este.



Figura 14: Estudiantes realizando la medición del perímetro y el área del vivero.

Este pequeño suceso nos permitió plantear una problemática que se tenía la Institución y es la reconstrucción del vivero que luego se convertiría en La Chagra escolar. La propuesta que se les hace a los estudiantes es reconstruirlo para optimizar espacios para lo cual los estudiantes se ven entusiasmados les llamó la atención la idea procedemos a la reconstrucción para ello debemos volver al vivero pero ahora las medidas serán de la pared interna del mismo a continuación se mira a los estudiantes realizando la respectivas mediciones y haciendo los dibujos para hacer el plano del vivero. Esta estrategia permitió reforzar los conceptos de

conversión de unidades, perímetro, área y establecer que hay diferentes tipos de medida ya que ellos hablan de medir por brazadas o por cuartas, esta forma de medir es la que se usaba con anterioridad y ya poco se utiliza en la actualidad les explico que se puede realizar pero no serían iguales las medidas y les pregunto porque se ríen y me dicen compare las manos de Castillo con las de Azain quienes son el más alto y el más bajito de la clase respectivamente. Los planos que levanta nos permiten ver como optimizar La Chagra para ello les pido que diseñen por computador un plano de los resultados. Las cosas que hacen son interesantes dejando ver que se mueven entre la tecnología y el diario vivir de su vereda.

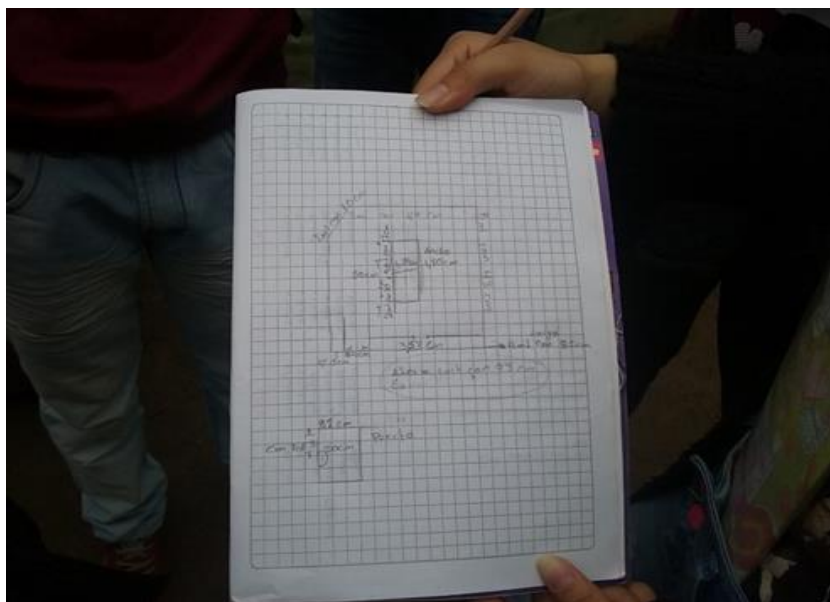


Figura 15: Planos elaborados por los estudiantes en su diario de campo

Una vez realizado este trabajo la idea es manejar escalas para lo cual se les pide hacer una maqueta de La Chagra teniendo en cuenta las conversiones y las dimensiones de la misma. Las maquetas que presentaron fueron hermosas dejando ver que hay interés en cómo quieren que quede su chagra. Se hace visible como pueden aplicar conceptos de medición sin dificultad cuando hay motivación e interés por hacerlo, pareciera ser que su esencia los atrae o será que para ellos ese paisaje es normal. A continuación se presentan las maquetas terminadas.



Figura 18: Maqueta elaborada a escala 1/10



Figura 19: Otra maqueta elaborada por los estudiantes



Figura 20: Otra maqueta elaborada por estudiantes de grado 10

Una vez elegida la maqueta que más se adecua a las dimensiones de La Chagra procedemos a la reconstrucción de la misma para ellos surgen varias inquietudes cuando les pregunto cómo creen que podemos hacer para reconstruir el vivero. Natalia propone comprar la madera y los demás elementos que se necesiten, Meneses dice “Por qué no pedimos madera en la construcción? Hay mucho y ellos nos pueden regalar”, Azain propone que cada uno traiga madera y clavos de la casa, Ruiz dice “en mi casa hay madera yo le digo a mi mamá. Esto deja ver como para ellos está implícito el compartir y el aportar todos de a poco sin egoísmo buscado tener viva la “minga” que para ellos es el compartir sin esperar nada a cambio. Buscando siempre no gastar dinero. Este concepto se lo aplica en la reconstrucción de La Chagra. De esta manera se la reconstruye sin gastar dinero, sé que fue un poco difícil pero con el entusiasmo de todos lo logramos. El proyecto permitió que se unieran como compañeros pensarán en un bien común trabajando siempre por un mismo objetivo que era reconstruir La Chagra. A continuación se presentan imágenes de la reconstrucción.



Figura 21: Estudiantes de grado decimo reconstruyendo la chagra escolar.



Figura 22: docentes y estudiantes trabajando en el vivero



Figura 23: Estudiantes y docentes en la reconstrucción de La Chagra utilizando material reciclado.

La experiencia es muy enriquecedora, saber que ellos pueden aplicar sus saberes con facilidad los cuales para mí no fueron sencillos ya que manejar instrumento agrícolas no es mi fuerte, fueron ellos los que me enseñaron a manejarlos, pero a su vez los orientaba en las mediciones que ese si es mi campo. Esto permite establecer un vínculo entre docentes y estudiantes ya que para ellos es importante poder enseñar al maestro entablando así una relación ya no vertical sino horizontal enmarcada en el respeto. El proyecto fue exitoso se cumplió con los objetivos propuestos pero más que todo se aprendió a compartir y ver que en cooperación todo se puede.

Una vez finalizada la reorganización de los espacios se procede a sembrar, para este momento los estudiantes de grado séptimo ya han realizado una compilación de plantas nativas de la vereda de tipo medicinal a través de unos herbarios, mientras que los estudiantes de grado octavo aplicando conceptos de reproducción asexual y sexual han elaborado semilleros utilizando panales de huevos y acodos, semillas y esquejes de plantas comestibles, este trabajo se realizó de manera individual pero más adelante será el inicio de un proceso de investigación a nivel de equipo.

En dos jornadas se realiza la siembra de los productos tanto medicinales como comestibles y se determinan acciones de cuidado en turnos de vigilancia y seguimiento mediante portafolios de trabajo en donde los estudiantes realizaran las anotaciones pertinentes a su planta sembrada.



Figura 24: Estudiante de grado 8 preparando el terreno para la siembra



Figura 25: Estudiantes de grado 8 removiendo la tierra para la siembra



Figura 26: Estudiantes de grado 7 sembrando plantas medicinales



Figura 27: Estudiante de grado 8 elaborando sus semilleros

La siembra de los productos se llevó a cabo de la siguiente manera: el grado séptimo decide sembrar plantas medicinales entre ellas la caléndula, romero, eucalipto, cedrón, malva olorosa, paico, diente de león, menta, ruda y llantén. Los estudiantes de octavo deciden sembrar plantas de tipo comestible, entre ellos tubérculos como zanahoria y cebollas largas y vegetales como, maíz, zanahoria, brócoli, acelga, cilantro, repollo, lechuga y fresa. Cabe destacar que la semilla utilizada en su mayoría fue de tipo orgánico por lo cual no fue necesario comprar sino que cada estudiante rescata la semilla pura en su vereda.

Por parte del grado décimo se genera una propuesta acorde a la capacitación que ellos han recibido en años anteriores sobre fitosanitarios, control de plagas y abonos orgánicos por lo que ellos piensan que es pertinente que pongan en práctica estos conocimientos en La Chagra escolar. En el caso del grado 11 surge una inquietud ligada a lo indígena y es aquella que se relaciona con la forma antigua de teñir las prendas de vestir y de obtener productos medicinales por parte de los indígenas por ello se apuesta por ejercicios de investigación que permiten conocer sobre plantas tintóreas y aromáticas propias de la vereda.

