

INTEGRACIÓN DE LAS TIC A LOS PROCESOS FORMATIVOS EN EDUCACIÓN  
AMBIENTAL COMO ESTRATEGIA PARA LA CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO  
NATURAL

CÉSAR AUGUSTO ROJAS VILLARREAL



CENTRO DE TECNOLOGÍAS PARA LA ACADEMIA  
MAESTRÍA EN PROYECTOS EDUCATIVOS MEDIADOS POR TIC

CHÍA, 2020

INTEGRACIÓN DE LAS TIC A LOS PROCESOS FORMATIVOS EN EDUCACIÓN  
AMBIENTAL COMO ESTRATEGIA PARA LA CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO  
NATURAL

PRESENTADO POR

CÉSAR AUGUSTO ROJAS VILLARREAL

ASESORA: LINA ROSA PARRA BERNAL

TRABAJO DE GRADO PARA ACCEDER AL TÍTULO DE MAGISTER EN PROYECTOS  
EDUCATIVOS MEDIADOS POR TIC

UNIVERSIDAD DE LA SABANA  
CENTRO DE TECNOLOGÍAS PARA LA ACADEMIA  
MAESTRÍA EN PROYECTOS EDUCATIVOS MEDIADOS POR TIC  
CHÍA, 2020

## **Agradecimientos**

Quiero dar un agradecimiento muy especial a las comunidades educativas del centro poblado Pacarní y de la Universidad de La Sabana, a mi familia, a mis amigos y a todas aquellas personas que nunca imaginé me ayudarían a encontrar el horizonte que muchas veces fue confuso. Mil gracias a la vida por esta gran experiencia, nuevamente recordé, que al final del camino cuando más faltan las fuerzas como en una competencia deportiva, la voluntad es tan grande que se sobrepone a cualquier obstáculo, solo se necesita fe...

## Tabla de contenido

1	Resumen.....	11
2	Palabras clave.....	11
3	Introducción .....	12
4	Justificación .....	15
5	Planteamiento del problema y pregunta de investigación.....	19
6	Objetivos .....	23
6.1	Objetivo general .....	23
6.2	Objetivos específicos.....	23
7	Estado del arte.....	24
8	Marco Teórico.....	71
8.1	Referente Disciplinar.....	71
8.1.1	Educación Ambiental.....	71
8.1.2	Patrimonio Natural.....	75
8.2	Referente TIC y educación.....	78
8.3	Referente pedagógico .....	83
9	Descripción de la implementación.....	87
9.1	Fundamentación de la estrategia pedagógica .....	87
9.1.1	Planeación de la estrategia pedagógica.....	88
9.1.2	Diseño de la estrategia pedagógica mediada por las TIC .....	89
9.1.3	Implementación de la estrategia pedagógica .....	98
10	Metodología.....	105
10.1	Sustento epistemológico.....	105
10.2	Diseño de la investigación.....	108

10.3	Población y muestra .....	108
10.4	Técnicas para la recolección de datos .....	109
10.4.1	Notas de campo.....	110
10.4.2	Observación participante.....	111
10.4.3	Entrevista semiestructurada .....	111
10.4.4	Grupo de discusión .....	112
10.4.5	Salidas de campo.....	112
10.5	Fases de la investigación. ....	113
10.5.1	Ciclo I proceso de investigación. ....	113
10.5.1.1	Fase I (Plan de acción).....	114
10.5.1.2	Fase II (Desarrollo plan de acción).....	116
10.5.1.3	Fase III (Observación) .....	117
10.5.1.4	Fase IV (Reflexión).....	118
10.5.2	Ciclo II proceso de investigación.....	118
10.5.2.1	Fase I (Plan de acción).....	119
10.5.2.2	Fase II (Desarrollo plan de acción).....	120
10.5.2.3	Fase III (Observación) .....	120
10.5.2.4	Fase IV (Reflexión).....	121
10.6	Métodos de análisis .....	121
10.7	Consideraciones éticas.....	123
11	Fases del proyecto - cronograma de ejecución del proyecto .....	124
12	Resultados o hallazgos .....	126
12.1	Categoría Educación Ambiental.....	126
12.1.1	Subcategoría Medio Ambiente.....	127

12.1.1.1	Patrimonio Natural.....	127
12.1.1.2	Relación del ser humano con el entorno natural.....	133
12.1.1.3	Contaminación del Medio Ambiente.....	133
12.1.1.4	Conservación del Medio Ambiente.....	134
12.1.2	Subcategoría procesos pedagógicos.....	136
12.1.2.1	Enseñanza y aprendizaje de la educación ambiental.....	136
12.1.2.2	Articulación con las Tic.....	139
13	Conclusiones.....	145
13.1	Prospectiva.....	150
14	Aprendizajes.....	152
15	Referencias bibliográficas.....	154
	Anexos.....	162
	Anexo 1. Formato entrevista a directivos docentes.....	162
	Anexo 2. Formato entrevista a miembros de la comunidad educativa.....	163
	Anexo 3. Formato grupo de discusión utilizado para la evaluación del segundo ciclo de investigación.....	164
	Anexo 4. Formato grupo de discusión aplicado a docentes pertenecientes al área de Ciencias Naturales.....	165
	Anexo 5. Formato grupo de discusión utilizado para la evaluación del primer ciclo de investigación.....	166
	Anexo 6. Formato para el desarrollo de trabajo desarrollado en las salidas de campo.....	167
	Anexo 7. Consentimiento informado participante del proyecto.....	170
	Anexo 8. Consentimiento informado estudiantes salidas de campo.....	171
	Anexo 9. Diseño de prueba piloto.....	172

Anexo 10. Diseño de taller sobre ecosistemas .....	174
Anexo 11. Diseño de taller sobre Patrimonio Natural.....	176
Anexo 12. Diario de campo salida al cerro de la cruz.....	178
Anexo 13. Diario de campo salida al río Pacarní .....	182
Anexo 14. Diario de campo salida a las cascadas de la colorada.....	186
Anexo 15. Diario de campo salida al cerro Micoheche.....	190
Anexo 16. Diario de campo salida a las cuevas del Boquerón.....	193
Anexo 17. Diario de campo prueba piloto.....	196
Anexo 18. Diario de campo taller sobre ecosistemas .....	199
Anexo 19. Diario de campo taller sobre Patrimonio Natural .....	202

## Lista de tablas

<b>Tabla 1</b> Síntesis estado del arte. ....	24
<b>Tabla 2</b> Relaciones entre los componentes del modelo (TPCK).....	81
<b>Tabla 3</b> Ficha proceso de curaduría de herramientas TIC: Facebook. ....	90
<b>Tabla 4</b> Ficha proceso de curaduría de herramientas TIC: Instagram.....	92
<b>Tabla 5</b> Ficha proceso de curaduría de herramientas TIC: YouTube.....	94
<b>Tabla 6</b> Ficha proceso de curaduría de herramientas TIC: Edmodo. ....	96
<b>Tabla 7</b> Cronograma de ejecución del proyecto. ....	124



## Lista de figuras

<b>Figura 1</b> Proceso de interpretación del patrimonio. ....	77
<b>Figura 2</b> El marco TPACK y sus componentes de conocimiento. ....	83
<b>Figura 3</b> Fases para el diseño y la implementación de la estrategia pedagógica. ....	88
<b>Figura 4</b> Enfoque cualitativo. ....	107
<b>Figura 5</b> Ciclo I proceso de investigación. ....	114
<b>Figura 6</b> Ciclo II proceso de investigación. ....	119
<b>Figura 7</b> Mapa de categorías y sus componentes. ....	122

## Lista de imágenes

<b>Imagen 1</b> Perfil de Facebook grupo Vigías del Patrimonio. ....	99
<b>Imagen 2</b> Perfil de YouTube grupo Vigías del Patrimonio.....	99
<b>Imagen 3</b> Perfil de Instagram grupo Vigías del Patrimonio.....	100
<b>Imagen 4</b> Perfil de Edmodo en el que se construyeron las clases virtuales para el desarrollo de la estrategia pedagógica. ....	101
<b>Imagen 5</b> Inicio de la clase virtual utilizada en el desarrollo de la prueba piloto. ....	101
<b>Imagen 6</b> Inicio de la clase virtual utilizada en el desarrollo del taller sobre conceptos básicos de ecosistemas.....	102
<b>Imagen 7</b> Inicio de la clase virtual utilizada en el desarrollo del taller sobre patrimonio natural. ....	103
<b>Imagen 8</b> Desarrollo de taller sobre ecosistemas. ....	104
<b>Imagen 9</b> Desarrollo de taller sobre Patrimonio Natural.....	104
<b>Imagen 10</b> Comentarios de dos jóvenes que hacen parte de la comunidad educativa en el perfil de vigías en Instagram.....	135
<b>Imagen 11</b> Comentario de una estudiante en Edmodo producto de una actividad pedagógica. .	138
<b>Imagen 12</b> Comentario de una joven que hacen parte de la comunidad educativa en el perfil de vigías en Instagram.....	142

## **1 Resumen**

El centro poblado de Pacarní posee un Patrimonio Natural que ha sido poco explorado, sin embargo, la utilización desmedida de los recursos naturales y la explotación minera han ocasionando un impacto negativo sobre el Medio Ambiente. Este trabajo de investigación es relevante porque contribuye a la construcción de una sociedad más comprometida con la conservación de los recursos naturales a través de la integración de las TIC a los procesos formativos de Educación Ambiental en la IE Pacarní. Metodológicamente, se utiliza el enfoque cualitativo, enmarcado en un diseño de investigación acción que se desarrolla en dos ciclos. La estrategia pedagógica diseñada contribuyó a la conservación del Patrimonio Natural, porque al utilizar las TIC se dinamizó el proceso de enseñanza y aprendizaje de conceptos teóricos, favoreciendo la construcción de estructuras cognitivas en el estudiante que aportaron al desarrollo de conciencia ambiental.

## **2 Palabras clave**

Educación Ambiental, TIC, Patrimonio Natural, Modelo TPACK, Estrategia Pedagógica.

### **3 Introducción**

Se presenta un trabajo de investigación que propone el diseño y la implementación de una estrategia pedagógica que contribuya a la conservación del Patrimonio Natural presente en el centro poblado de Pacarní, integrando las TIC a los procesos formativos en Educación Ambiental de la Institución Educativa Pacarní.

Pacarní es un centro poblado (ubicado en el departamento del Huila) con mucha riqueza biológica, gracias a su posición geográfica y a los abundantes recursos naturales que posee al estar ubicado en la cordillera occidental de los Andes colombianos, sin embargo, en la actualidad no se sabe cuánto queda de esa riqueza biológica, ni cuál es su estado, porque la sobreexplotación del entorno natural y la contaminación amenazan la integridad de los ecosistemas presentes en la región.

Teniendo en cuenta la necesidad anterior, nace esta propuesta de investigación con el propósito de sensibilizar y aportar a la construcción de consciencia en la comunidad educativa sobre la importancia de conservar el Medio Ambiente en el Centro Poblado y sus veredas aledañas. Para la comunidad de Pacarní es de gran valor el fortalecimiento de los procesos educativos que contribuyan a la formación de seres humanos conscientes sobre la importancia del medio ambiente, el uso racional de los recursos naturales para la subsistencia humana y de otros seres vivos presentes en los ecosistemas de la región.

Según Moreira y Tréllez (2013), es indispensable entender la estrecha relación que existe entre cultura y naturaleza al comenzar cualquier proceso de Educación Ambiental enfocado a la conservación, porque el territorio es más que un espacio físico poblado y es construido por los grupos sociales a través del tiempo de acuerdo a sus proyecciones, pensamientos y tradiciones incluyendo valores y expresiones fundamentales de las personas que lo habitan, creando de esta manera un vínculo de vida entre los seres humanos y la sociedad misma con la naturaleza y su

territorio para configurar la idea de patrimonio, la cual hace referencia al conjunto de bienes materiales y espirituales, tangibles e intangibles.

Por otra parte, la estrategia se diseña teniendo en cuenta el modelo TPACK, el cual propone que el docente debe manejar tres tipos de conocimientos: tecnológico, pedagógico y disciplinar (Cabero, 2014). El primero hace referencia a cómo funcionan las TIC, según Cabero (2016), el comportamiento de las TIC en los diferentes contextos de enseñanza y aprendizaje depende de lo que el docente sea capaz de hacer con ellas, de su ingenio para crear con las mismas, nuevos escenarios comunicativos, y de su habilidad para integrarlas a la solución de los problemas educativos que desee resolver teniendo en cuenta las características cognitivas y sociales de sus estudiantes. En el segundo tipo de conocimiento, para este caso se tuvo en cuenta el modelo constructivista el cual plantea que el niño construye sus conocimientos, por medio de un proceso de intercambio entre el sujeto y los objetos con el propósito de comprender su entorno (Villar, 2003). El tercer tipo de conocimiento hace referencia a los principios teóricos de las Ciencias Naturales que se relacionan con el Patrimonio Natural, para Melgar y Donolo (2011), la escuela como institución formadora de seres humanos más sensibles con el Medio Ambiente debe modificar sus prácticas escolares tradicionales, aprovechando el potencial educativo que tiene el Patrimonio Natural al constituir un escenario no formal que permita el desarrollo de la curiosidad humana a través de la exploración del contexto, integrando una gran cantidad de contenidos curriculares propios de las diferentes disciplinas y ciencias. Finalmente, la estrategia realiza un engranaje de conocimientos para propiciar procesos de enseñanza y aprendizaje innovadores que contribuyan a conservar el medio ambiente.