A continuación cada grado se organiza en grupos de trabajo de cuatro o cinco estudiantes a excepción del grado séptimo quienes por petición de los padres de familia deciden trabajar de manera individual. A medida de que se va haciendo observaciones del proceso de crecimiento de las plantas con grados séptimo y octavo vamos descubriendo que ellas mismas nos permiten estudiar fenómenos inherentes a las ciencias naturales por ejemplo en el grado séptimo la acción de la siembra permitió hablar de la influencia lunar en el ascenso de los nutrientes y la forma como la luna ejerce de manera directa una influencia en el crecimiento de allí que se decide

hacer una investigación de las creencias de las personas de la vereda con respecto a este fenómeno.



Figura 28: Estudiantes de grado 9 en eliminando malezas de forma manual.



Figura 29: Haciendo seguimiento de su planta y tomando apuntes.

Para el indígena la luna es importante por ello sus siembras se hacen de acuerdo a los ciclos lunares de acuerdo como se observó en el calendario agrícola que los estudiantes diseñaron pero además en este proceso de crecimiento es evidente que el saber de las personas de la comunidad es muy importante y por eso los estudiantes realizan encuestas a sus padres, entrevistas a sus vecinos y también a los sabedores acerca de este tema. El resultado fue la indagación en contexto que propicio un acercamiento entre los padres y los hijos o entre vecinos de la comunidad generando lazos de comunicación y de intercambio de saberes muy fuertes, además “se logró hacer nuevas amistades” esto lo menciona Yadira de grado 7.

En el grado 8 era conveniente relacionar la siembra realizada con procesos biológicos, químicos y físicos, de allí que los estudiantes hacen una inferencia de un tema científico como la genética pues en La Chagra la señorita Rosita sabedora de la vereda sembró plantas ornamentales las cuales tenían flores blancas, rojas y otras rosadas. Como maestra del área pude relacionar la vivencia de La Chagra con un tema científico para este caso las leyes de Mendel. Al respecto se pueden observar que hay flores de colores puros como el blanco y rojo y que el cruce genético de sus semillas provoca el desarrollo de plantas con flores de colores intermedios, ahora bien, a partir de las observaciones realizadas una vez por semana en el vivero se logra determinar que las plantas tienen sus propios ciclos de crecimiento y que su forma de reproducción es diversa, de allí que se puede relacionar la forma indígena como la población hace reproducir sus plantas en la casa y para averiguar al respecto los estudiantes proponen que lo más conveniente es preguntar a sus madres y a personas que saben del tema como la señorita Rosita, Don Polivio u otras personas de la vereda.

Como docente acepto con beneplácito la propuesta y se organiza una salida pedagógica donde los estudiantes indagan sobre este aspecto al señor Moisés Cuasquer, quien es dueño de una finca agroecológica, lo visitamos y él nos muestra el trabajo de 25 años de su vida, en el cual ha puesto el mayor de sus empleos y se ha dedicado a poner en práctica la torre de la sostenibilidad agroecológica, haciendo que las plantas que cultiva en condiciones apropiadas de suelo, agua, aire, semillas y trabajo familiar sean responsables de dar fruto en una finca en donde él siembra muchas plantas que le sirven para su consumo pero además para la venta a la gente de su vereda.

La casa de don Moisés es reconocida puesto que él allí ha podido poner en práctica un sistema sostenible de producción, utilización y recuperación del equilibrio natural de este ecosistema, los estudiantes visitan una maloca indígena o recinto sagrado de sanación indígena, donde él nos recibe, luego se dirigen a ver los diferentes sembrados que están distribuidos en zonas de siembra de plantas medicinales, otras comestibles y otras ornamentales, el agua que allí utiliza es fruto de un sistema de recolección y conducción de aguas lluvias, el gas con el que cocina es el resultado de un biodigestor construido por él mismo, cuenta además con un vivero de plantas de clima cálido como café, caña de azúcar, tomate de carne, papayas, naranjas, entre otros, mostrando que aunque estamos en un clima frío se puede sembrar productos no aptos para el clima con la utilización de un vivero que permita almacenar el calor. En esta ocasión pudimos también articular una actividad del PRAE con la salida pedagógica y en este lugar contamos con la presencia del señor Alfonso quien hace parte de la Corporación autónoma regional CORPONARIÑO, él nos brindó información valiosa sobre la torre de la sostenibilidad ecológica,

la cual será puesta en práctica en La Chagra Escolar con el fin de mantener su equilibrio ecológico durante el año lectivo 2107.



Figura 30: Estudiantes de grado 8 visitando la casa ecológica.



Figura 31: Reserva de agua lluvia en la casa ecológica.



Figura 32: Don Moisés, sabedor de la región con estudiantes de grado 9



Figura 33: Estudiantes de grado 9 mostrando afecto hacia otras formas de vida.

Todo lo observado queda impregnado en la mente de los estudiantes y de allí que ellos proponen que sus técnicas de siembra serán a través de la semilla pura obteniéndola de lo propio sembrado, ellos no comprarán solo guardarán parte del material vegetal obtenido, pesto que relacionan el perjuicio de la utilización de semilla modificada genéticamente en su salud. Al final deciden también sembrar plantas de clima cálido como tomate, mandarina y naranja, para lo cual consiguen la plántula y de acuerdo a las fases de la luna la siembran en su chagra escolar.

Por otro lado hablando de los productos transgénicos, es conveniente hablar de las enfermedades que estos pueden producir en el organismo, entonces Kevin dice “profe, la gente de antes no se enfermaba tanto porque la alimentación era más buena, ellos no comían nada químico” esto da pie para que indagemos en la comunidad lo que comía la gente de antes, es decir esas recetas indígenas propias de la vereda que se han ido perdiendo como producto de la introducción de recetas prácticas fáciles de preparar pero perjudiciales para la salud por contener sustancias químicas. La investigación sobre recetas en un éxito surgen recetas como la colada de zanahoria, la colada de arveja, las papas achotadas, el tostado de maíz, la mazamorra, el dulce de fresa, las albóndigas de carne y acelga, entre otras ricas recetas que los estudiantes deciden compartir con sus compañeros y profesora, además con un valor agregado cada estudiante habla del valor nutricional de su receta.

Con esta actividad se dio pie a la práctica de la Payacua, una tradición indígena que consiste en compartir los alimentos que da la tierra con el fin de que todo el mundo tenga los alimentos que necesita, como dice doña Rosita: “aquí en el campo no es necesaria la plata para comer bien, si queremos matamos un cuy o una gallina de las buenas y comemos y si algo no hay se cambia con el vecino”. Eso mismo hicimos en clase la cual se convirtió en un espacio de

colaboración, empatía, solidaridad y compartir de recetas con los estudiantes, ellos hablaron de sus recetas, de cómo las consiguieron, quien las ayudó a prepararlas notando que en la mayoría de casas hubo un acercamiento con las madres de familia y las abuelas de los niños quienes fueron las que les ayudaron en la fabricación.



Figura 34: Recetas tradicionales elaboradas por los estudiantes de grado 8



Figura 35: Estudiantes de grado 8 compartiendo sus recetas mediante la Payagua

Al finalizar los lazos de unión entre compañeros fueron más fuertes pero además se comprendió que la longevidad de nuestros indígenas se debe a los alimentos sanos que ellos cultivaban y consumían por lo tanto Brayan Santiago afirma: “profe en nuestra chagra vamos a sembrar más cosas para hacer más recetas y enseñarles a las señoras del restaurante escolar, esto nos hace que podamos compartir lo que aprendimos. Se puede notar que la actividad fue exitosa porque permitió relacionar diversos temas de ciencias naturales con el saber de la gente de la vereda pero además propicia que los estudiantes se vuelvan propositivos y que desarrollen valores sociales que les permite tener una mejor convivencia, además se observa que surgen nuevas propuestas como por ejemplo la elaboración de un tutorial para ser socializado en clase sobre las recetas de cada grupo.

4.1.3 Evaluación:

Una vez desarrolladas las actividades con cada uno de los grados es necesario mostrar ante la comunidad el desarrollo de un trabajo arduo que duro aproximadamente 7 meses y que permitió enseñar ciencias naturales de una manera diferente. Es así como un espacio propio de la ciencia que anteriormente era llamando la “feria de la ciencia” en el año 2017 se convierte en el “primer simposio de ciencias naturales y educación ambiental” en donde los estudiantes de grado séptimo muestran sus informes de seguimiento de su planta medicinal, los estudiantes de octavo muestran sus ensayos sobre las plantas comestibles de su vereda, así como recetas tradicionales, tutoriales de recetas de cocina y su video sobre la Payacua. Los estudiantes de grado noveno muestran mapas florales utilizando información taxonómica de las plantas ornamentales de la vereda El Placer, los estudiantes de grado decimo muestran los productos orgánicos que utiliza la comunidad indígena para el control de plagas y para el abono de los cultivos haciendo un paralelo con la parte química o composición de estos productos, finalmente el grado undécimo participa con la muestra de productos orgánicos que se obtienen a partir de plantas y sus principios activos rescatando procesos ancestrales para extraer tintes y aromas además estudiantes de grado decimo y once proponen investigaciones con respecto a la influencia del sonido en el crecimiento de la planta de Caléndula, así mismo profundizan en la relación de los movimientos de la luna con el desarrollo de las plantas haciendo sus aportes mediante dramatizaciones y ponencias.

Cabe destacar que estos ejercicios fueron de tipo evaluativo pero el seguimiento a cada una de las actividades del proyecto hace que la valoración sea continua, en todo momento el docente puede valorar los avances y retrocesos de sus estudiantes para analizar y pensar en

cambios si es conveniente pero a su vez el estudiante se evalúa mediante el análisis de su contrato escolar que lo acompaña en su portafolio de trabajo o diario de campo durante todo el año lectivo. De esta manera se asegura que sea el estudiante quien tome responsabilidad de sus propias acciones y su aprendizaje.

Esta experiencia fue muy enriquecedora puesto que se trata de mirar materializado un sueño, aquel que se fundó en convertir a nuestros estudiantes en personas capaces de construir un conocimiento y de compartirlo a los demás, seres humanos seguros de sí mismos, dispuestos a mostrar el resultado de sus investigaciones con orgullo y alegría. Los nervios en algunos casos se apoderaron de algunos de ellos pero sus rostros de felicidad y de incertidumbre lo dijo todo ese día. Como docentes del área de ciencias naturales nos sentimos orgullosos de brindar a nuestros estudiantes espacios para que puedan desarrollar sus capacidades y su autoconfianza, al final se hizo entrega de un certificado (ver anexo) que acredita la participación de los estudiantes en este evento, seguramente este será un bonito recuerdo para ellos de su época de colegio, además de haber sido un espacio para que nuestros estudiantes muestren sus investigaciones y el desarrollo de habilidades científicas inherentes a la utilización del lenguaje propio de las ciencias y manejo de conocimientos científicos.



Figura 36: Apertura del primer simposio de ciencias naturales a cargo del cabildo estudiantil y taita indígena



Figura 37: Ritual de armonización en el primer simposio de ciencias naturales



Figura 38: cabildo estudiantil en ritual de armonización.

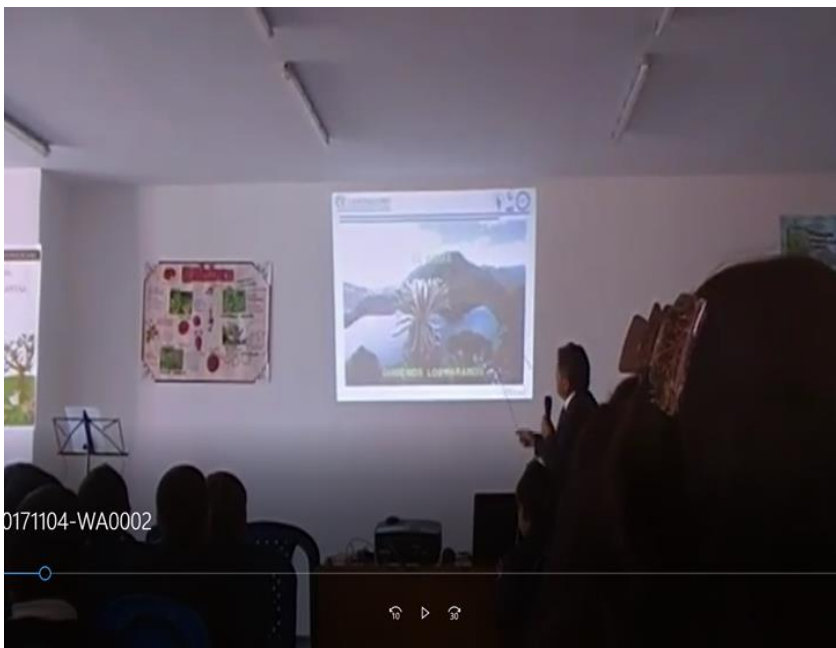


Figura 39: Participación de Corponariño en el primer simposio de Ciencias Naturales y Educación Ambiental



Figura 40: Niños de la básica primaria participando del primer simposio de Ciencias Naturales



Figura 41: Sabedor indígena Polivio Pinchao contando historias tradicionales



Figura 42: Estudiantes de grado 10 y 11 relacionando saberes indígenas sobre la luna con conocimientos científicos



Figura 43: Estudiante de grado 7 leyendo su ponencia



Figura 44: estudiante de grado 7 participando como ponente en el primer simposio de Ciencias Naturales.

4.2 Segunda escena: Interpretando el diálogo de saberes en el área de ciencias naturales.

A continuación se presentan una serie de aspectos que surgen después de realizar la interpretación de los resultados de las actividades puestas en práctica en el desarrollo del proyecto de aula Agroinvesticlaje. Estos aspectos emergen durante el proceso de desarrollo de la propuesta y se consideran nodos teóricos que permiten comprender los mecanismos que deben ser utilizados para enseñar ciencias naturales en un contexto multicultural, tomando como principal recurso de enseñanza los saberes indígenas que traen los estudiantes. A continuación se precisan estas características:

4.2.1 Interdisciplinariedad

Trabajar Aprendizaje basado en proyectos deja el gran interrogante de buscar enseñar de manera holística si bien el docente tienen conocimiento de cierto campo del saber, esta forma de trabajo nos exigen buscar articular el proyecto con otras áreas debido a que no todo lo podemos contestar y aún más cuando recién se empieza a trabajar este tipo de proyectos. Además se puede observar que en esta intervención no solo está involucrada ciencias naturales, sino muchas otras áreas como matemáticas, lenguaje, sociales etc. De ahí que en planeación debe de establecerse un diálogo entre los docentes de diferentes áreas para que estos sean el apoyo del proyecto y la responsabilidad no recaiga en un solo docente sino que trabajemos por un solo aprendizaje. Al respecto Fiallo (2004) citado por Ortiz (2012) precisa que:

La interdisciplinariedad es una de las vías para incrementar la calidad de la educación y su formación integral, considerándola como un principio, una disposición, una motivación, una actitud, una forma de pensar, de proceder y una filosofía de trabajo para conocer la complejidad de la realidad y resolver los problemas que de ella dimanen. (Pag.5).

Podemos decir entonces que al trabajar de manera interdisciplinar permite una visión global del objeto de estudio, permitiendo buscar de esta forma nuevas metodologías que busquen dar solución a problemas de su contexto, de su vereda.

4.2.2 Interculturalidad

El vincular a los sabedores y las familias a la investigación permitió ver otro escenario que para el docente no era fácil de observar y que estaba ahí esperando ser tenido en cuenta ya que está relacionado con su historia, con su diario vivir, pues es importante que se reconozca.