Metodológicamente, se utiliza el enfoque cualitativo, enmarcado en un diseño de investigación acción que se desarrolla mediante dos ciclos. Este estudio busca comprender un problema específico vinculado con el ambiente en donde se desarrolla un grupo social para

contribuir a su solución (Hernández, Fernández, y Baptista, 2014). En cuanto a las técnicas utilizadas para la recolección de datos se utilizó la observación participante, la entrevista, el grupo de discusión y las salidas de campo.

Finalmente, sensibilizar a los estudiantes y aportar a la construcción de consciencia en la comunidad educativa contribuye a la conservación del Patrimonio Natural, que incluye la utilización de las TIC como herramientas mediadoras del acto pedagógico, permitiendo dinamizar el proceso de enseñanza de conceptos teóricos relacionados con las Ciencias Naturales y la importancia del aprendizaje en contexto. Esta experiencia formativa tiene como propósito convertirse en referente académico, enfocada a la formación de una consciencia reflexiva en los estudiantes y al desarrollo de sus capacidades como base para entender los problemas ambientales del contexto, propiciando de esta manera la construcción de actitudes humanas que contribuyan al cuidado del medio ambiente.

## 4 Justificación

La Tierra, el planeta en que vivimos ha tenido un proceso de evolución complejo y denso que a lo largo de los siglos optimizó las condiciones necesarias para la proliferación y permanencia de los seres vivos. Según Tarbuck, Lutgens, Tasa, y Científicas (2005), la Tierra es un sistema en el cual los componentes vivos y no vivos están entrelazados e interconectados, por ende, las acciones de los seres humanos producen cambios en todas las otras partes alterando el equilibrio del planeta y poniendo en riesgo el hábitat de millones de especies.

Los seres humanos han robado espacio a la naturaleza, modificándola, desarrollando adelantos tecnológicos que aumentan la productividad, poniendo en riesgo la continuidad de la vida en el planeta con fenómenos como el calentamiento global, la pérdida y degradación de ecosistemas, la deforestación y la fragmentación de hábitats; problemáticas que se acentúan con la caza y sobre explotación de recursos naturales, el tráfico de flora y fauna, la proliferación de especies invasoras, la contaminación, la minería, la introducción de patógenos y la expansión urbana, principales amenazas de la biodiversidad (Rivera y Silva, 2015).

En este orden de ideas se hace necesario el compromiso y participación de todas las naciones del mundo, para ofrecer una esperanza de vida a las presentes y futuras generaciones. De acuerdo con Fernandes (2015), se han venido creando organismos internacionales que han desarrollado conferencias y congresos con este fin:

[Conferencia de Estocolmo (1972), Creación del PNUMA (1974), Seminario de Belgrado (1975), Conferencia de Nairobi (1976), Conferencia de Tbilisi (1977), Congreso de Moscú (1978), Conferencia de Malta (1991), Seminario de El Cairo (1991), Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo (CNUMAD) - Rio-92 (1992) con la creación de la Agenda 21, Rio+5 en Nova York (1997), Cúpula Mundial a cerca del Desarrollo Sostenible (Rio+10), en

Johannesburgo (2002), Rio+20 (2012) donde aprobaron el documento “El futuro que queremos” en Rio de Janeiro] (p.25).

A pesar de todos los esfuerzos de las Naciones Unidas, mitigar los problemas medioambientales que ponen en riesgo la supervivencia de la humanidad no ha sido una tarea fácil, dado que para las grandes potencias mundiales priman los intereses económicos. Por tal razón, la Educación Ambiental juega un papel potragónico en la constucción de una sociedad más sensible con el medio ambiente, a partir de una consciencia colectiva proambiental que contribuya al desarrollo de compromisos y responsabilidades individuales en torno a la conservación del Patrimonio Natural existente, especialmente en los centros poblados de la zona rural donde puede quedar mucha riqueza biológica sin explorar, como el caso de Pacarní, ubicado en el municipio de Tesalia (departamento del Huila), fundado estratégicamente en la cordillera occidental de los Andes colombianos. Gracias a esta posición geográfica y a los abundantes recursos naturales que posee, se propicia la explotación minera, la agricultura extensiva y la ganadería, actividades de sustento para los habitantes de esta población. Sin embargo, la sobreexplotación de estos recursos, la contaminación y la destrucción del Medio Ambiente amenazan la integridad de los ecosistemas presentes en la región.

En la actualidad, no se sabe cuánto queda de esa riqueza biológica, ni cuál es su estado, por lo tanto, esta propuesta de investigación busca sensibilizar y aportar a la construcción de consciencia en la comunidad educativa sobre la importancia de conservar el Medio Ambiente en el Centro Poblado y sus veredas aledañas. Para la comunidad de Pacarní, será de gran valor el fortalecimiento de los procesos educativos que contribuyan a la formación de seres humanos conscientes sobre la importancia del medio ambiente, el uso racional de los recursos naturales para la subsistencia humana y de otros seres vivos presentes en los ecosistemas de la región, así lo afirma Torres (1996):



La Educación Ambiental debe ser considerada como el proceso que le permite al individuo comprender las relaciones de interdependencia con su entorno, a partir del conocimiento reflexivo y crítico de su realidad biofísica, social, política, económica y cultural, para que, a partir de la apropiación de la realidad concreta, se puedan generar en él y en su comunidad actitudes de valoración y respeto por su ambiente (p.35).

Teniendo en cuenta lo anterior, es claro el papel fundamental que juega la escuela, razón por la cual este proyecto busca profundizar y fortalecer el trabajo que ha venido realizando el grupo Vigías del Patrimonio Cultural y Natural de la Institución Educativa Pacarní sobre la caracterización, conservación y divulgación del Patrimonio Natural de Pacarní, mediante el diseño e implementación de una estrategia pedagógica en Educación Ambiental que utilice las TIC como herramientas mediadoras del proceso formativo, sustentada en el modelo TPACK (conocimiento tecnológico, conocimiento pedagógico y conocimiento del contenido).

De esta forma, se espera contribuir al desarrollo de un nuevo conocimiento tecnopedagógico, que es el objeto de estudio de la informática educativa y que está vinculado con la transformación de las prácticas educativas (Chiappe y Sánchez, 2014). También, se pretende fortalecer la relación existente entre la Institución Educativa y su comunidad rural a través de espacios virtuales (mediados por las TIC) que permitan la integración de estudiantes, pobladores y docentes, en torno a la conservación del medio ambiente. Colombia, según el censo del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE, 2016), cuenta con una población campesina estimada en cinco millones de habitantes. Sin embargo, el sistema educativo está pensado de la misma forma tanto para los que viven en la ciudad como en la vereda, desconociendo así las diferencias culturales, de infraestructura y ambientales que existen entre estos dos espacios.

Además, desde el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental este proyecto contribuirá en la Institución Educativa Pacarní, a la construcción de una sociedad más comprometida con la conservación de los recursos naturales y el Patrimonio Natural de la región, tendiendo como propósito formar estudiantes con pensamiento crítico - científico, que les permita concebir el mundo natural de una manera integral dentro del contexto, en un proceso de desarrollo humano continuo, equitativo y sostenible, permitiendo de esta manera una concepción de sí mismos, y de sus relaciones con la sociedad y la naturaleza en forma armónica, tal como lo plantea el Ministerio de Educación Nacional (MEN, 1998) en los objetivos para la enseñanza de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental, contemplados en los lineamientos curriculares para. Abordar la enseñanza de esta área incorporando las TIC a los procesos educativos permite la interrelación entre Ciencia, Tecnología y Sociedad.

Por todo lo anterior, esta propuesta de investigación es pertinente y relevante en la búsqueda y fortalecimiento de la consciencia ambiental en la población de Pacarní a través de la Educación Ambiental que se imparte en la Institución Educativa, utilizando las TIC como herramientas mediadoras del aprendizaje y teniendo en cuenta como referente conceptual el modelo TPACK para el diseño de una estrategia pedagógica innovadora en el campo de la educación rural colombiana (donde hay mucho por explorar), aportando al desarrollo de nuevas dinámicas educativas con el propósito de comprometer a las personas en la conservación de su Patrimonio Natural y medio ambiente.

## **5 Planteamiento del problema y pregunta de investigación**

El ser humano desde sus orígenes ha utilizado los recursos naturales disponibles en el entorno para satisfacer sus necesidades básicas, sin embargo, con el pasar de los años y el desarrollo de la sociedad, la Tierra y sus formas de vida se han visto amenazadas gracias a la destrucción del planeta y con ello la pérdida de los ecosistemas.

Solo después de 1945 con la creación de las Naciones Unidas, el ser humano empieza a hacer esfuerzos globales por la conservación del medio ambiente, antes de esta fecha, las iniciativas fueron de menor envergadura y más regionales. En Colombia, de acuerdo con Alfonso (2014):

La legislación ambiental se empieza a configurar en la década de los años 50 en donde se estableció la ley 2 de 1959, promulgada por el congreso de Colombia, en la cual se dictan normas sobre economía forestal de la Nación y conservación de recursos renovables, posteriormente, se crea la Ley 23 de 1973 que decreta facultades extraordinarias al gobierno para la creación de Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables (decreto ley 2811 de 1974), más tarde, el Congreso de Colombia, a través de la Ley 09 de 1979, crea el Código Sanitario, como complemento a las anteriores, y en el año de 1993, mediante la Ley 99, el Congreso de Colombia crea el Ministerio del Medio Ambiente, reordena el sector público encargado de la gestión y la conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y dicta otras disposiciones, adicionalmente, Colombia cuenta además con otras normas como: el Código Minero, Ley 685 de 2001, la Ley de Reforma Urbana (Ley 9 de 1989) (pp.16-17).

Colombia es el segundo país con mayor riqueza biológica en el mundo después de Brasil, según los datos del Sistema de información sobre Biodiversidad (SiB, 2016), hay 56.343 especies reportadas, sin considerar la enorme variedad de microorganismos que pueden existir y todavía no se conocen. El centro poblado de Pacarní es un lugar que alberga mucha de esa riqueza

biológica nacional autoctona del departamento del Huila. De acuerdo con la Gobernación del Huila y Secretaría de Cultura y Turismo (2008):

El centro poblado de Pacarní está ubicado al costado derecho de la cordillera central, limita al oriente con el municipio de Íquira, al occidente con Tesalia y Nátaga, al norte con la inspección de Río Negro y el municipio de Íquira, y al sur con los municipios de Íquira y Tesalia. El clima es templado, oscila entre los 24 y 28 grados centígrados, se registran dos tiempos climáticos, el invierno y el verano. (p.12)

Su Patrimonio Natural ha sido poco explorado, sin embargo, está claro que la utilización desmedida de los recursos naturales y la explotación minera han ocasionando un impacto negativo sobre el Medio Ambiente del centro poblado y sus veredas, lo cual se evidencia en la contaminación de las fuentes hídricas, la deforestación de los ecosistemas, la transformación de los espacios naturales en zonas de cultivo y ganadería extensiva y la desaparición de algunas especies animales por la presión que ejerce la caza desmedida.

Como lo ha podido evidenciar el grupo Vigías del Patrimonio cultural y natural de la Institución Educativa Pacarní (IEP) a través de sus publicaciones Cuna de Historias (Gobernación del Huila Secretaría de Cultura y Turismo, 2008) y Pacarní: Cuna de Historias II (Gobernación del Huila Secretaría de Cultura y Turismo, 2012), en el Centro Poblado y sus veredas hay algunos lugares emblemáticos y sobresalientes por su riqueza biológica e importancia ambiental, sin embargo, es necesario ahondar en ese proceso de identificación y caracterización del Patrimonio Natural teniendo en cuenta la necesidad apremiante de conservar el Medio Ambiente en esta región del Huila y de Colombia, porque las actividades humanas (especialmente la agricultura, la ganadería y la minería) están poniendo en riesgo la integridad del entorno natural. No obstante, no es posible conservar la naturaleza mientras las personas desconozcan la importancia de los recursos presentes en su territorio y los beneficios que de allí se derivan (para la satisfacción de

necesidades básicas y la producción de bienes o servicios), razón por la cual, la educación juega un papel importante en el desarrollo y fortalecimiento de una consciencia ambiental colectiva (especialmente en los jóvenes), que contribuya a la conservación del medio ambiente.

A nivel pedagógico, la selección asertiva de herramientas mediadoras en el proceso enseñanza y aprendizaje es muy importante desde el punto de vista didáctico, es por ello que en este trabajo de investigación se han seleccionado las TIC como recursos educativos inmersos en una estrategia pedagógica que contribuya a la formación ambiental de la comunidad Pacarnicence, aprovechando el vínculo tan estrecho que existe actualmente entre los seres humanos y la tecnología, además de su capacidad para transmitir información en tiempo real a cualquier lugar del planeta (siempre y cuando haya conectividad), rompiendo barreras geográficas y facilitando la comunicación entre las personas.

Desafortunadamente, el uso exclusivo de la tecnología en actividades distractoras y poco constructivas, la falta de innovación en las prácticas de enseñanza - aprendizaje y la monotonía en la escuela, han contribuido para que los jóvenes no se interesen por aprender ni se preocupen por lo que sucede en su contexto o el entorno social (tal como se ha podido evidenciar a través de la observación participante).