Ese saber que ayuda a determinar qué tanto comprenden de un determinado tema y cómo ellos lo abordan desde su visión; no tener en cuenta la sabiduría de estas personas sería como negar su esencia. El acercamiento a los sabedores permitió hacer un giro en la práctica docentes permitiendo buscar nuevas fuentes de aprendizaje y de enseñanza, ya que deja ver cómo con una simple pregunta puede cambiar nuestras estrategias didácticas saliendo de la monotonía en la que a diario viven los estudiantes. El hacer que los jóvenes se acerquen a su comunidad permitió que se vuelva a entretener ese vínculo del diálogo que poco a poco quiere desaparecer y las comunidades indígenas han tratado de mantener. No podemos menospreciar esta sabiduría que si bien no tiene un lenguaje matemático o reconocimiento científico por su estado de asimetría instaurado por el colonialismo; al escucharlos dar sus opiniones hablan con tanta seguridad y facilidad de los temas que en nuestros años de docentes pocas veces hemos entendido la oportunidad de escuchar opiniones de personas que ven la naturaleza de manera sagrada. Será porque para ellos lo esencial es la Pachamama y para nosotros el conocimiento y el factor económico. Nos sorprende como hablan de sonidos armónicos sin ningún problema, no utilizan conceptos físicos sino al contrario son términos sencillos que salen de su lenguaje cotidiano, el mismo con el que defienden sus creencias. Podemos decir que hace falta adentrarnos más en ese mundo maravilloso de los sabedores para establecer un lenguaje común que dé razón desde lo científico y lo ancestral. Como bien lo afirma Katherine Walsh (2005).

La racionalidad implica asumir una perspectiva educativa que dé cuenta de la unidad en la diversidad, la complementariedad, la reciprocidad, la correspondencia, y la proporcionalidad de los conocimientos, saberes, haceres, reflexiones, vivencias y cosmovisiones. A partir de esta racionalidad Amawtay Wasi (la casa de la sabiduría), propone recuperar y revalorizar los

conocimientos de otras culturas, a fin de construir relaciones simétricas con lo que ha sido considerado como “ciencia universal”. (p.43).

Nuestra Institución ha empezado a dar los primeros pasos para promover los saberes que por años no han sido reconocidos pero que a la luz de la investigación estos tienen un gran valor en la enseñanza de las ciencias. Por tal razón es importante entender que la interdisciplinariedad no se trata simplemente de reconocer, descubrir o tolerar al otro o a la diferencia en sí. Tampoco se trata de volver esenciales identidades o entenderlas como adscripciones étnicas inamovibles. Se trata, en cambio, de impulsar activamente procesos de intercambio que permitan construir espacios de encuentro entre seres y saberes, sentidos y prácticas distintas (Walsh. 2005). De ahí que el espacio para esto en nuestra Institución fue La Chagra escolar el cual permitió dialogar los saberes de los estudiantes y sabedores con el conocimiento científico que poseen los docentes.

La investigación permitió que los estudiantes se involucraran en su proyecto el cual consistía en investigar cuál es la influencia de la música en las plantas, esto les permitió ser más expresivo al contar qué está sucediendo con sus plantas, ya sea bueno o malo. Con estas prácticas se han reforzado lazos de amistad, y se han superado inconvenientes para el trabajo como equipo, ya que no trabajan por un fin individual sino por un bien común propio de las comunidades indígenas. Además se ha ido observando cómo la música puede influir positiva o negativamente en el crecimiento de la planta, ligando a esta investigación conceptos científicos y a la vez los saberes de los ancestros quienes desde su sabiduría predijeron qué les pasaría a las plantas si la música no tiene “armonía”.

De los resultados que obtuvieron pudieron concluir que lo que les sucede a las plantas de igual manera puede suceder a las personas y puede afectar su estado de ánimo. Una de las estudiantes dice "mi hermano escuchaba música todo el día con audífonos pero luego de ver qué les paso a las plantas dejó de utilizarlos porque yo le contaba que las estaba matando a mis plantitas". Escuchando a la estudiante me permitió reflexionar en los años que llevo como docente enseñando física. Cada año explicaba los efectos que produce el exceso de intensidad sonora pero muy pocos cambios encontré en los estudiantes de pronto porque no era visible pero ahora ellos lo experimentaron no de forma directa pero si con plantas que se suponían no les pasaría nada. Los resultado hablaron por si solos, esto les permitió entender que las ciencias naturales están relacionadas con su diario vivir y no son palabras muertas que se deben aprender para luego recitar sin saber qué es lo que dicen. Estos aprendizajes fueron ratificados por personas reconocidas en la vereda como sabedores lo cual pareciera darle un grado mayor de importancia.

Por otra parte el conocimiento que tienen los estudiantes es fundamental para poder desarrollar la clase. Comprender que para ellos hay un mundo de imaginación que está buscando ser liberado. No es fácil, pero debemos buscar con paciencia y sobretodo observando qué es lo que les gusta y qué no. Creo que buscar ese qué enseñar nos lo pueden dar los estudiantes y el cómo lo podemos mediar mirando nuestro entorno. Entrar a corroborar la parte científica con los hallazgos de los estudiantes y el aporte de los sabedores ha hecho que los estudiantes se vuelvan más curiosos y busquen investigar para poder confirmar que lo que hacen y piensan de alguna manera ya está escrito por investigadores o científicos, esto es el caso de sus plantas donde lo que observaron con la música lo corroboraron con artículos sobre esta temática. Al leer revistas

especializadas con los estudiantes se les ve el asombro de saber que hay investigadores que han experimentado como ellos, y que llegaron a resultados similares. Buscar rescatar sus raíces se tornó interesante ya que permitió valernos de diferentes estrategias para que el aprendizaje sea más significativo y duradero. Esto lo pude vivenciar cuando Fernanda habla "una investigadora experta y dice que a ella le dio lo mismo que a nosotros. Si bien no fue el mismo resultado se acercaron bastante dando seguridad en su aprendizaje y entendiendo que la intensidad del sonido influye en las plantas y por tal razón en los seres humanos.

4.2.3 Escenarios de aprendizaje

Generar espacios diferentes al aula de clase hace que el estudiante tenga una mejor motivación ya que tiene más espacio para desplazarse e interactuar con sus compañeros pero creemos que en realidad es la necesidad de poder tener un espacio diferente a lo cotidiano. Las salidas pedagógicas generan en los estudiantes una especie de contraste entre el conocimiento del maestro y el saber que los sabedores tienen ya que les permite confrontar y ratificar sus pre-saberes buscando de esta forma generar en ellos ese espacio para reflexionar y entender que se puede tener varios puntos de vista de un mismo hecho. Los proyectos han permitido buscar escenarios diferentes a los del aula de clase y poder involucrar a sus familias quienes ahora son otras fuentes de consulta. Otro escenario de aprendizaje es el relacionado con las TIC. Las cuales nos pueden ayudar si nosotros como maestros los guiamos en la búsqueda del conocimiento.

La internet permite compartir otros escenarios de aprendizaje que pueden ser importantes en el apoyo al docente, para ello se debe dar indicaciones que oriente a los estudiantes y no suceda el efecto contrario ya que en muchas ocasiones los estudiantes tratan de copiar tal y como

esta en los videos y sufren decepción cuando se dan cuenta que eso no es así. En el caso de las consultas siempre buscan Wikipedia pero pocos buscan revistas científicas al preguntarles por qué contestan que no sabían. Pienso que se debe enseñar a indagar en la internet de manera más profunda dándoles una ruta de búsqueda y no solo temas. Otro aspecto importante es ver cómo a pesar de estar fuera del salón de clase los estudiantes no demuestran indisciplina, puede ser por lo emotiva que resulta la clase o por tener un espacio diferente, sintiéndose "libres". De ahí que La Chagra se ha convertido en ese espacio que nos ha permitido buscar nuevas estrategias de enseñanza que ligen sus saberes y el conocimiento científico en escenarios diferentes al del aula de clase.

Al hablar de escenarios de aprendizaje Salinas (1995) plantea tres escenarios que venían configurados por la evolución de las redes de telecomunicaciones y de las potencialidades que aportaban a los procesos de formación: Aprendizaje en casa, aprendizaje en el puesto de trabajo y aprendizaje en un centro de recursos de aprendizaje o centro de recursos multimedia. A estos tres escenarios, podríamos añadir en la actualidad uno caracterizado por la difusión del acceso a la información y en consecuencia a los recursos de aprendizaje. Es decir el aprendizaje en cualquier lugar/cualquier momento (Salinas, 1995). Esto ratifica que el estudiante en su hogar tiene un escenario de aprendizaje que no lo podemos desconocer ya que ahí él obtiene información valiosa que se debe tener en cuenta, la escuela en la cual afloran las necesidades de aprendizaje que en cierta medida dependerá de la motivación que tengan, otro escenario de aprendizaje son los centros de recursos de aprendizaje estas asociadas a la TIC. Pero surge un nuevo escenario y tienen que ver con el aprendizaje en cualquier lugar que en el caso de nuestra Institución como lo dijimos es La Chagra escolar, las salidas pedagógicas etc.

4.2.4 Investigación escolar ligada a la evaluación

El aprendizaje basado en proyectos me deja grandes lecciones que nunca aprecié entre esas saber que al aplicar el ABP los estudiantes aprenden para la vida y no solo para el momento como creo sucedía antes ya que resolvían ejercicios de manera mecánica pero nunca buscaban solucionar un problema de su entorno. Me sentí feliz cuando una estudiante dice “yo tenía la idea de hacer una ducha y no sabía como pero con lo que aprendí me sirve y ahora mis hermanas se van a poder bañar con ducha cierto profe” esta frase me deja reflexionando qué más puedo hacer para mejorar la calidad de vida de mis estudiantes, hay necesidad de renovar nuestras prácticas docentes con cosas que les sirvan para la vida y no se queden solo en teoría. Al respecto Lourdes Galeana (2016) afirma:

Son muchas las ventajas que este modelo ofrece al proceso de aprendizaje ya que promueve que los estudiantes piensen y actúen en base al diseño de un proyecto, elaborando un plan con estrategias definidas, para dar una solución a una interrogante y no tan solo cumplir objetivos curriculares. Permite el aprender en la diversidad al trabajar todos juntos. Estimula el crecimiento emocional, intelectual y personal mediante experiencias directas con personas y estudiantes de ubicados en diferentes contextos. Los estudiantes aprenden diferentes técnicas para la solución de problemas al estar en contacto con personas de diversas culturas y con puntos de vista diferentes. Aprenden a aprender el uno del otro y también aprenden la forma de ayudar a que sus compañeros aprendan. Aprenden a evaluar el trabajo de sus pares. Aprenden a dar retroalimentación constructiva tanto para ellos mismos como para sus compañeros. El proceso de elaborar un proyecto permite y alienta a los estudiantes a experimentar, realizar aprendizaje basado en descubrimientos, aprender de sus errores y enfrentar y superar retos difíciles e inesperados. (pag.3)

Trabajando con proyectos pudimos ver que hay más comprensión e interés por parte de los estudiantes y que el papel del maestro es orientar y aclarar ciertas dudas que tienen desde el conocimiento científico pero cuando se trata de saberes propios ellos no me preguntan como diciendo esto lo sabemos y usted no. En parte es cierto ya que hace falta aprender mucho de esta comunidad y sé que debemos generar nuevos espacios para fortalecer los conocimientos y quien mejor maestro que los estudiantes, padres de familia y sabedores. Al trabajar en equipo se fortalecen los lazos de amistad se genera la minga del pensamiento donde todos aportan sin importar cuál sabe más o cuál es el mejor. Pero así como hay cosas muy importantes en el ABP también en momentos tuve dificultad con la planeación de las actividades ya que el tiempo fue el mayor enemigo y lo segundo es que se deben establecer tiempos para no dilatar las actividades. Aquí surge una pregunta: ¿hasta qué punto debemos ser flexibles y dejar que los chicos aprendan a su ritmo?. El trabajo por proyectos también necesita de un factor económico que en nuestra vereda es un poco complicado por su situación económica que es precaria.

Al establecer las condiciones de la investigación uno esperaría que todos las cumplan a cabalidad y sin importar las consecuencias así nos enseñaron y siempre cumplimos con esas directrices pero al realizar esta investigación surgieron cosas tan interesantes como que una de las estudiantes cambió las condiciones de la investigación porque le dio pena moral. Al respecto Leidy dice " Hoy siendo las 4:57 pm estoy observando... y estoy notando algo extraño, es más largo su tallo y solo tienen dos hojitas... pero tengo a la misma vez el corazón roto pues Luna ha muerto...estoy de luto" Luna es el nombre de una de las plantas que estaba expuesta a la música rock donde investigaban la influencia de la música en las plantas. La mencionada estudiante

toma la decisión de cambiar de música para que sus plantas no se mueran, recordando lo que les aportó uno de los sabedores que la música suave ayudaba a las plantas a crecer por tal razón les cambió a música andina y para sorpresa mía las plantas que aún no avían muerto mejoraron y crecieron, esto nos deja pensando que en una investigación debe tenerse en cuenta los sentimiento de quien investiga cosa que el método científico no considera, será que por eso nos estamos volviendo insensibles y esto que hizo esta estudiante nos da luces para ver que hay necesidad de enseñar desde otras condiciones que a veces nosotros desconocemos, y los pueblos indígenas tienen claro y la comunidad científica no.

El investigar me a lleva a preguntarme constantemente cómo aprenden mejor los estudiantes cosa que antes nunca me llamó la atención solo buscaba transmitir mis conocimientos y ya. Cuando escucho a los estudiantes leer sus diarios y contar sus registros pienso que para el maestro esta es una herramienta fundamental ya que permite contar cosas que parecerían en un momento insignificantes pero contadas en otro espacio son importantes, es el caso de las estudiantes a las que se les murieron las plantas, cómo ellas lo registran es importante, para otro sería solo la muerte de una mata y ya. Pero fue el momento de la emotividad el que le da vida al escrito y al suceso que pasó. Investigar nos ha permitido ver mundos que no se miran sino por los ojos de un investigador que espera visibilizar lo invisible. Cuando le pregunto a una de las estudiantes qué es investigar ella me contesta " investigar es verla como crece, se encariña con ella, puede buscar cosas interesantes."

Evaluar pienso fue de las cosas más difíciles que tuve que hacer ya que es difícil dejar años de evaluación cuantitativa donde uno espera que el estudiante conteste lo que uno quiere oír para determinar si está bien o no. Al presentar el primer informe parcial de la investigación me di

cuenta que a todos los trabajos que entregaron debía darles un reconocimiento sin importar si a mí me parecía bueno o no al fin cada uno hizo el mejor esfuerzo, recuerdo mi forma anterior de evaluar donde podía determinar según mi criterio “lo bueno y lo malo” me rio en silencio y entiendo que eso que entregaron mis estudiantes es lo que ellos ven más no es lo que yo quería ver y antes de criticar debo animarlos a profundizar y a seguir escribiendo haciendo claro correcciones de redacción, ortografía pero respetando la esencia de su escrito, los aportes que hacen sus compañeros y las reflexiones que ellos hacen de su trabajo.

4.2.5 Las estrategias de enseñanza

“Son procedimientos que el agente de enseñanza utiliza en forma reflexiva y flexible para promover el logro de aprendizajes significativos en los alumnos” (Mayer, 1984; Shuell, 1988; West, Farmer y Wolf, 1991).

Mirar cómo enseñábamos a cómo enseñamos nos permite recapacitar que vale la pena pensar en nuevas estrategias que posibiliten otras formas de aprendizaje que motiven a aprender para que sientan gusto de hacerlo, una de esas estrategias que dio resultado fue la de indagar a los sabedores de la vereda y sus familiares de la influencia que tienen el sonido en el crecimiento de las plantas para luego experimentar qué sucede con la caléndula y por último comparar con las investigaciones que hay del tema en la comunidad científica, buscando de esta forma poner en diálogo el saber ancestral y el conocimiento científico mediado por el docente para luego ser dado a conocer en un simposio que se realizó en nuestra Institución.