Lo anterior, aunado con la débil relación que existe entre escuela y comunidad en el centro poblado de Pacarní (a través del proyecto servicio social, la comunicación directa e indirecta con las familias y la Educación Ambiental impartida desde el currículo formal) ha sido insuficiente e intrascendente para la solución de los problemas ambientales que afectan a los habitantes de esta población. Preocupados por esta situación que se evidencia en la falta de consciencia y apropiación del Patrimonio Natural presente en el Centro Poblado Pacarní surge el siguiente interrogante:

¿Cómo contribuir a la conservación del Patrimonio Natural del centro poblado de Pacarní a través de la integración de las TIC a los procesos formativos de Educación Ambiental en la IE Pacarní?

Para la comunidad del centro poblado de Pacarní y sus veredas es muy pertinente el desarrollo de este proyecto investigativo, porque a través de la Educación Ambiental se puede comenzar a sensibilizar a las personas (especialmente a aquellos que habitan este espacio geográfico) en torno a la conservación del Medio Ambiente y el uso racional de los recursos naturales, contribuyendo de esta forma al desarrollo y fortalecimiento de una consciencia ambiental individual y colectiva. Tal como lo plantea Torres (1996):

La Educación Ambiental es importante en la formación del individuo, porque abre una perspectiva vital a través del manejo de las diversas variables de la dinámica de la vida y logra ubicar al individuo como un ser natural y a la vez como un ser social. Esta doble visión es la que va a permitir al individuo ser consciente de su realidad y dinamizar los procesos de cambio, buscando siempre un equilibrio en el manejo de su entorno (dimensión ambiental) (p.46).

## **6 Objetivos**

### **6.1 Objetivo general**

- Contribuir a la conservación del Patrimonio Natural del centro poblado de Pacarní a través de la integración de las TIC a los procesos formativos de Educación Ambiental en la IE Pacarní.

### **6.2 Objetivos específicos**

- Identificar los principales lugares del centro poblado que se clasifican en la categoría de Patrimonio Natural.
- Diseñar e implementar una estrategia pedagógica que contribuya a la conservación del Patrimonio Natural en el centro poblado de Pacarní, utilizando como referente teórico el modelo TPACK.
- Evaluar la pertinencia de la estrategia pedagógica en el área de Educación Ambiental.

## 7 Estado del arte

Al realizar la revisión bibliográfica a través de bases de datos virtuales (Redalyc, SciELO) y repositorios digitales (Intellectum, bdigital), se encontraron las siguientes tesis doctorales, de maestría y especialización (algunas nacionales y otras internacionales), que aportan a la reflexión teórica y metodológica de la investigación. Se utilizaron las siguientes categorías de búsqueda: TIC y educación, modelo TPACK en educación, Educación Ambiental y TIC, conservación del Patrimonio Natural.

**Tabla 1** Síntesis estado del arte.

Categoría	Autor	Año y Lugar	Nombre del trabajo	Objetivo del estudio	Metodología	Conclusiones
<b>TIC y educación.</b>	Sanhueza	2008, trabajo Internacional realizado en Chile.	<i>Diario Electrónico como recurso pedagógico de apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje.</i>	Proponer estrategias de formación didáctica, utilizando las Tecnologías de Información y Comunicación	La investigación consta de dos partes: una cuantitativa y otra cualitativa, que corresponde a técnicas como la encuesta y la	Al finalizar el autor concluyó que este tipo de recursos se pueden integrar con bastante comodidad al trabajo escolar, debido a su gran versatilidad y



				<p>(TIC) como recurso de apoyo permanente para el trabajo docente y escolar en centros educativos chilenos.</p>	<p>entrevista (desarrollado en un estudio de caso), correspondiendo este estudio a un diseño Mixto. Se aplicaron encuestas y entrevistas a profesores y estudiantes consultando acerca de sus hábitos de lectura de la prensa y el uso que hacen de las TIC, tanto para fines</p>	<p>disponibilidad. Esto se evidenció al acercar a los estudiantes al Diario Electrónico, pues se convirtió en una experiencia motivadora, cambiando sus hábitos, convirtiéndose en lectores espontáneos y en usuarios de sus potencialidades educativas. Para los profesores la</p>
--	--	--	--	---	---	---

					<p>académicos como experiencia también no académicos. fue motivante</p> <p>Luego, se llevó a cabo una experiencia educativa, que tuvo una duración de un semestre, y consistió en utilizar el Periódico Electrónico como recurso didáctico de apoyo al trabajo de aula, abordando contenidos de sus respectivas áreas.</p>	<p>porque al incorporarlo como recurso de apoyo permite clases más participativas convirtiendo a los estudiantes en protagonistas en el proceso de enseñanza aprendizaje.</p>
--	--	--	--	--	--	---

<p><b>TIC y Educación.</b></p>	<p>Calderón</p>	<p>2012, trabajo nacional realizado en Bogotá.</p>	<p><i>Preguntar bien para pensar mejor.</i></p>	<p>Analizar como un ambiente de aprendizaje presencial mediado por TIC, influye en el desarrollo del pensamiento científico de los estudiantes de quinto grado (Salón E-12) del Colegio Nueva Granada de Bogotá.</p>	<p>Desde el punto de vista metodológico se recurrió al estudio de caso único, ya que este permitió a la investigadora adentrarse en el mundo de los sujetos y analizar cómo éstos; logran apropiarse o no de las características para la formulación de preguntas de buena calidad, para de esta manera</p>	<p>Al finalizar se concluyó, que los estudiantes tuvieron los espacios de reflexión para formular preguntas de buena calidad las cuales permitieron la realización de un proyecto de investigación. Las TIC fueron facilitadoras de todos los procesos de comunicación que se dieron dentro y fuera del aula,</p>
--------------------------------	-----------------	--	---	--	---	---

					<p>mejorar la calidad de su propio pensamiento científico; estrategia que por la edad de los estudiantes, es la indicada ya que va en armonía con la etapa del desarrollo cognitivo en la que éstos se encuentran.</p>	<p>permitieron a los estudiantes la realización de simulaciones como parte de su proceso de investigación para sus proyectos individuales.</p> <p>Las TIC permitieron a los estudiantes la socialización de los conocimientos aprendidos en este Ambiente de Aprendizaje (AA), no solo en la formulación de</p>
--	--	--	--	--	--	---

						<p>preguntas de buena calidad, sino también en la temática Medio Ambiente elegida por ellos para la realización de su proyecto de investigación, sin embargo, también se contó con influencia negativa y estuvo dada en cuanto a que la presencia permanente en el aula de clase actuó</p>
--	--	--	--	--	--	--

						como distractor en los estudiantes (en algunas sesiones los estudiantes estuvieron jugando y no trabajando en las actividades propuestas para la sesión).
<b>TIC y educación.</b>	Cruz	2016, trabajo nacional realizado en Bogotá.	<i>Uso pedagógico del celular en el aula con los estudiantes de básica secundaria y</i>	Diseñar, implementar y evaluar estrategias para el uso pedagógico del celular en el aula en los estudiantes	Tiene como base fundamental el enfoque cualitativo, con un diseño en Investigación Acción en la medida en que permiten	La autora enfatiza en el desarrollo de habilidades digitales y tecnológicas, y propone iniciarlo a través del buen uso del teléfono celular,

			<p><i>media en el Gimnasio Campestre la Sabana.</i></p>	<p>de básica secundaria y media del Gimnasio Campestre La Sabana.</p>	<p>pensar en el problema desde la reflexión y transformación. A través del dialogo y el desarrollo de talleres con la comunidad educativa se hizo la sensibilización pertinente para el desarrollo del trabajo planteado. Luego, al interior del salón de clases se desarrollaron actividades</p>	<p>ya que los estudiantes encuentran muy familiarizados con este medio de comunicación. Se concluye que la estrategia fue positiva para los estudiantes y profesores, pues se enfatizó en el buen uso del dispositivo móvil y se dio a conocer algunos aplicativos; esto generó gran</p>
--	--	--	---	---	---	--

					<p>pedagógicas propias de cada disciplina utilizando el teléfono móvil como herramienta de aprendizaje en las áreas de pastoral, música, biología, educación física, español, inglés, matemáticas y sociales, contando con el acompañamiento de los docentes y la participación de los estudiantes de</p>	<p>expectativa y ayudó a romper la monotonía en el interior de las clases. Al finalizar queda como propósito continuar los procesos de innovación para que en el tiempo trasciendan con mejores resultados.</p>
--	--	--	--	--	---	---



					básica secundaria y grado once.	
<b>TIC y educación.</b>	Ospina	2013, trabajo nacional realizado en Bogotá.	<i>Las TICS como herramienta de motivación en el aula una investigación sobre la integración de las TIC en educación.</i>	Comprender la incidencia de las herramientas TIC en la motivación y el rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura de tecnología e informática a través de las	Investigación cualitativa donde se emplearon las siguientes técnicas: observación directa, análisis de documentos, encuestas y entrevistas semiestructuradas. A nivel	De este trabajo, la autora concluyó que es posible reconocer el papel significativo de la incorporación de las TIC en el aumento de la motivación en procesos formativos de educación básica y media, lo cual

				<p>experiencias y el desempeño de los jóvenes.</p>	<p>metodológico se desarrollaron cuatro fases: reestructuración del plan de estudios, mejoramiento del entorno físico, incorporación de las TIC, recolección y análisis de la información.</p> <p>Vale la pena resaltar que, para la recolección de datos y el análisis de información, la motivación se</p>	<p>propone un enorme reto para la Institución Educativa en su conjunto en cuanto a la formación de sus docentes y a los procesos de cambio necesarios en la cultura institucional y los aspectos didáctico curriculares.</p> <p>Además, las condiciones de la infraestructura tecnológica influyen</p>
--	--	--	--	--	--	--

					<p>relacionó con tres factores asociados entre los que se destaca el auto concepto y de allí las siguientes categorías de análisis: responsabilidad, creatividad, compromiso e interés, presentación y sigue instrucciones.</p>	<p>en la motivación de los estudiantes hacia el aprendizaje. Por último, la incorporación de las TIC permitió canalizar los motivos e intereses de los estudiantes, antes ausentes, hacia realizar actividades de manera voluntaria, siguiendo instrucciones, pero desarrollando su creatividad, dando</p>
--	--	--	--	--	---	--

						significado al trabajo realizado.
<b>TIC y educación.</b>	Andrade	2015, trabajo nacional realizado en Bogotá.	<i>Los procesos de aprendizaje de las TIC en las instituciones educativas, rurales y urbanas, del municipio de Arauquita.</i>	- Identificar los usos y aplicaciones que le dan los docentes y estudiantes de las instituciones educativas, dentro y fuera del aula, a las TIC.  - Exponer las posibilidades de transversalidad de los aprendizajes, a	En esta investigación se trabajaron cuatro núcleos o ejes temáticos: primero, qué son las TIC y cuál es su papel en la educación; segundo, qué acceso tienen los niños y jóvenes del municipio de Arauquita a las TIC; tercero, qué usos se	Al finalizar se concluye que los procesos de formación de estudiantes y docentes deben llevar además de la enseñanza de las áreas disciplinares, el uso y la apropiación de las Tic a través de estrategias efectivas para que los

				<p>partir de las herramientas digitales.</p>	<p>les dan a las TIC por parte de niños, jóvenes y docentes tanto dentro como fuera del aula; y cuarto, qué resultados arroja la aplicación de proyectos pedagógicos transversales mediados por las TIC en la Institución Educativa Liceo del Llano del municipio de Arauquita.</p>	<p>procesos sean complementarios. El autor afirma que la formación universitaria debe garantizar que los docentes sean expertos digitales para que en sus prácticas puedan promover y asesorar proyectos pedagógicos transversales como el que se desarrolló en la presente investigación.</p>
--	--	--	--	--	---	--

<p><b>Modelo TPACK en Educación.</b></p>	<p>Lescano</p>	<p>2013, trabajo Internacional realizado en Argentina.</p>	<p><i>Experiencias de la aplicación de la metodología TPACK usando recursos de la Web 2.0 en un colegio técnico secundario.</i></p>	<p>Exponer la utilización de las Tics, a través, de los recursos de la web 2.0 en el aula.</p>	<p>Se utilizan las Tics, a través, de recursos como por ejemplo la creación de un Blog educativo, que contiene material creado por docentes mediante proyectos, con tendencia en el futuro hacia el uso de los repositorios digitales institucionales, como así también el uso de las redes sociales, con fines pedagógicos.</p>	<p>De este trabajo se concluyó que los resultados obtenidos con la aplicación del modelo TPACK fueron positivos, ya que los alumnos se involucraron de manera activa en el proceso de enseñanza y aprendizaje, revalorizando el sentido de los contenidos aprendidos, y el uso de las Tics.</p>
--	----------------	--	---	--	--	---

					<p>Para diseñar estos recursos, se tuvo en cuenta la metodología TPACK, que fue la guía y orientadora que dio lugar a la aplicación de dicha experiencia, en la Escuela Técnica N°6 de la Ciudad de la Banda, Santiago del Estero, Argentina.</p>	<p>Los principios del modelo TPACK y sus efectos en la aplicación de procesos pedagógicos en contextos educativos internacionales son un punto de referencia muy importante para el desarrollo del presente trabajo investigativo porque en Colombia hay demasiado que</p>
--	--	--	--	--	---	--

						explorar sobre el tema, especialmente en el campo de la Educación Ambiental que se imparte en la zona rural.
<b>Modelo TPACK en Educación.</b>	Roig, Mengual, y Quinto	2015, trabajo internacional realizado en España.	<i>Conocimientos tecnológicos, pedagógicos y disciplinares del profesorado de Primaria.</i>	Analizar los conocimientos tecnológicos, pedagógicos y disciplinares del profesorado de Educación Primaria, necesarios para la	Se ha llevado a cabo una metodología cuantitativa de corte descriptivo y correlacional. De forma concreta, el diseño metodológico se basa en el estudio	Los autores concluyeron que los docentes de Primaria tienen mayores conocimientos disciplinares y pedagógicos que conocimientos



				integración de las TIC en la labor docente.	tipo encuesta. Para ello, se ha utilizado un cuestionario elaborado y validado previamente. En el estudio participaron 224 profesores de Educación Infantil y Primaria de la provincia de Alicante.	tecnológicos. Por otro lado, al comparar los resultados del modelo TPACK con los años de experiencia docente –que significa generalmente profesorado de mayor edad– se pone de manifiesto la progresiva disminución de los conocimientos tecnológicos en docentes de mayor
--	--	--	--	---	---	--

						<p>experiencia docente, apareciendo diferencias significativas en todos los factores tecnológicos entre docentes con pocos y muchos años de experiencia docente. Dicho de otra manera, la investigación muestra bajos resultados en los conocimientos tecnológico- pedagógicos de</p>
--	--	--	--	--	--	---

						<p>contenido  (presentes en los profesores),  necesarios para una buena integración de las TIC en la labor docente según el modelo TPACK.  Por último, vale la pena resaltar en concordancia con Kim y otros (2013, citados por Roig, Mengual, y Quinto, 2015), que el uso en la enseñanza de herramientas</p>
--	--	--	--	--	--	--

						tecnológicas utilizadas por el alumno habitualmente fuera de la escuela potencia la motivación y el interés de estos alumnos; un uso lúdico de la tecnología por parte del profesorado disminuye su rechazo hacia las mismas y potencia su utilización en el proceso de
--	--	--	--	--	--	---

						enseñanza.
<b>Modelo TPACK en Educación.</b>	Pacheco	s. f	<i>Estrategia Didáctica fundamentada en el Modelo TPACK para la enseñanza de la célula en el CCH.</i>	Reflexionar en el papel que tienen las TIC en la implementación de estrategias didácticas exitosas para la enseñanza y el aprendizaje de la biología.	Se presentó una estrategia didáctica fundamentada en el Modelo TPACK para abordar la enseñanza y el aprendizaje de contenidos abstractos de la Biología. Se diseñaron las actividades y los materiales de la estrategia didáctica teniendo en cuenta	El autor concluyó que el modelo TPACK es un enfoque integral para la enseñanza y el aprendizaje de la biología al conjugar los enfoques biológicos, pedagógicos y tecnológicos. Es una propuesta didáctica, novedosa y efectiva que conlleva a un

					<p>sus requerimientos.</p> <p>La estrategia didáctica fue implementada en dos ambientes: en contigüidad y en línea.</p> <p>Para el ambiente en línea se diseñó un pretest, postest, dos WebQuest y un cuestionario de percepción utilizando la plataforma Moodle.</p> <p>Para las sesiones en contigüidad se</p>	<p>conocimiento complejo, multifacético, dinámico y contextualizado que permite al docente integrar las TIC de manera eficaz en su labor docente.</p>
--	--	--	--	--	--	---

					diseñaron dos actividades de laboratorio.	
<b>Educación Ambiental y TIC.</b>	Reyes	2016, trabajo Internacional realizado en España.	<i>Análisis de fiabilidad de la eficiencia de un material educativo en el ámbito de la Educación Ambiental.</i>	Diseño, aplicación y evaluación de un material capaz de incrementar los niveles de concienciación y actitudes medioambientales.	En el presente estudio se diseñó, aplicó y evaluó el uso de material educativo (ofrecido en soporte tecnológico) para el incremento y mejora de la conciencia y actitudes medio ambientales en alumnos de 1º y 2º	Se concluye que el programa TierraVerde es efectivo porque se configura como un método de mejora de conocimientos ambientales eficaz. Además, puede ser un método más eficiente que el método tradicional expositivo, al

					<p>de Bachillerato en la modalidad Científico-Técnico. El método se abordó desde tres momentos: En primer lugar, se diseñó el material educativo TierraVerde con ayuda del software Ardora y se presentó en formato CD. En segundo lugar, para aplicar el material, se seleccionaron seis</p>	<p>requerir menos tiempo y sesiones, a la vez que resulta atractivo para los alumnos. Tras el análisis de los resultados, se comprueba que se produce mejora en la actitud hacia el Medio Ambiente en aquellos alumnos que han seguido el programa. De igual forma, también se aprecia una mejora en la</p>
--	--	--	--	--	---	---



					Centros Educativos de Sevilla Capital y Provincia, de 1º y 2º cursos de bachillerato en la modalidad Técnico-Científico, donde se estableció un Grupo Control y un Grupo Experimental para desarrollar el estudio. En tercer lugar, se realizó una evaluación empleándose para ello un diseño experimental y	concienciación. Los alumnos que han recibido el tratamiento con el programa parecen estar más concienciados, a la vez que según la tónica manifestada por los profesores tutores, dichos alumnos han acogido bien las sesiones resultando éstas amenas por el carácter tecnológico de la aplicación.
--	--	--	--	--	--	--

					efectuándose mediciones pretest-postest en el grupo.	
<b>Educación Ambiental y TIC.</b>	Ojeda	2008, trabajo Internacional realizado en España.	<i>Educación Ambiental y Tecnologías de la Información y la Comunicación: diseño, desarrollo y evaluación de un programa colaborativo en Educación Secundaria.</i>	Proponer un modelo para el desarrollo de un programa colaborativo en Educación Ambiental a través de Internet.	Metodológicamente, primero se hizo un análisis exploratorio y descriptivo de las aplicaciones TIC a la Educación Ambiental, en el que se investigó sobre las herramientas existentes a disposición de los educadores	Al finalizar, se concluyen los siguientes aspectos: Internet es una herramienta de sensibilización ambiental de primera magnitud, pero existen escasos programas que impliquen la enseñanza formal de manera adecuada y

					<p>ambientales para pertinente.  facilitar su Los educadores  desempeño ambientales de la  profesional, además muestra estudiada  se clasificó por desaprovechan las  utilidades las posibilidades  herramientas TIC. educativas de las  También, se hizo un TIC en su práctica  estudio de la habitual ya sea por  blogosfera su escasa  relacionada con la competencia  Educación tecnológica o por su  Ambiental y varias falta de interés.  páginas web sobre La Web 2.0 encierra  la temática, un potencial  generando educativo  propuestas de débilmente</p>
--	--	--	--	--	---

					<p>indicadores de explorado en el</p> <p>calidad para las campo de la</p> <p>mismas. Luego, se Educación</p> <p>efectuó un análisis Ambiental.</p> <p>de los usos que Existen muchos</p> <p>hacen de las TIC los programas</p> <p>educadores colaborativos, pero</p> <p>ambientales a través con pautas poco</p> <p>de una investigación normalizadas y</p> <p>en la que se utilizó escasamente</p> <p>un cuestionario on- adaptados a la</p> <p>line dirigido a realidad Hispana.</p> <p>profesionales de la Es factible evaluar</p> <p>Peninsula Ibérica y los programas</p> <p>Sudamérica, colaborativos de</p> <p>intentando ver Educación</p> <p>cuáles son las Ambiental teniendo</p>
--	--	--	--	--	---

					<p>carencias y en cuenta aspectos potencialidades que relacionados con encuentran con el tres ámbitos muy uso de las TIC y las diferenciados: posibles resistencias Educación y obstáculos para Ambiental, incorporar Educación a competencias Distancia y TIC. tecnológicas en su tarea diaria.</p> <p>Se hizo un análisis de calidad de los programas colaborativos medioambientales a través de indicadores</p>
--	--	--	--	--	--

					<p>empíricos, lo cual se realizó a través de plantillas de valoración aplicadas a una serie de programas colaborativos, ayudados de un grupo de trabajo formado por docentes.</p> <p>Finalmente, se diseñó un modelo didáctico para la creación y puesta en marcha de un programa</p>	
--	--	--	--	--	---	--

					colaborativo en Educación Ambiental y para cerrar se llevó a cabo un análisis evaluativo detallado de la propuesta educativa siguiendo las pautas metodológicas planteadas.	
<b>Educación Ambiental y TIC.</b>	Mora	2016, trabajo nacional realizado en Bogotá.	<i>Concien-Tic-zando nuestro entorno.</i>	Analizar cómo las TIC, fortalecen en los estudiantes de grado 5, del Colegio San	La investigación tuvo un enfoque metodológico cualitativo, bajo un diseño de la	Al finalizar, se concluyeron los siguientes aspectos: El nivel de comprensión de los

				<p>Bernardino</p> <p>jornada mañana el</p> <p>uso comprensivo</p> <p>del conocimiento</p> <p>científico.</p>	<p>investigación acción</p> <p>de carácter</p> <p>descriptivo, que</p> <p>buscó determinar</p> <p>los niveles</p> <p>alcanzados por los</p> <p>estudiantes de grado</p> <p>quinto del colegio y</p> <p>ED San Bernardino</p> <p>en la comprensión</p> <p>de las metas de</p> <p>aprendizajes</p> <p>propuestas.</p> <p>Se propuso un</p> <p>ambiente de</p> <p>aprendizaje</p> <p>mediado por TIC</p>	<p>conceptos</p> <p>científicos, se</p> <p>fortaleció con la</p> <p>implementación del</p> <p>ambiente de</p> <p>aprendizaje</p> <p>desarrollado ya que</p> <p>los estudiantes a</p> <p>medida que</p> <p>avanzaron en las</p> <p>tres fases de los</p> <p>desempeños, (de los</p> <p>más simples a los</p> <p>más complejos)</p> <p>evidenciaron un uso</p> <p>de los conceptos</p> <p>científicos para</p>
--	--	--	--	--	---	--



					<p>que partió del estudio del contexto de la población y sus necesidades en los aspectos cognitivos, de aprendizaje, de desarrollo y formación integral, de los recursos tecnológicos con que se contaba. El ambiente de aprendizaje tuvo como enfoque pedagógico la enseñanza para la</p>	<p>solucionar diversas situaciones aplicadas a su propio entorno. La propuesta del ambiente de aprendizaje para el desarrollo humano mediado por las TIC, que se diseñó en este proyecto, planteó una manera diferente de acercar a los estudiantes a su propio contexto ambiental, a partir del uso de los</p>
--	--	--	--	--	--	---

					comprensión.	<p>conceptos científicos en las explicaciones que hacían de la realidad existente para problematizarla y comprenderla.</p> <p>El trabajo con las competencias científicas, a través del fortalecimiento de la competencia del uso comprensivo del conocimiento científico, en esta</p>
--	--	--	--	--	--------------	--

						investigación de un ambiente mediado por TIC para el desarrollo humano, permitió que los estudiantes usaran los conceptos de manera flexible en el entorno vivo, reconociendo las implicaciones de sus acciones y la importancia de buscar transformaciones en pro de una mejor calidad de vida y de
--	--	--	--	--	--	--

						<p>la sostenibilidad.</p> <p>Al integrar las TIC y el enfoque pedagógico de la EPC, se evidenció en los estudiantes motivación, creatividad, y reflexión que contribuyo a la creación de los propios significados del conocimiento que el estudiante interiorizaba. Lo que le permitió entender su entorno,</p>
--	--	--	--	--	--	---

						explicarlo y solucionar diferentes situaciones propuestas de forma flexible.
<b>Educación Ambiental y TIC.</b>	Reina y Rodríguez.	2016, trabajo nacional realizado en Bogotá.	<i>Aporte de las TIC a proyectos transversales institucionales (PRAE – estudio de caso).</i>	Identificar los aportes de las TIC a los proyectos transversales institucionales, mediante el análisis de un estudio de caso (PRAE) en la IDE El Rodeo.	La propuesta se desarrolló bajo un enfoque cualitativo a partir de la recolección de información mediante instrumentos observacionales. Para ello, se realizó	El investigador concluye: La incorporación de las TIC a un proyecto transversal institucional como el PRAE, abre la posibilidad de generar transformaciones

					<p>un estudio de caso en el que se intervino el proyecto transversal ambiental de la Institución Educativa Distrital (IED) El Rodeo a partir del trabajo con el Comité Ambiental Escolar (CAE) de la Jornada Mañana, conformado por veinticinco (25) estudiantes de tercero a undécimo.</p>	<p>desde el punto de vista metodológico para mejorar los procesos formativos que desarrolla este y otros proyectos en la IED El Rodeo. Los resultados obtenidos a partir de la implementación de un ambiente de aprendizaje mediado por TIC, reflejan que la experiencia vivida por los estudiantes es positiva al</p>
--	--	--	--	--	---	--

						<p>construir aprendizaje cuando se trabaja en grupo y existe realimentación por parte de cada uno de los miembros.</p> <p>Resulta de mayor interés para un estudiante partir de las necesidades particulares del contexto, si lo que se quiere es generar espacios de reflexión y construcción del</p>
--	--	--	--	--	--	--

						conocimiento desde lo ambiental.
<b>Conservación del Patrimonio Natural.</b>	Martínez y Morales	2005, trabajo Internacional realizado en España.	<i>El patrimonio a través de la investigación escolar.</i>	Integrar dos ámbitos escolares para generar reflexión sobre la importancia del Patrimonio Natural y cultural de Fuenlabrada en el sur de Madrid.	El desarrollo de esta experiencia se realizó a través de un trabajo de campo basado en la prospección, la topografía, el dibujo, la fotografía y el trabajo de laboratorio, además de una exploración arqueológica superficial del área. Los resultados de la	Los autores al finalizar la investigación concluyeron que las prácticas se hacen importantes y adquieren un gran valor porque no se desarrollan en currículos de clases tradicionales sino a través de prácticas extramuros que permitió el contacto