La investigación permitió que los estudiantes se acercaran a sus familias y a los sabedores de la vereda mediante la plática esa misma que poco a poco parece ser que está desapareciendo

en el seno de los hogares y en su contexto, porque ya los temas son poco comunes y aún más difícil cuando muchos de los padres de familia poco o nada comprenden de las temáticas que se están tratando en clase, pero cuando a ellos los indagan por cosas que conocen o son de su contexto pueden dar razón y a la vez hablar de algo que es común para ellos permitiendo volver a generar ese diálogo que como dijimos se está perdiendo en los hogares.

Esto permite ver cómo al realizar estrategias didácticas diferentes los estudiantes pueden visualizar otras cosas que normalmente no surgirían, se fortalece la parte comunicativa ya sea de forma individual o colectiva. En este sentido, Alicia Camilloni (1998) afirma que:

(...) es indispensable, para el docente, poner atención no sólo en los temas que han de integrar los programas y que deben ser tratados en clase sino también y, simultáneamente, en la manera en que se puede considerar más conveniente que dichos temas sean trabajados por los alumnos. La relación entre temas y forma de abordarlos es tan fuerte que se puede sostener que ambos, temas y estrategias de tratamiento didáctico, son inescindibles. (p.186).

Con base en esta consideración, podemos afirmar que las estrategias de enseñanza que un maestro utiliza reinciden en los contenidos que transmite a los estudiantes; las costumbres de trabajo, los valores que se establecen dentro y fuera de clase; la comprensión de sus conocimientos históricos, científicos, artísticos, culturales que son fundamentales en el desarrollo de su aprendizaje. Las estrategias podemos catalogarlas en reflexiva cuando el docente realiza la planificación desde el momento mismo en que analiza el contenido disciplinar que va ser enseñado hasta la propuesta de actividades que cree mejor para el tema, en este aspecto para nosotros fue investigar la influencia del sonido en las plantas y la otra dimensión fue la acción

entendida como la puesta en práctica de las decisiones que se tomaron por qué investigar este tema.

5. Escenario 4: Conclusiones, Prospectiva y Divulgación.

Este escenario permite determinar el impacto del trabajo realizado a nivel investigativo en varias aulas de clase de la Institución educativa El Placer. Después de un proceso que permitió reconocerla como un lugar lleno de complejidades y de oportunidades, de analizar las situaciones que emergen a la luz de una reflexión detallada de cada fenómeno escolar y de transformar las prácticas educativas a partir de los aprendizajes obtenidos en el transcurrir de la Maestría en Didáctica. Los docentes investigadores hemos obtenido aprendizajes que compartimos con el fin de que este camino iniciado sirva de referente para todos aquellos docentes de ciencias naturales que buscan la transformación de su práctica de enseñanza desde aspectos didácticos, comunitarios, incluyentes y pertinentes.

Es así como a continuación describiremos los principales aprendizajes obtenidos los cuales enriquecen nuestra labor diaria de maestros interculturales.

5.1 Conclusiones

- ✓ La Institución educativa en donde se lleva a cabo la labor docente es un espacio de reflexión diario, por ello el docente debe permitirle a sus sentidos y a sus emociones indagar sobre los fenómenos que en ella acontecen. Es decir se trata de que aun en gran cantidad de años de labor docente se siga contando con la misma emoción que acompaña a los primeros años en los que se ejerce esta loable profesión de tal manera que los sucesos que acontecen en las aulas y fuera de ellas se conviertan en el insumo para determinar las fortalezas del sistema educativo en el cual nos encontramos inmersos, pero a la vez estos mismos lugares de reflexión permitan determinar las tensiones que quizás

son las que están afectando la calidad de nuestro ejercicio docente y la efectividad de nuestro trabajo con nuestros niños, niñas y jóvenes tanto en el sentido didáctico como en el humano y social.

- ✓ El proceso de enseñanza por parte del maestro debe ser considerado como un lugar para la integración de factores escolares, sociales, económicos y culturales que motiven al aprendizaje de los estudiantes, por lo tanto para la realización correcta de este, es necesario que el docente sea consciente de las características de su comunidad, a través de instrumentos que permitan acercarse a su realidad como la observación directa y la reflexión de lo observado para generar una propuesta didáctica que sea aplicada en el aula y que tenga en cuenta los elementos propios de la cultura de los estudiantes con quienes el maestro comparte el conocimiento. Lo anterior permite que el docente adquiera otra visión de su misión de maestro orientador y formador y no solo de un individuo transmisionista y tradicionalista.
- ✓ Esta investigación permitió generar una propuesta didáctica que se basa en el reconocimiento de los saberes de una cultura que tiende a ser olvidada por considerarse minoría pero que a la luz de la transformación de pensamiento de los investigadores se convirtió en una oportunidad de cambio para propiciar un renacimiento de la identidad y la cultura dentro de las aulas y así permitir que los estudiantes se reconozcan como sujetos importantes, poseedores de unos saberes con valor incalculable que se han ido perdiendo junto con los valores de una etnia indígena que propende por el respeto a la madre tierra, a la vida expresada en todas sus formas y a la práctica de valores de respeto y cooperación entre los miembros de la comunidad. Estos elementos propios se incluyen

en la propuesta didáctica de tal manera que se articulan los saberes previos del estudiante con el conocimiento científico que lleva el maestro para que de esta manera los dos protagonistas de la enseñanza y el aprendizaje le otorguen sentido a su rol en el aula.

- ✓ Para generar una propuesta didáctica intercultural como la que se detalla en este proceso investigativo fue necesario la transformación de las estrategias de enseñanza que se fortalecieron a partir de la puesta en diálogo de dos saberes: por un lado el saber indígena y por otro lado el conocimiento, esto se logró a partir de la formulación de un proyecto de aula que se desarrolló a partir de las necesidades de la población estudiantil y comunitaria. Más aun fue de vital importancia adoptar nuevas estrategias en cada clase que permitieran el trabajo colaborativo y el reconocimiento de los saberes previos de los estudiantes que pueden servir de ejemplos o modelo para dar a entender una temática científica. Muchas de las experiencias de los estudiantes fueron las herramientas indispensables para comprender cómo los indígenas aunque carentes de bases científicas fueron los pioneros en la construcción de la ciencia, pues mediante ejercicios de observación, intuición, experimentación, entre otros. Fueron capaces de comprender los fenómenos que hoy la ciencia explica mediante fórmulas, leyes y teorías. De allí que el estudiante indígena comprende que su saber es importante y que ha sido la base del conocimiento científico que hoy se trata de comprender de manera contextualizada en el aula intercultural con un maestro que propicia espacios de diálogo y de debate.
- ✓ El maestro intercultural es aquel que reconoce a sus estudiantes desde sus diferencias, sociales, culturales, económicas y étnicas y respeta sus diferencias aunque él no haya crecido en este ambiente. Se trata de un maestro que le apuesta al enriquecimiento de su

conjunto de saberes, es aquel que ve en la cultura un espacio más de aprendizaje, que se apasiona con la riqueza étnica que le rodea y trata de comprenderla y apropiarla para convertirse en un sabedor que transmite más que conocimientos; raíces étnicas, saberes y cosmovisiones. El maestro intercultural comparte su saber y lo adapta a la idiosincrasia de sus estudiantes para que ellos aprendan, para que le sumen importancia a su saber étnico y para que reconozcan la riqueza de su cultura y se comprometan a mantenerla viva a partir de los procesos de globalización. El maestro intercultural adopta nuevas forma de valoración de sus estudiantes reconociendo en cada uno de ellos sus capacidades y adaptando sus indicadores de desempeño a los lineamientos nacionales sin descuidar las habilidades que el estudiante también debe desarrollar para la vida, para convivir en una sociedad diversa. Le apuesta al diálogo con sus estudiantes y al trabajo fuera del aula reconociendo que hay otros lugares para la enseñanza, y que el aula se convierte en un espacio de controversia, de análisis crítico, de diálogo y de puestas en común que permiten unas clases más amenas, interesantes y pertinentes.