					<p>investigación son directos con entornos divulgados a la naturales e comunidad históricos, lo cual educativa a través generó la de folletos y paneles interdisciplinaria explicativos del que se considera la bosque y su historia. esencia del proyecto. Además, se resalta la implicación de los estudiantes porque se evidencia un cambio de perspectiva personal y global que fomenta sentimientos de</p>
--	--	--	--	--	---

						ciudadanía, a apreciar y a respetar el patrimonio cultural y natural de su entorno específico.
<b>Conservación del Patrimonio Natural</b>	Melgar y Donolo	2011, trabajo Internacional realizado en Argentina.	<i>Salir del aula...Aprender de otros contextos: Patrimonio natural, museos e Internet.</i>	Proponer una breve descripción de la presencia de escenarios de Patrimonio Natural, la presencia de los museos y la influencia ejercida por Internet en la	Se propone una metodología desde el aprendizaje cooperativo que consiste en conformar grupos heterogéneos, orientados hacia una meta común, que	El estudio realiza una descripción de escenarios educativos interesantes que permiten salir del aula y aprender. Son variados y múltiples los contextos que forman parte de la

				<p>propuesta de los museos.</p>	<p>trabajan en la elaboración de un producto académico y en el desarrollo de un proceso educativo particular. Los alumnos se ayudan, debaten con sus compañeros, evalúan lo que saben los demás y contribuyen a superar sus problemas de comprensión, aprenden a pensar, a resolver problemas,</p>	<p>vida cotidiana y permiten desplegar las habilidades intelectuales, sociales y emocionales. La escuela como espacio de formación puede aprovechar bajo la noción de patrimonio integral (natural y cultural) estos escenarios y a través de ellos proponer una variedad de</p>
--	--	--	--	---------------------------------	--	--

					<p>a integrar y aplicar sus conocimientos y habilidades a problemas reales y complejos.</p>	<p>contenidos curriculares de las Ciencias Sociales, Naturales, Formación Ética, Educación Ambiental y Educación Artística entre otros.</p>
--	--	--	--	--	---	---

Fuente: creación propia 2020.

A continuación, se establecen los aportes de los anteriores trabajos académicos a la presente investigación desde las diferentes categorías:

Los estudios en la categoría de TIC y Educación muestran resultados favorables en la enseñanza y el aprendizaje de conocimientos disciplinares y el desarrollo de actitudes positivas en los estudiantes al utilizar las TIC como herramientas mediadoras del proceso educativo, sin embargo, se enfatiza en las limitaciones que generan las deficiencias de infraestructura tecnológica en las diferentes instituciones educativas las cuales ocasionan dificultades en el desarrollo de procesos pedagógicos que involucren este tipo de recursos. Por otro lado, otro aporte significativo que nos brinda esta categoría es la integración de recursos tecnológicos e informáticos en los procesos educativos que se desarrollan en la presente investigación, favoreciendo de esta forma la construcción de nuevas dinámicas pedagógicas que contribuyen a la conservación del Patrimonio Natural.

La presente investigación toma como referente teórico el modelo TPACK, y para ello profundiza en algunos estudios que aportan fundamentos estructurales para la integración de las TIC a los procesos educativos, teniendo en cuenta los tres tipos de conocimiento que propone el modelo: el disciplinar en este caso desde las Ciencias Naturales y el cuidado del medio ambiente, el pedagógico desde el modelo constructivista y el tecnológico desde las herramientas TIC. Otro aporte significativo del modelo, es el rol del maestro, pues el uso adecuado de las TIC en las experiencias pedagógicas que utilizan este marco conceptual, depende en gran medida del docente y sus habilidades para conjugar los elementos del proceso educativo, en el desarrollo de propuestas innovadoras que estimulen el interés y la motivación de los estudiantes por aprender.

En la categoría de Educación Ambiental y TIC se observó, que, en los trabajos revisados, el uso de las TIC favorece la enseñanza y el aprendizaje de la Educación Ambiental. Las experiencias desarrolladas facilitaron la interacción del estudiante con el contexto ambiental de

una manera diferente, fortaleciendo a los individuos en su capacidad para comprender situaciones y problemas del entorno, utilizando los conceptos científicos aprendidos. Lo anterior, fue un referente práctico.

Desde la categoría de Conservación del Patrimonio Natural se consultaron estudios de gran importancia para el desarrollo del proceso metodológico, especialmente la planeación y diseño de salidas de campo; en donde los estudiantes tienen la oportunidad de explorar el entorno natural y realizar diferentes actividades para conocerlo. De esta forma, escenarios diferentes a la escuela se hacen interesantes para aprender en contexto, desplegando habilidades intelectuales, sociales y emocionales. En ese sentido, estas investigaciones y experiencias fueron un punto de partida para construir una estrategia que contribuyera a la conservación del Patrimonio Natural de Pacarní.

## **8 Marco Teórico**

El desarrollo humano ha provocado grandes transformaciones en los sistemas escolares de los países mal llamados “desarrollados” de tal manera que la enseñanza y el aprendizaje en los centros educativos, gira en torno a la creación de nuevos conocimientos a partir del procesamiento de mucha información previa y la mediación de las TIC durante todo el proceso, cambios que la gran mayoría de países en América Latina están tratando de asimilar. Una de las críticas más fuertes que se le hace a la mayoría de los modelos educativos actuales es que en lo esencial no fueron pensados para corresponder las necesidades de la sociedad del conocimiento (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura UNESCO, 2013).

De acuerdo con la Comisión económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2003), la mitad de los individuos entre los 5 y los 19 años de edad que habitan los países de América Latina no hacen parte del sistema educativo formal, y además, su formación escolar es tan débil que contribuye muy poco a su inserción al sistema económico generando así un riesgo para que este segmento de la población haga parte de los grupos sociales más pobres, por lo tanto, los sistemas escolares deben evolucionar hacia un modelo que forme a los jóvenes para la sociedad del conocimiento.

### **8.1 Referente Disciplinar**

#### **8.1.1 Educación Ambiental**

Hoy más que nunca la Educación Ambiental debe integrarse en los diferentes sistemas de enseñanza formal en todos los niveles educativos, con el propósito de inculcar valores, conocimientos y aptitudes en las personas, que faciliten su comprensión y participación desde las diferentes ramas del saber, en la búsqueda de soluciones a los problemas ambientales

(Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura UNESCO, 1977).

Al reconocer en la Educación Ambiental una herramienta útil para la formación de personas sensibles y comprometidas con su entorno natural, la UNESCO (1977) acordó que de esta forma se debe contribuir a la consolidación del espíritu de responsabilidad y solidaridad entre los países, a partir de la creación de consciencia en sus ciudadanos sobre la necesidad de generar un desarrollo armónico con el entorno y la interdependencia económica, política y ecológica del mundo moderno.

En consecuencia, el mundo entero ha venido concentrando sus esfuerzos en el desarrollo de procesos educativos en materia ambiental como esperanza para la transformación social que tanto se requiere y Colombia no ha sido ajena a esta situación, es por ello que en la ley 115 (que define todos los componentes y las características del sistema educativo colombiano) se estableció como un objetivo principal:

La adquisición de una consciencia para la conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente, de la calidad de la vida, del uso racional de los recursos naturales, de la prevención de desastres, dentro de una cultura ecológica y del riesgo y la defensa del patrimonio cultural de la Nación (Colombia, Congreso de la República, 1994, p.2).

También se contempla en esta misma ley, como algo obligatorio en todas las instituciones educativas oficiales o privadas, “la enseñanza de la protección del ambiente, la ecología y la preservación de los recursos naturales, de conformidad con lo establecido en el artículo 67 de la Constitución Política” (Colombia, Congreso de la República, 1994, p.4).

Más adelante en el año 2012, el Congreso de la República de Colombia determinó que la Educación Ambiental es un proceso participativo y dinámico cuyo propósito es la formación de personas con capacidad de entender los problemas ambientales de su entorno y dispuestas a



participar en la construcción de propuestas integrales, que propendan por la conformación de una sociedad que conviva mejor con su entorno natural (Colombia, Congreso de la República, 2012).

Sin embargo, la consolidación de una consciencia ambiental en la población que aporte al cuidado del entorno natural, va más allá del compromiso que tienen los organismos del estado encargados de velar por el buen uso y manejo de los recursos naturales o el trabajo que desarrollan los líderes sociales y las organizaciones no gubernamentales, porque todas las personas tienen el deber de integrar procesos en Educación Ambiental que contribuyan a la cualificación del individuo de tal manera que faciliten el abordaje de la realidad desde un marco conceptual que facilite el desarrollo de actitudes de valor y respeto por el Medio Ambiente (Congreso de la República de Colombia, 2012).

De forma complementaria y en el marco de la legislación nacional, el decreto 1743 (Colombia, Congreso de la República, 1994) determina que “la Educación Ambiental deberá tener en cuenta los principios de interculturalidad, formación en valores, regionalización, de interdisciplina y de participación y formación para la democracia, la gestión y la resolución de problemas” (p.2).

Para materializar la política trazada en Educación Ambiental, el Congreso de la República de Colombia (1994) estableció en el decreto 1743 que todas las instituciones educativas del país deben diseñar y desarrollar un Proyecto Ambiental Escolar (PRAES) articulado con el Proyecto Educativo Institucional (PEI) y teniendo en cuenta la participación de la comunidad educativa a través del Gobierno Escolar, aprovechando los diagnósticos ambientales existentes con el propósito de aportar a la resolución de problemas relacionados con el entorno natural según el contexto.

Bien vale la pena resaltar que el desarrollo de cualquier Proyecto Ambiental Escolar debe integrar a las familias con la escuela y de forma amplia a toda la comunidad educativa, generando

de esta forma vínculos que faciliten la construcción de procesos transformadores que contribuyan al desarrollo individual y comunitario, partiendo del conocimiento del entorno en el marco de criterios que faciliten la interacción con las necesidades actuales, como estrategia para el mejoramiento de la calidad vida (Torres, 1996).

En consecuencia a todo lo anterior, el MEN (1998), determinó que el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental debe aportar a la construcción de un pensamiento científico en el estudiante, que le permita contar con conocimientos teóricos del mundo natural (en el marco de un contexto equitativo, sostenible y de desarrollo humano integral), de tal manera que la persona pueda construir una idea de sí mismo en armonía con la naturaleza y el planeta Tierra a partir de sus relaciones con la sociedad.

Para que las instituciones educativas se guíen y puedan materializar lo planteado en la Ley General de Educación, el MEN (1998) definió que “el encadenamiento de causas y efectos, la integración e interdisciplinariedad, el sentido holístico y la aproximación sistémica, la concertación interinstitucional e intercultural y la construcción de una nueva ética” (pp.24-25) son los componentes de cualquier proceso en Educación Ambiental.

Desde esta perspectiva, la escuela adquiere un papel fundamental como espacio de formación ciudadana porque debe educar a las personas en la comprensión de su entorno natural y social, contribuyendo de esta manera a la construcción de competencias básicas, valores y actitudes positivas en los seres humanos que ayuden a mejorar las relaciones entre el hombre, la naturaleza y la sociedad (MEN, 1998).

Teniendo en cuenta que el proceso pedagógico tiene como propósito el desarrollo y fortalecimiento de habilidades en los educandos, el Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (ICFES, 2007) estableció como competencias específicas para el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, la identificación, indagación, explicación,

comunicación, el trabajo en equipo y la disposición para reconocer la dimensión social del conocimiento junto con su naturaleza cambiante.

### **8.1.2 Patrimonio Natural**

Para comenzar cualquier proceso de Educación Ambiental enfocado a la conservación es necesario entender la estrecha relación que existe entre cultura y naturaleza porque el territorio va más allá del espacio físico poblado y es construido a través del tiempo por los grupos sociales de acuerdo con sus tradiciones, proyecciones y pensamientos incluyendo valores y expresiones vitales de las personas que lo habitan, creando de esta manera un vínculo muy estrecho entre los seres humanos y la sociedad misma con la naturaleza y su territorio para configurar la idea de patrimonio, la cual hace referencia al conjunto de bienes espirituales y materiales (Moreira y Tréllez, 2013).

En el marco de toda legislación nacional suscrita en los diferentes pactos internacionales firmados por el gobierno colombiano, vale la pena resaltar la Convención para la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural (UNESCO, 1972), en la cual está consagrada como una obligación del estado la conservación, identificación, protección, rehabilitación y transmisión del patrimonio natural y cultural ubicado en su territorio a las futuras generaciones, además de incentivar en su población el respeto y el aprecio por el Patrimonio Natural y cultural a través de programas educativos o de información. Según la UNESCO (1972) el concepto de Patrimonio Natural hace referencia a:

Los monumentos naturales constituidos por formaciones físicas y biológicas o por grupos de esas formaciones que tengan un valor universal excepcional desde el punto de vista estético o científico, las formaciones geológicas y fisiográficas y las zonas estrictamente delimitadas que constituyan el hábitat de especies, animal y vegetal, amenazadas, que tengan un valor universal excepcional desde el punto de vista estético o científico, los lugares naturales o las zonas naturales

estrictamente delimitadas, que tengan un valor universal excepcional desde el punto de vista de la ciencia, de la conservación o de la belleza natural (p.2).

En el propósito de identificar, proteger, conservar y transmitir a las futuras generaciones el valor del Patrimonio Natural ubicado en cualquier territorio, la escuela juega un papel muy importante en la construcción de una consciencia humana individual y luego colectiva que contribuyan al cuidado del Medio Ambiente a través de actitudes y comportamientos más amigables de las personas con el entorno natural. Sin embargo, es necesario tener en cuenta que el aprendizaje humano:

Es un proceso personal y social, las personas no sólo nos formamos en espacios determinados sino en casi todos los ambientes en los que participamos y a través de una gran variedad de recursos. Si bien es una idea general aceptar que aprendemos principalmente en contextos educativos formales como la escuela, en nuestras sociedades existen una variedad de escenarios que permiten que construyamos conocimientos y experiencias (Melgar y Donolo, 2011, p.323).

De esta manera, la escuela como institución formadora de seres humanos más sensibles con el Medio Ambiente debe modificar sus prácticas escolares tradicionales, aprovechando el potencial educativo que tiene el Patrimonio Natural al constituir un escenario no formal que permita el desarrollo de la curiosidad humana a través de la exploración del contexto, integrando los contenidos curriculares propios de las diferentes ciencias y disciplinas del conocimiento (Melgar y Donolo, 2011).

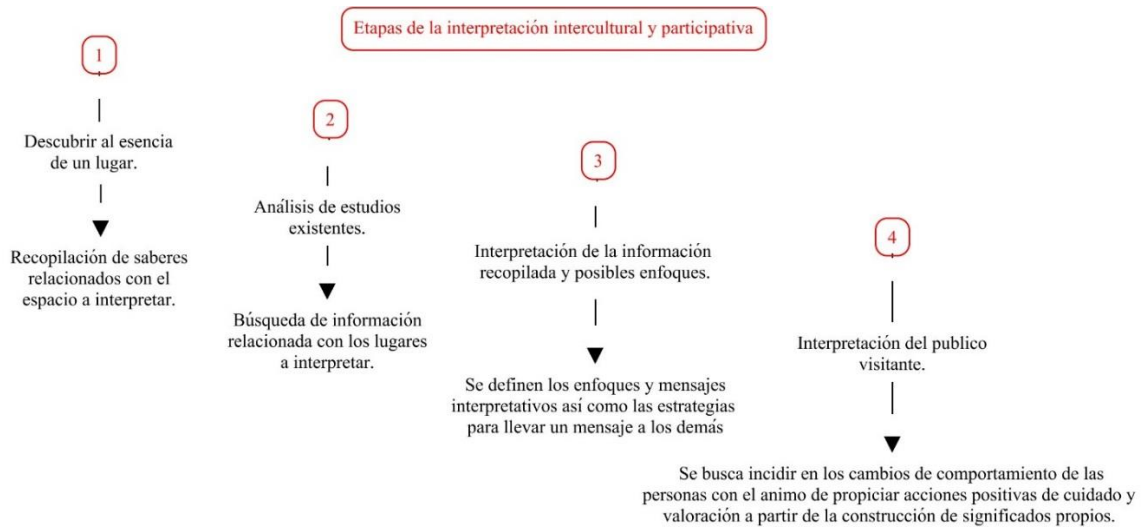
Pensar en la conservación del Patrimonio Natural presente en una región requiere entender el vínculo de una población específica con su territorio debido a la estrecha relación que existe entre cultura y naturaleza, de hecho, la conservación del Medio Ambiente está relacionada con el valor y significado que los seres humanos les atribuyen a sus ecosistemas (Observatorio de la Sostenibilidad en España OSE, 2009).

Como el significado y el uso que los seres humanos les asignan a sus ecosistemas no es homogéneo en todos los lugares del planeta, las estrategias para la conservación del Patrimonio Natural dependerán entonces del contexto y el conjunto de valores sociales presentes en una población determinada porque la cultura como elemento fundamental de la realidad humana es la que define las condiciones para garantizar la defensa del Medio Ambiente (OSE, 2009).

Para desarrollar un proceso en Educación Ambiental con el propósito de contribuir a la conservación del Patrimonio Natural se debe comenzar por reconocer el significado y el valor que tienen algunos ecosistemas para los pobladores de una región, en lo cual, la interpretación del patrimonio puede contribuir porque su objetivo principal es “...dar a conocer, hacer sentir y valorar un Patrimonio Natural y cultural para su conservación y protección” (Moreira y Tréllez, 2013, p.19).

De acuerdo con Moreira y Tréllez (2013), la interpretación del patrimonio se puede definir como una disciplina integrada por un conjunto de conceptos articuladores y técnicas propias o como un proceso dinámico por medio del cual se busca acercar a las personas a la comprensión y valoración de la naturaleza y las culturas, a partir de sus emociones, sentidos y vivencias personales o grupales, adicionalmente, ellos plantean que todo proceso interpretativo que incluya la participación y la interculturalidad está conformado por las siguientes etapas:

**Figura 1** Proceso de interpretación del patrimonio.



Fuente: creación propia basada en Moreira y Tréllez (2013).

## 8.2 Referente TIC y educación

Según la CEPAL (2003), la sociedad de la información es un paradigma que está ocasionando transformaciones en el mundo gracias a los nuevos medios para la creación y divulgación de información mediante tecnologías digitales, generando de esta manera nuevas formas de organización social y productiva debido a la digitalización de los diferentes sectores de la sociedad.

De esta forma, la sociedad del siglo XXI ha prosperado sobre una compleja red de conexiones virtuales construidas con el uso masivo de las TIC, las cuales se definen como “... sistemas tecnológicos mediante los que se recibe, manipula y procesa información, y que facilitan la comunicación entre dos o más interlocutores” (CEPAL, 2003, p.3).

Ramírez (2009), clasifica en esta categoría a los dispositivos móviles o procesadores con memoria y múltiples formas de entrada o salida, entre los que se destacan los smartphones, *laptops*, plataformas de juegos, reproductores de audio portátil, entre muchos otros, como herramientas facilitadoras del proceso de aprendizaje.

La integración de las TIC en los procesos pedagógicos puede contribuir a la transformación de los sistemas escolares, sin embargo, está comprobado que para provocar cambios en las dinámicas de enseñanza y aprendizaje es necesario ir más allá de la presencia física de los dispositivos electrónicos en las escuelas, porque el potencial mediador de las TIC se hace mayor o menor de acuerdo al uso que los participantes hacen de ellas en las prácticas educativas que tienen lugar dentro de las aulas. (Coll y Monereo, 2010).

La adecuada inserción de las TIC a las instituciones educativas requiere del apoyo directivo y el compromiso de la comunidad educativa junto con el trabajo permanente de los maestros, los cuales deben estar capacitados para manejar e integrar los recursos tecnológicos y didácticos disponibles en el proceso educativo, asumiendo el docente de esta manera un rol más activo, coordinando y orientado el proceso pedagógico con todos sus conocimientos y valiéndose de la experiencia (Marquès, 2007).

Según Cabero (2016), el comportamiento de las TIC en los diferentes contextos de enseñanza y aprendizaje depende de lo que el docente sea capaz de hacer con ellas, de su ingenio para crear con las mismas, nuevos escenarios comunicativos, y de su habilidad para integrarlas a la solución de los problemas educativos que desee resolver teniendo en cuenta las características sociales y cognitivas de sus estudiantes.

De esta manera, la formación del profesorado se convierte en una necesidad para fortalecer su motivación hacia el desarrollo de procesos pedagógicos que integren las TIC y el descubrimiento de modelos conceptuales, que se puedan implementar fácilmente en cualquier contexto y le ayuden al docente en su trabajo al facilitar el uso de este tipo de recursos a nivel educativo, aun cuando la mayoría de los docentes tienden a mantener y adaptar sus conductas a las nuevas circunstancias más que a innovar (Marquès, 2007).

Es así como aparece el modelo TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge- Conocimiento Tecnológico, Pedagógico y de Contenido o Disciplinario) en respuesta a la excesiva tecnificación de los recursos para la cualificación de los docentes con relación al uso educativo de las TIC y a la falta de modelos conceptuales para sustentar este proceso de capacitación (Cabero, 2014).

Sus orígenes se remontan a las ideas de Shulman (1986) (citado por Mishra y Koehler, 2006), quien desarrolló un pensamiento sobre el conocimiento del profesor introduciendo la idea del conocimiento de contenido pedagógico (PCK). De acuerdo con Mishra y Koehler (2006):

PCK existe en la intersección del contenido y la pedagogía. Por lo tanto, va más allá de una simple consideración de contenido y pedagogía aislados unos de otros. PCK representa la mezcla de contenido y pedagogía en una comprensión de cómo se organizan, adaptan y representan determinados aspectos de la materia para la instrucción... En el corazón de PCK está la manera en que la materia se transforma para la enseñanza. Esto ocurre cuando el profesor interpreta el tema y encuentra diferentes maneras de representarlo y hacerlo accesible a los alumnos. (p.5)

Teniendo en cuenta esto como punto de referencia surge el marco para el conocimiento del maestro TCPK (Conocimiento del Contenido Pedagógico Tecnológico) planteado por Mishra y Koehler (2006), quienes hicieron mucho énfasis en las conexiones, interrelaciones, propósitos y restricciones existentes entre el contenido, la pedagogía y la tecnología. En este modelo, los conocimientos sobre la tecnología (T), el contenido (C), la pedagogía (P) y sus interacciones son fundamentales para llevar a cabo un buen proceso educativo, dejando a un lado la idea de tratar por separado estos tres cuerpos de conocimiento.

la especificidad de las relaciones entre tecnología, contenido y pedagogía es lo que distingue a este modelo, de forma práctica, esto significa que se debe observar cada componente de forma aislada, pero también en pares: conocimiento de contenido pedagógico (PCK),



conocimiento de contenido tecnológico (TCK), conocimiento pedagógico tecnológico (TPK) y todos juntos como conocimiento del contenido pedagógico tecnológico (TPCK) (Mishra y Koehler, 2006).

De acuerdo con Mishra y Koehler (2006), el conocimiento del contenido pedagógico tecnológico (TPCK) es la base para una buena enseñanza, sin embargo, es necesario comprender los siguientes aspectos: la forma como se representan los conceptos empleando los recursos tecnológicos, los conocimientos pedagógicos que aprovechan la tecnología de forma constructiva para la enseñanza de contenidos, los saberes relacionados con la facilidad y la dificultad de aprender y cómo puede ayudar la tecnología a solucionar algunos problemas de aprendizaje que enfrentan los estudiantes, las nociones sobre el aprendizaje de los estudiantes y cómo la tecnologías se pueden emplear para aprovechar los conocimientos existentes.

Las relaciones entre los componentes del modelo (TPCK) se definen de la siguiente manera (Mishra y Koehler, 2006):

**Tabla 2** Relaciones entre los componentes del modelo (TPCK).

<p>CONOCIMIENTO DEL CONTENIDO PEDAGÓGICO (PCK)</p>	<p>Este conocimiento incluye saber qué enfoques de enseñanza se ajustan al contenido, e igualmente, saber cómo se pueden arreglar los elementos del contenido para una mejor enseñanza. Se ocupa del conocimiento que ofrecen las estrategias de enseñanza para abordar las dificultades y conceptos erróneos del estudiante y fomentar la comprensión significativa.</p>
<p>CONOCIMIENTO DEL CONTENIDO TECNOLÓGICO (TCK)</p>	<p>Es el conocimiento sobre la forma como se relacionan recíprocamente la tecnología y el contenido.</p>

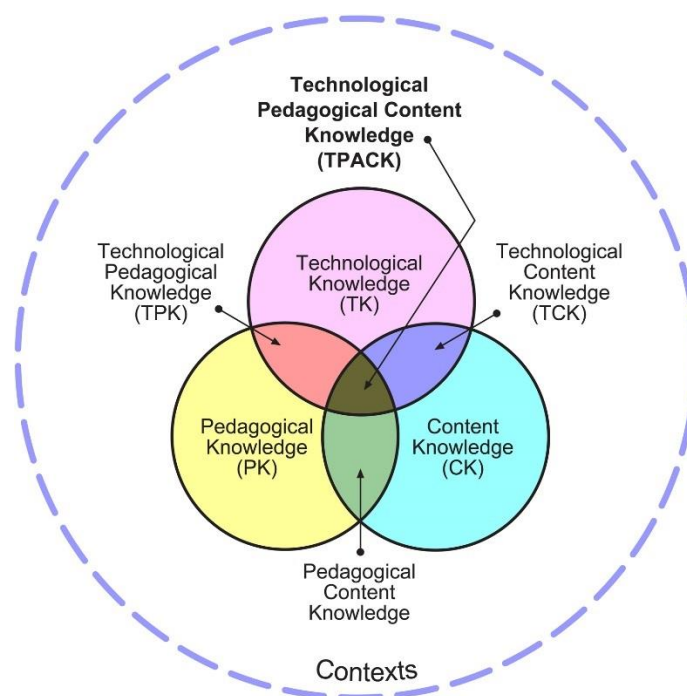
<p>CONOCIMIENTO PEDAGÓGICO TECNOLÓGICO (TPK)</p>	<p>Es el conocimiento sobre la tecnología, sus componentes y capacidades de uso a medida que se integran en los procesos educativos, es el saber relacionado con la transformación de la enseñanza y el aprendizaje al utilizar la tecnología.</p>
--	--

Fuente: creación propia basada en Mishra y Koehler (2006).