- ✓ El modelo de enseñanza adecuado para el desarrollo de propuestas didácticas que involucren el diálogo intercultural entre el saber indígena y el conocimiento científico es el ABP Aprendizaje basado en proyectos puesto que este permite mediante la acción cotidiana entablar un diálogo entre los actores del proceso que enriquecen el ejercicio. Así mismo este modelo da libertad a los estudiantes y maestros para que se fortalezca el desarrollo del proyecto en beneficio de un aprendizaje compartido en donde el maestro enseña y aprende y de igual forma el estudiante, por ello es necesario que la mentalidad

de estos dos actores cambie de una posición autoritaria y sumisa respectivamente a un lugar activo en donde sobresalga la comprensión y el diálogo.

5.2 Prospectiva.

Si se tiene en cuenta que nada continua igual en una sociedad dinámica no podemos esperar que la educación sea la excepción y por tal razón debemos estar atentos a los cambios que se producen en la sociedad. Uno de ellos es el cambio climático el cual depende de ciertas condiciones que los seres humanos podemos mejorar y es en el hogar y en la escuela donde se deben hacer esos cambios de conciencia ambiental, buscando hacer uso de la memoria histórica de nuestros ancestros, sabedores y demás personas que buscan incansablemente volver a dialogar con la Pachamama para establecer esa armonía que poco a poco se ha ido perdiendo y hay necesidad de rescatar. Todas esas historias han hecho que nuestros pueblos indígenas no desaparezcan y qué mejor que el aula de clases para revivir métodos de siembra y cosecha que hoy no se utilizan por creerse poco productivos pero que tienen en sí el respeto por la madre naturaleza cosa que los nuevos métodos de siembra ya no lo hacen. Lo único que les interesa es como exprimir a la Pachamama al punto de quererla dejar estéril.

Lo anterior nos invita a buscar estrategias didácticas que permitan recoger la mayor cantidad de información de nuestra comunidad indígena Pasto para rescatar sus usos y costumbre y poder entrelazar esos saberes indígenas con los conocimientos científicos buscando el equilibrio entre estos siendo el uno guardián del otro porque los dos se necesitan para poder dar mejores frutos. No podemos dejar de lado nuestra cultura ni tampoco la ciencia y la tecnología en un mundo de caos y complejidad reinado por una economía salvaje en un mundo globalizado lleno de crisis política por doquier que espera ser cambiado para no sufrir un colapso total. Esto

permite abrir nuevos escenarios para investigar no solo desde las ciencias naturales sino desde cualquier área debido a que los problemas que se afrontan deben ser encarados desde todos los puntos de vista. Un campo importante para investigar tiene que ver con los transgénico ya que en muchas de las veredas de nuestra región se está empezando a cambiar semillas propias de esta por semillas “mejoradas”

5.3 Divulgación.

Nuestra investigación permitió recoger varios puntos de vista tanto de nuestros colegas como de padres de familia, sabedores, estudiantes, compañeros maestrantes y docentes de la Universidad Santo Tomás quienes durante dos años realizaron aportes y sugerencias que fueron nutriendo la investigación

De igual manera la investigación se dio a conocer en el primer simposio de Ciencias Naturales y Educación Ambiental AGROINVESTICLAJE “LA TIERRA NO ES DEL HOMBRE, EL HOMBRE ES DE LA TIERRA” que tuvo lugar en la vereda El Placer del municipio de Ipiales (Nariño) el 3 de noviembre de 2017, con la participación de la comunidad educativa e instituciones rurales invitadas, como también la participación de la IPS Indígena Guaitara, CORPONARIÑO y sabedores de la vereda. Allí se socializaron los resultados de las investigaciones realizadas por los estudiantes y las nuevas estrategias utilizadas por los docentes investigadores; obteniendo una gran aceptación por parte de los compañeros docentes, estudiantes, padres de familia y sabedores. Otro espacio importante fue la participación en el Cuarto Congreso de Didáctica en la ciudad de Bogotá en calidad de ponentes.

Referencias

- Brunet Icart, I. & Morel Blanch, A. (2001) *Epistemología y cibernética*. Papers 65. 31 – 45.
- Cabildos Indígenas Pastos. (2004). *Los Pastos, Yachaykuna Minka*. Ipiales, Nariño, Colombia.
Consejo mayor de educación indígena de los Pastos.
- Camilloni, A. (2007). *Didáctica general y didácticas específicas*. Buenos Aires. Barcelona.
Paidós.
- Comenio, J. A. (1986). *Didáctica Magna*. Madrid.
- De Sousa Santos, B. (2012). *De las dualidades a las ecologías*. La Paz – Bolivia. Red Boliviana
de mujeres transformando la economía.
- De Sousa Santos, B. *Una epistemología del sur: la reinención del conocimiento y la
emancipación social*. Siglo XXI editores.
- Echavarría Grajales, Carlos Valerio. (2003). *La escuela: un escenario de formación y
socialización para la construcción de identidad moral*. Revista Latinoamericana de
Ciencias Sociales, Niñez y Juventud, 1(2), 15-43. Retrieved Noviembre 24, 2017.
- Escobar, A. (2015). *Sentipensar con la tierra: las luchas territoriales y la dimensión ontológica
de las epistemologías del sur*. Revista de antropología iberoamericana. Vol. 11 P. 11 –
32.
- Díaz, Barriga F. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una
interpretación constructivista*. Universidad Nacional Autónoma de México.

Galeana, L. (2016). *Aprendizaje basado en proyectos*. Lourdes Galeana.

Gladys, G. Rodríguez, M. Ibarra, M. Ospina, J. López, A. *Tendencias educativas emergentes y su incidencia en las prácticas pedagógicas mediadas por la virtualidad. Una perspectiva para la educación del siglo XXII*. Recuperado de: <http://www.virtualeduca.red/documentos/23/tendencias%20emergentes%20pedagogicas.pdf>

Giraldo Viatela, J. H. & Yunda Romero, M. C. (2010). *La chagra indígena y biodiversidad: sistema de producción sostenible de las comunidades de Vaupés (Colombia)*. Cuadernos de desarrollo rural.

Meróni, G. Copello, M. y Paredes J. (2015) *Enseñar química en contexto. Una dimensión de la innovación didáctica en educación secundaria*. Universidad nacional autónoma de México. Recuperado de: https://ac.els-cdn.com/S0187893X1500052X/1-s2.0-S0187893X1500052X-main.pdf?_tid=3c6b3938-0d1d-11e8-99b7-00000aacb35f&acdnat=1518128165_b47df6b577cd5686fd546e57b7467cc4

Pereira Chaves, J.M. (2010). *Consideraciones básicas del pensamiento complejo de Edgar Morín en la educación*. Revista electrónica Educare. Vol. XIV. N° 1 67 – 75.

Resguardo Indígena de Guachucal. *Escuela de derecho propio “Laureano Inampues Cuatín”*. (2007).

Revista Didasc@lia: D&E. Publicación cooperada entre CEDUT- Las Tunas y CEdeEG-Granma, CUBA. Volumen III. Año 2012. Número 1, Enero-Marzo

Rojas Díaz, Guillermo. (2009). *La investigación como estrategia didáctica en la construcción del conocimiento escolar*. Revista edu. Fisca.

Susa Cañón, C. (2009). *Intervención/investigación: una mirada desde la complejidad*. Revista tendencias y retos. N° 14. (237 – 243).

Stenhouse, Lawrence. *"La investigación como base de la enseñanza"*. Editorial Morata. Madrid. 1996.

Torres Carrasco, M. (2002). *Reflexión y acción "el dialogo fundamental para la educación ambiental"*. MEN – UNESCO.

Torregrosa, J. *la teoría del dialogo en Martin Bubber*. Universidad de Navarra

Tricarico, H. R. (2007). *Didáctica de las ciencias naturales. ¿Cómo aprender? ¿Cómo enseñar?* Buenos aires, Argentina. Editorial Bonum. 2da edición.

Walsh, K. (2015). *La interculturalidad en la educación*. Lima, Perú. Ministerio de educación de Perú.