En síntesis, el modelo TPACK es el desarrollo del marco para el conocimiento del maestro TCPK y es un referente teórico que contribuye a la incorporación de las TIC en el desarrollo de estrategias pedagógicas que buscan conseguir efectos significativos en los procesos escolares, partiendo de la premisa que el maestro más que saber utilizar la tecnología debería entender cómo el uso que sus estudiantes hagan de ella posibilita un mejoramiento de su aprendizaje (Cabero, 2014).

Koehler y Mishra (2008) y Mishra y Koehler (2006) (citados por Cabero, 2014, p.22) como creadores del modelo TPACK reflexionaron sobre la forma de integrar las TIC de manera eficaz a los procesos educativos para lograr efectos positivos en el aprendizaje de sus estudiantes, a partir de los tipos de conocimientos que requieren los docentes. En la siguiente figura se pueden observar los elementos del modelo TPACK y sus interacciones:

**Figura 2** El marco TPACK y sus componentes de conocimiento.



Fuente: Koehler y Mishra (2009).

El modelo plantea que los educadores deben poseer un conocimiento tecnológico que les permita entender cómo funcionan las TIC teniendo en cuenta sus formas de empleo; un conocimiento pedagógico que se relaciona con las diferentes maneras de enseñar eficazmente; y un conocimiento del contenido referente a las disciplinas del conocimiento o campos del saber (Cabero, 2014).

### 8.3 Referente pedagógico

El aprendizaje humano es un proceso complejo en el cual intervienen diferentes elementos para su desarrollo, es por ello que (desde hace algún tiempo) la pedagogía como disciplina se ha encargado de entender este fenómeno con el propósito de llevar a cabo una labor más consciente e intencional en la escuela.

Existen múltiples corrientes pedagógicas que abordan el proceso de enseñanza aprendizaje desde diversos puntos de vista, sin embargo, para el desarrollo de esta investigación

se utilizó el constructivismo como referente pedagógico conceptual el cual según Carretero (2000) está conformado de forma particular por las ideas de Piaget y Vygotsky.

De acuerdo con Villar (2003), Piaget es el fundador de un sistema teórico (que busca explicar las etapas del desarrollo cognitivo humano) en donde manifiesta que el niño construye conocimientos de sí mismo, de los demás, de sus propias acciones, del entorno y de los objetos, por medio de un proceso cuyo propósito es el de comprender su mundo externo a partir del intercambio entre el sujeto y los objetos.

Desde esta perspectiva, el fundamento de la actividad intelectual es la acción, partiendo de la actividad inmediata y observable del bebé hasta la representación interior del mundo externo, lo cual se conoce de acuerdo con Piaget como acciones interiorizadas sobre representaciones de objetos (Villar, 2003).

Por lo tanto, el desarrollo intelectual del niño es un ajuste gradual entre el individuo y el entorno a través de un mecanismo bidireccional de intercambio por medio del cual el niño crea estructuras intelectuales que le ayudan a explicar (cada vez de forma más avanzada) el mundo y sus cambios (Villar, 2003).

Por otro lado, Vygotsky con sus aportes sobre la influencia de la sociedad y la cultura en el desarrollo de los individuos, aportó a la consolidación del constructivismo a través la teoría Socio Histórica, la cual afirma que:

...los Procesos Psicológicos Superiores se originan en la vida social, es decir, en la participación del sujeto en actividades compartidas con otros... la teoría se propone centralmente analizar el desarrollo de los procesos psicológicos superiores a partir de la internalización de prácticas sociales específicas (Baquero, 1996, p.32).

Vale la pena resaltar que los procesos psicológicos superiores en el ser humano tienen un origen histórico y social lo cual debe abordarse desde una perspectiva genética y para su

construcción es muy importante la mediación de instrumentos, de esta manera, se define el desarrollo general y cognitivo del individuo como un proceso culturalmente organizado que hace referencia a la acción educativa de los procesos de crianza pero específicamente a la enseñanza escolar en donde el aprendizaje será un momento interno y “necesario” (Baquero, 1996).

De esta forma la escuela se convierte en un espacio relevante como institución social encargada del proceso educativo formal. Para Vigotsky (1987, citado por Baquero, 1996) la educación se puede definir como el dominio consiente de los procesos habituales de desarrollo, lo cual afecta en el crecimiento y la estructura de todas las funciones de conducta.

En síntesis, la “educación” (entendida como el proceso de enseñanza y aprendizaje en contextos de formalidad) tiene una función inherente a los procesos que permiten el desarrollo avanzado de los caracteres psíquicos en una persona (el desarrollo en estas condiciones es un proceso artificial), los cuales pueden verse afectados negativamente en la medida en que el proceso de interiorización progresiva de operaciones psicológicas no se dé adecuadamente (Baquero, 1996).

Desde la perspectiva constructivista y teniendo en cuenta las ideas de Piaget y Vigotsky se puede afirmar que el individuo – en su comportamiento afectivo, cognitivo y social – es una construcción propia que se consolida todos los días como el resultado de la interacción entre el ambiente y sus disposiciones internas (Carretero, 2000).

“En consecuencia, según la posición constructivista, el conocimiento no es una copia de la realidad, sino una construcción del ser humano” (Carretero, 2000, p.25). De esta manera:

La inteligencia atraviesa fases cualitativamente distintas. Esta es una idea central en la teoría de Piaget... En cualquier caso, la cuestión esencial en esta idea es que la diferencia entre unos estadios y otros – por utilizar la terminología piagetiana – es cualitativa y no solo cuantitativa. Por tanto, la diferencia entre un estadio y otro no es problema de acumulación de requisitos que

paulatinamente se suman, sino que existe una estructura completamente distinta la cual sirve para ordenar la realidad de manera muy diferente (Carretero, 2000, p.27).

Esto significa que al pasar de un estadio a otro se desarrollan esquemas y estructuras nuevas que son representaciones de situaciones o conceptos que le permiten al ser humano afrontar situaciones de la realidad (Carretero, 2000).

## **9 Descripción de la implementación**

Durante el desarrollo del proyecto investigativo se trabajó con la comunidad de la Institución Educativa Pacarní en el área de Educación Ambiental tomando como punto de partida la labor realizada en años anteriores por el grupo Vigías del Patrimonio. El proceso de intervención educativa comenzó con la construcción de una estrategia pedagógica con el propósito de contribuir a la conservación del Patrimonio Natural presente en el centro poblado de Pacarní, a través de la integración de las TIC a los procesos formativos de Educación Ambiental en la IE Pacarní.

En el proceso de intervención educativa también se hizo la identificación del Patrimonio Natural presente en el centro poblado (los lugares más emblemáticos) a través de entrevistas aplicadas a algunos habitantes de Pacarní (conocedores de la región) y posterior caracterización de los lugares identificados por medio de salidas de campo en donde se elaboró una descripción y reconocimiento de cada espacio físico, lo cual quedó registrado en el diario de campo (Anexos 12, 13, 14, 15, 16) y en un conjunto de publicaciones que se hicieron en redes sociales (Facebook e Instagram) y un canal de video (YouTube).

### **9.1 Fundamentación de la estrategia pedagógica**

La estrategia pedagógica se fundamenta en el constructivismo como referente conceptual porque sus principios teóricos son idóneos para el desarrollo de un proceso en Educación Ambiental, que permita la creación de nuevas dinámicas escolares contribuyendo a la construcción y fortalecimiento de una consciencia ambiental colectiva (especialmente en los jóvenes) preocupada por la conservación del Patrimonio Natural.

La estrategia pedagógica está conformada por un conjunto de actividades ordenadas que emplean técnicas y recursos materiales con el propósito de aportar al desarrollo de competencias y al logro de metas por parte de los estudiantes, teniendo en cuenta los diferentes estilos de

aprendizaje y el concepto de autonomía para que el educando sea protagonista de su proceso formativo. En el desarrollo de la estrategia pedagógica planteada en el presente proyecto de investigación se dan tres momentos específicos:

**Figura 3** Fases para el diseño y la implementación de la estrategia pedagógica.



Fuente: creación propia 2020

### 9.1.1 Planeación de la estrategia pedagógica

Teniendo en cuenta el diagnóstico de recursos (materiales y humanos) que se llevó a cabo en la Institución Educativa, se hizo una reflexión detallada y cuidadosa sobre los elementos existentes y necesarios para el desarrollo de la estrategia pedagógica en Educación Ambiental que contribuyera a la construcción y el fortalecimiento de la consciencia en los estudiantes seleccionados.

En consecuencia, se concluyó que la Institución Educativa Pacarní cuenta con el recurso material y humano para el desarrollo del proceso pedagógico planteado a través de talleres formativos. Además, el material virtual recabado durante las salidas de campo fue de mucho valor educativo (para llevar a cabo el trabajo planteado con los estudiantes del grupo Vigías) por



los elementos del contexto que fueron aprovechados para favorecer el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Es importante resaltar que el modelo TPACK fue el referente teórico utilizado en la planeación de la estrategia pedagógica a partir de la reflexión previa que se hizo (en la construcción de cada taller de formación, ver Anexos 9, 10 y 11) sobre los conocimientos que requiere el educador para articular las TIC al proceso educativo de forma eficaz, y así conseguir efectos positivos en la formación de los estudiantes. Desde esta perspectiva conceptual, planear cada taller de formación implicó definir con claridad los conocimientos pedagógicos y disciplinares en Educación Ambiental para luego conjugarlos con las herramientas tecnológicas que se utilizaron, teniendo en cuenta los conocimientos necesarios para su integración en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

### **9.1.2 Diseño de la estrategia pedagógica mediada por las TIC**

Teniendo en cuenta que en la planeación de la estrategia pedagógica se definió el desarrollo de talleres formativos con los estudiantes del grupo Vigías, se empezó por el diseño de una prueba piloto que permitiera desarrollar de manera experimental una estrategia metodológica para llevar a cabo el proceso de enseñanza y aprendizaje. Desde esta perspectiva se construyó un taller de formación (Anexo 9) que tuvo en cuenta el constructivismo como referente pedagógico, la mediación de las TIC, los preconceptos de los estudiantes, los diversos ritmos de aprendizaje, sus experiencias previas y los tres tipos de conocimiento necesarios para que el docente pueda integrar de forma eficaz las TIC durante el proceso educativo (de acuerdo con los principios teóricos del modelo TPACK).

Como resultado de la prueba piloto, se concluyó que el uso de herramientas TIC durante el proceso educativo motiva a los estudiantes además de facilitar el trabajo individual y colectivo. También se puede afirmar que el modelo TPACK permitió el diseño de una estrategia

metodológica que favorece el acto pedagógico (para este caso en Educación Ambiental) porque se pudo estructurar un taller de formación con el uso de las TIC a partir de la reflexión del docente sobre los elementos conceptuales que requiere para que el estudiante utilice este tipo de herramientas de manera educativa y se genere aprendizaje. Teniendo en cuenta el acercamiento que se hizo a la estrategia metodológica y los resultados de la prueba piloto, se decidió mantener la misma estructura de diseño para el planteamiento de los talleres que conformaron la estrategia pedagógica (Anexos 10 y 11) y se desarrollaron en las instalaciones de la Institución Educativa aprovechando todos los recursos tecnológicos y humanos disponibles.

Durante la fase de diseño de la estrategia pedagógica se hizo una reflexión consciente sobre el uso de las herramientas tecnológicas desde el punto de vista pedagógico y disciplinar de acuerdo a los objetivos planteados en el proyecto, junto con las necesidades del contexto educativo, dando como resultado una estrategia pedagógica integral con el uso de las TIC como herramientas mediadoras del aprendizaje que conjuga los tres tipos de conocimientos planteados por el modelo TPACK.

Como ya se mencionó, el uso de las TIC a nivel pedagógico es un elemento fundamental que incluye el uso de diferentes recursos tecnológicos (en el desarrollo de actividades educativas) de los cuales se hizo la siguiente caracterización:

**Tabla 3** Ficha proceso de curaduría de herramientas TIC: Facebook.

<b>Ficha proceso de curaduría de herramientas TIC</b>	
<b>Descripción</b>	
<b>Nombre de la herramienta</b>	<b>Facebook</b>
<b>URL</b>	<a href="https://www.facebook.com/">https://www.facebook.com/</a>

<b>Breve descripción de la herramienta</b>	Facebook es una red social muy popular que permite compartir información en diferentes formatos a través de la web y dispositivos móviles por medio de internet. Se integra fácilmente con otros servicios y aplicaciones.
<b>Solución planteada al problema educativo</b>	Con el uso de esta herramienta se compartió contenido digital de forma masiva y sencilla con los estudiantes y la comunidad educativa en general.
<b>Propósito de la herramienta</b>	La herramienta fue utilizada para generar y compartir información o contenido educativo digital.
<b>Elementos para el filtrado</b>	
<b>Categoría / Tipo de recurso</b>	Redes sociales, creación y edición de imágenes o fotografías, almacenamiento en la nube.
<b>Alcance</b>	Esta herramienta fue diseñada para la interacción social y divulgación de información. Actualmente, es líder en Colombia en el campo de la TIC, por lo tanto, puede ser una plataforma útil para la comunicación efectiva con la comunidad educativa y por fuera de la Institución.
<b>Productos derivados de la herramienta</b>	Publicaciones virtuales.
<b>Servicios que ofrece</b>	Un espacio virtual para la interacción social y la publicación de contenido multimedia, conformación

	de grupos con usuarios de la red social de acuerdo a los intereses creados y preferencias, una barra para la búsqueda de información y personas, herramientas para el diseño y la edición de fotografías, mensajería instantánea, transmisión de video en vivo y fácil integración con otros servicios web o aplicaciones.
<b>Requerimientos para usar la herramienta como administrador</b>	Se necesita conexión a internet, un computador o dispositivo móvil, no hay restricciones de sistema operativo, para acceder como administrador se necesita una cuenta o perfil con un correo electrónico o número telefónico. La supervisión de contenido está a cargo del equipo de Facebook.
<b>Requerimientos para usar la herramienta como usuario</b>	Se necesita conexión a internet, un computador o dispositivo móvil, no hay restricciones de sistema operativo, para acceder como usuario se requiere crear una cuenta con un correo electrónico o número telefónico.