Anexos

ANEXO 1: encuesta de caracterización sobre saberes indígenas para estudiantes



INSTITUCIÓN EDUCATIVA EL PLACER
AREA: CIENCIAS NATURALES
DOCENTE: GENNY HIDALGO MUÑOZ
PROYECTO DE AULA: AGROINVESTICLAJE

Esta es una encuesta que nos permitirá conocer los saberes indígenas de la comunidad educativa representada por los sabedores indígenas, padres de familia, abuelos y en fin todas aquellas personas que aún conservan intacta su memoria indígena. Es importante relacionar nuestro conocimiento adquirido en clase con los saberes indígenas que son la esencia de la vereda el Placer. Le agradecemos por contestar estas preguntas:

Nombre: _____ fecha de nacimiento: _____

Dirección: _____ Parentesco: _____

1. Que plantas medicinales conoce usted:
2. Cuáles de las plantas conocidas ha podido cultivar y como las cultiva
3. Para que se utilizan las plantas que menciono anteriormente. Describa que sabe sobre su uso en la vereda a nivel comestible, curativo o industrial.
4. Que enfermedades pueden curarse con plantas según su conocimiento, mencione el nombre de esas plantas y como se preparan para la sanación.
3. usted o alguien de su familia ha sufrido fuertes, torceduras, golpes o lisiados en alguna región de su cuerpo.
 Si _____ NO _____

Como se ha curado

6. Que planta considera usted que sea la que identifica a la población indígena de los pastos, explique porque?

7. En el caso de enfermarse qué tipo de medicina utiliza usted: (marque con una x)

Tradicional _____ química _____

¿Explique porque?

ANEXO 2: encuesta de caracterización sobre saberes indígenas para estudiantes



INSTITUCION EDUCATIVA EL PLACER
AREA: CIENCIAS NATURALES
DOCENTE: GENNY HIDALGO MUÑOZ
PROYECTO DE AULA: AGROINVESTICLAJE

Esta es una encuesta que nos permitirá conocer los saberes indígenas de la comunidad educativa representada por los sabedores indígenas, padres de familia, abuelos y en fin todas aquellas personas que aún conservan intacta su memoria indígena. Es importante relacionar nuestro conocimiento adquirido en clase con los saberes indígenas que son la esencia de la vereda el placer. Le agradecemos por contestar estas preguntas:

Nombre: _____ fecha de nacimiento: _____
 Dirección: _____ Parentesco: _____

1. ¿Qué plantas decorativas conoce usted?
2. ¿Cuáles de las plantas conocidas ha podido cultivar en su casa?
3. ¿Cómo se cultivan estas plantas?
4. ¿Para qué se utilizan las plantas que menciono anteriormente. Describa que sabe sobre su uso en la vereda a nivel comestible, curativo o industrial?
5. ¿Qué cuidados deben tenerse durante el ciclo de desarrollo de las plantas ornamentales o decorativas es decir como las cuida usted?
6. ¿En qué fechas del año se deben sembrar y cosechar estas plantas?
7. ¿Qué planta considera usted que sea la que identifica a la población indígena de los pastos, explique porque?

ANEXO 3: Contratos personales que firman los estudiantes.



INSTITUCIÓN EDUCATIVA EL PLACER
AREA: CIENCIAS NATURALES
PROYECTO DE AULA: AGROINVESTICLAJE

MI CONTRATO PERSONAL

MI NOMBRE ES:	EDAD:	GRADO:
----------------------	--------------	---------------

ACTIVIDADES	CONTRATO DE APRENDIZAJE EN CONOCIMIENTOS CIENTÍFICOS		MIS SABERES INDÍGENAS APORTADOS AL PROYECTO
lo que yo tengo que hacer:	Lo que voy a aprender:	Lo que debo reforzar:	Lo que se:
Lo que logre hacer bien:	Lo que aprendí:	Mi recordatorio:	Los saberes indígenas que poseo y comparto:
Lo que me costó hacer:	Como lo aprendí:	Mi valoración:	Lo que logro con toda la información: (producto)
Mis resoluciones:			



INSTITUCION EDUCATIVA EL PLACER
PROCESO DE INVESTIGACION
HACIA LA FORMULACION DE UN PROYECTO EDUCATIVO COMUNITARIO PERTINENTE

ENCUESTA PARA ESTUDIANTES

Apreciado estudiante:

Participe en el plan de mejoramiento de nuestra institución educativa, contestando desde tus intereses y de manera clara la siguiente encuesta:

1. ¿Cuál considera que es (son) la (s) principal (es) problemática (s) de su familia?

2. ¿Cuál considera que es (son) la (s) principal (es) problemática (s) de su vereda o barrio?

3. ¿Cómo cree que nuestra institución aporta a la solución de la problemática que describió en los puntos anteriores?

4. ¿Cómo considera la forma de enseñar de sus maestros? Menciona experiencias que considere agradables y desagradables sobre los métodos utilizados por sus maestros en las clases.

5. Con base en la respuesta anterior que propone para mejorar la enseñanza de sus maestros.

ANEXO 4: encuesta de caracterización sobre saberes indígenas para estudiantes



6. ¿Cómo cree que puedes mejorar tu rendimiento académico en las diferentes áreas del conocimiento?

7. ¿Qué opina sobre incluir la enseñanza de los saberes propios en las diferentes áreas del conocimiento?

8. ¿Cuáles son las razones por las cuales asiste a la institución?

9. ¿Cómo le gustaría que lo evalúen en las diferentes áreas y saberes?

10. ¿Qué actividades realiza al salir de la institución y los fines de semana?



**INSTITUCION EDUCATIVA EL PLACER
 PROCESO DE INVESTIGACION
 HACIA LA FORMULACION DE UN PROYECTO EDUCATIVO COMUNITARIO PERTINENTE
 ENCUESTA PARA PADRES DE FAMILIA.**

Apreciado padres de familia solicitamos su colaboración contestando las preguntas que aparecen a continuación con el fin de mejorar las prácticas educativas en el área de ciencias naturales a través de sus apreciaciones y aportes. Pedimos su sinceridad y agradecemos su confianza.

1. ¿Cuál es la imagen que usted tiene de nuestra institución?

BUENA _____	REGULAR _____	MALA _____
PORQUE? _____		

1. Considera que la institución educativa aporta a su familia? ¿en qué aspectos?

2. Cree que es conveniente la transición de PEI (PROYECTO EDUCATIVO INSTITUCIONAL) A PEC (PROYECTO EDUCATIVO COMUNITARIO) en la Institución Educativa.

SI _____	NO _____
PORQUE? _____	

4. ¿Si la institución educativa pudiera cambiar de énfasis de formación cuál cree usted que sería conveniente?: (ELIJA UNA OPCION)

INDUSTRIAL _____	
AGROPECUARIO _____	
COMERCIAL _____	
TECNICO _____	Con énfasis en:
SALUD _____	SISTEMAS _____
OTRO _____	EDUCACION FISICA _____
	CUAL _____

JUSTIFIQUE SU ELECCION: _____ _____ _____
--



5. ¿Cómo considera la educación que se imparte en la Institución Educativa?

EXCELENTE _____ BUENA _____ REGULAR _____ MALA _____

PORQUE? _____

6. ¿Para mejorar la educación de sus hijos en la Institución educativa que propone usted?: (PUEDE MARCAR VARIAS OPCIONES)

MAYOR DIALOGO ENTRE DOCENTES Y PADRES DE FAMILIA _____

MAYOR DIALOGO ENTRE ESTUDIANTE Y DOCENTES _____

SALIDAS DE CAMPO CON ESTUDIANTES _____

CLASES FUERA DEL AULA _____

UTILIZACION DE TECNOLOGIAS DE LA INFORMATICA _____

ENSEÑANZA DE USOS Y COSTUMBRES INDIGENAS _____

UTILIZACION DE ESTRATEGIAS ACTIVAS _____

OTRAS _____ CUALES _____

7. Como padre de familia como está dispuesto a colaborar en la formación de sus hijos y en el desarrollo de habilidades escolares, sociales y de convivencia.

INDUSTRIAL _____

AGROPECUARIO _____

COMERCIAL _____

TECNICO _____

SALUD _____ SISTEMAS _____

EDUCACION FISICA _____

OTRO _____

Con énfasis en: _____

CUAL _____

GRACIAS POR SU COLABORACION