Fuente: creación propia 2017.

**Tabla 4** Ficha proceso de curaduría de herramientas TIC: Instagram.

<b>Ficha proceso de curaduría de herramientas TIC</b>	
<b>Descripción</b>	
<b>Nombre de la herramienta</b>	<b>Instagram</b>
<b>URL</b>	<a href="https://www.instagram.com/">https://www.instagram.com/</a>

<b>Breve descripción de la herramienta</b>	Instagram es una red social muy popular que fue hecha para usarse a través de dispositivos móviles, en ella se puede compartir imágenes y videos a un grupo de seguidores por medio de internet. Su uso a través de la web es limitado, se integra fácilmente con Facebook.
<b>Solución planteada al problema educativo</b>	Con el uso de esta herramienta se puede divulgar contenido de forma masiva con los estudiantes y la comunidad educativa en general, a través de imágenes y videos cortos.
<b>Propósito de la herramienta</b>	La herramienta será utilizada para editar imágenes y videos además de compartir contenido audiovisual.
<b>Elementos para el filtrado</b>	
<b>Categoría / Tipo de recurso</b>	Redes sociales, creación y edición de imágenes o fotografías, almacenamiento en la nube.
<b>Alcance</b>	Esta herramienta fue diseñada para la interacción social y la divulgación de imágenes y videos. A través de ella se puede fotografiar y hacer videos cortos de lugares y espacios físicos, creando publicaciones virtuales que se pueden compartir de forma masiva con la comunidad educativa y demás personas.
<b>Productos derivados de la herramienta</b>	Fotos y videos.

<p align="center"><b>Servicios que ofrece</b></p>	<p>Un espacio virtual para la interacción social y la publicación de imágenes y videos, una barra para la búsqueda de personas, herramientas para el diseño y la edición de fotografías, mensajería instantánea y transmisión de video en vivo.</p>
<p align="center"><b>Requerimientos para usar la herramienta como administrador</b></p>	<p>Se necesita conexión a internet, un computador o dispositivo móvil, no hay restricciones de sistema operativo, para acceder como administrador se necesita una cuenta o un perfil que puede ser de Facebook. La supervisión de contenido está a cargo del equipo de Instagram.</p>
<p align="center"><b>Requerimientos para usar la herramienta como usuario</b></p>	<p>Se necesita conexión a internet, un computador o dispositivo móvil, no hay restricciones de sistema operativo, para acceder como usuario se requiere crear una cuenta con un correo electrónico o se puede asociar a una cuenta de Facebook.</p>

Fuente: creación propia 2017.

**Tabla 5** Ficha proceso de curaduría de herramientas TIC: YouTube.

<p align="center"><b>Ficha proceso de curaduría de herramientas TIC</b></p>	
<p align="center"><b>Descripción</b></p>	
<p align="center"><b>Nombre de la herramienta</b></p>	<p align="center"><b>YouTube</b></p>
<p align="center"><b>URL</b></p>	<p align="center"><a href="https://www.youtube.com/">https://www.youtube.com/</a></p>

<b>Breve descripción de la herramienta</b>	Esta herramienta le permite al usuario compartir videos de forma masiva a través de un canal en donde los interesados siguen la publicación de contenido. Es muy popular y se puede usar a través de dispositivos móviles o acceso a la web.
<b>Solución planteada al problema educativo</b>	Permite crear y compartir videos de lugares, actividades o espacios físicos con la comunidad educativa y demás usuarios de la web.
<b>Propósito de la herramienta</b>	La herramienta será utilizada para crear videos relacionados con el Patrimonio Natural del centro poblado de Pacarní y divulgar información a través de ellos.
<b>Elementos para el filtrado</b>	
<b>Categoría / Tipo de recurso</b>	Creación y edición de vídeos, almacenamiento en la nube y videoconferencias.
<b>Alcance</b>	Esta herramienta permite aprovechar todas las ventajas de la web para elaborar de forma sencilla videos caseros y compartirlos masivamente.  También se puede utilizar para hacer tutoriales o diseñar instrucciones para compartir con los demás.
<b>Productos derivados de la herramienta</b>	Videos.

<p align="center"><b>Servicios que ofrece</b></p>	<p>Un canal para la publicación de contenido, editor de videos, una herramienta para la gestión del espacio virtual propio a partir del análisis y seguimiento a la publicación de contenido, una barra para la búsqueda de contenido y trasmisión en vivo.</p>
<p align="center"><b>Requerimientos para usar la herramienta como administrador</b></p>	<p>Se necesita conexión a internet, un computador o dispositivo móvil, no hay restricciones de sistema operativo, para acceder como administrador se necesita una cuenta de Google. La supervisión de contenido está a cargo del equipo de Google.</p>
<p align="center"><b>Requerimientos para usar la herramienta como usuario</b></p>	<p>Se necesita conexión a internet, un computador o dispositivo móvil, no hay restricciones de sistema operativo, para acceder como usuario se necesita una cuenta de Google.</p>

Fuente: creación propia 2017.

**Tabla 6** Ficha proceso de curaduría de herramientas TIC: Edmodo.

<p align="center"><b>Ficha proceso de curaduría de herramientas TIC</b></p>	
<p align="center"><b>Descripción</b></p>	
<p><b>Nombre de la herramienta</b></p>	<p align="center">Edmodo</p>
<p align="center"><b>URL</b></p>	<p align="center"><a href="https://www.edmodo.com/?language=es">https://www.edmodo.com/?language=es</a></p>



<p><b>Breve descripción de la herramienta</b></p>	<p>Posee características muy intuitivas, su almacenamiento es ilimitado y permite crear grupos virtuales, asignar tareas, programar su envío y gestionar el progreso de aprendizaje. Es una plataforma diseñada para construir clases virtuales.</p>
<p><b>Solución planteada al problema educativo</b></p>	<p>Con la herramienta se diseñaron clases virtuales para el desarrollo de talleres educativos, integrando múltiples recursos web en la implementación de actividades pedagógicas que contribuyeron a mejorar los procesos de pensamiento en las personas y al mismo tiempo evaluar la comprensión.</p>
<p><b>Propósito de la herramienta</b></p>	<p>La herramienta se utilizó para el desarrollo de actividades pedagógicas que integraron diferentes recursos educativos virtuales en el proceso de formación.</p>
<p><b>Elementos para el filtrado</b></p>	
<p><b>Categoría / Tipo de recurso</b></p>	<p>Trabajo colaborativo, organización de calendarios y horarios, redes sociales, marcadores sociales, almacenamiento en la nube, editores de texto en línea, presentaciones, APP y videoconferencias.</p>
<p><b>Alcance</b></p>	<p>Esta herramienta permite aprovechar todas las ventajas de las redes sociales para la enseñanza y el aprendizaje colaborativo además de la integración con otras aplicaciones y extensiones que facilitan la explicación de conceptos teóricos y el desarrollo de actividades formativas o evaluativas.</p>

<p><b>Productos derivados de la herramienta</b></p>	<p>Ambientes virtuales de aprendizaje que permiten la integración de múltiples recursos informáticos que pueden contribuir a la profundización del trabajo realizado en el aula de clases.</p> <p>También se pueden desarrollar herramientas de evaluación y medición del aprendizaje.</p>
<p><b>Servicios que ofrece</b></p>	<p>Espacios de comunicación entre los diferentes miembros de la comunidad educativa. También facilita la interacción entre profesores de diferentes nacionalidades e instituciones educativas. Permite compartir estrategias educativas.</p>
<p><b>Requerimientos para usar la herramienta como administrador</b></p>	<p>Se necesita conexión a internet, un computador, no hay restricciones de sistema operativo, para acceder como administrador se puede con una cuenta de Google u Office 365, también se pueden crear cuentas en la misma plataforma Edmodo.</p>
<p><b>Requerimientos para usar la herramienta como usuario</b></p>	<p>Se necesita conexión a internet, un computador, no hay restricciones de sistema operativo, para acceder como usuario se puede con una cuenta de Google u Office 365, también a través de una cuenta Edmodo.</p>

Fuente: creación propia 2017.

### 9.1.3 Implementación de la estrategia pedagógica

Como resultado del proceso de identificación y caracterización del Patrimonio Natural presente en el centro poblado (los lugares más emblemáticos) se construyó un perfil en Facebook

e Instagram, además de un canal en YouTube, herramientas con las cuales se produjo contenido digital que posteriormente se utilizó en el diseño e implementación de la estrategia pedagógica:

**Imagen 1** Perfil de Facebook grupo Vigías del Patrimonio.



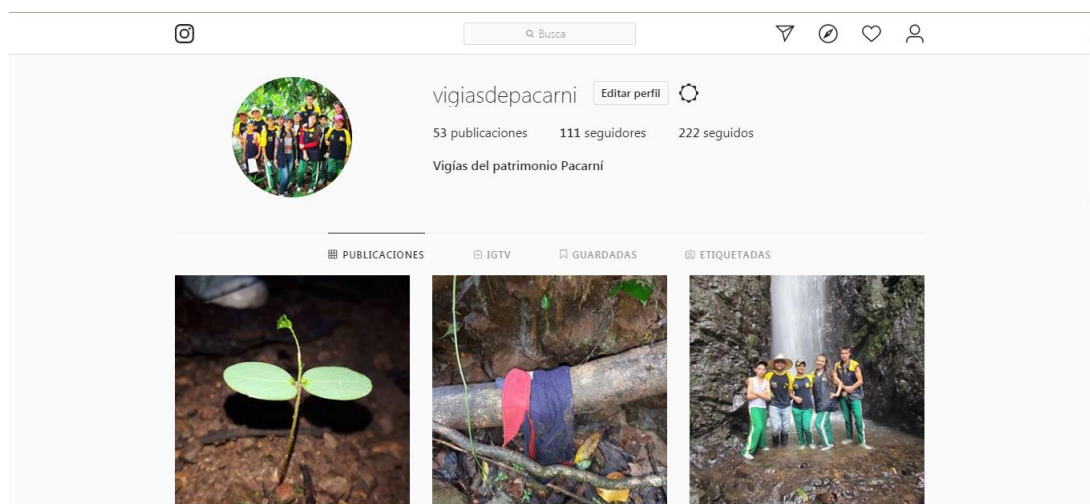
Fuente: <https://web.facebook.com/vigias.depacarni>. 2020.

**Imagen 2** Perfil de YouTube grupo Vigías del Patrimonio.



Fuente:  
[https://www.youtube.com/channel/UCBomYJAtK4WAn4HXCb3SIOA?view\\_as=subscriber](https://www.youtube.com/channel/UCBomYJAtK4WAn4HXCb3SIOA?view_as=subscriber).  
2020.

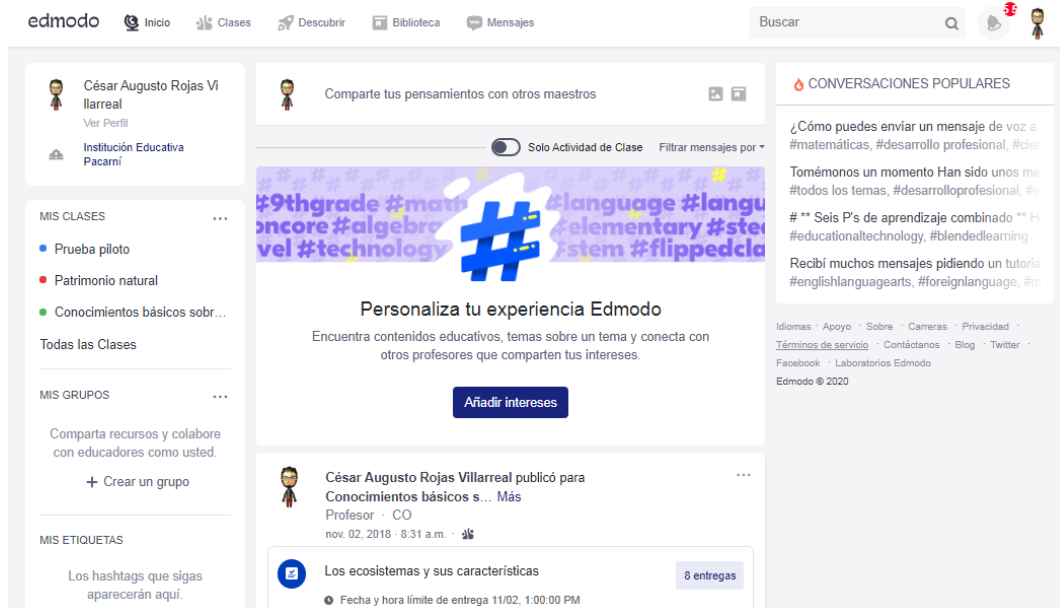
**Imagen 3** Perfil de Instagram grupo Vigías del Patrimonio.



Fuente: <https://www.instagram.com/vigiasdepacarni/?hl=es-la>. 2020.

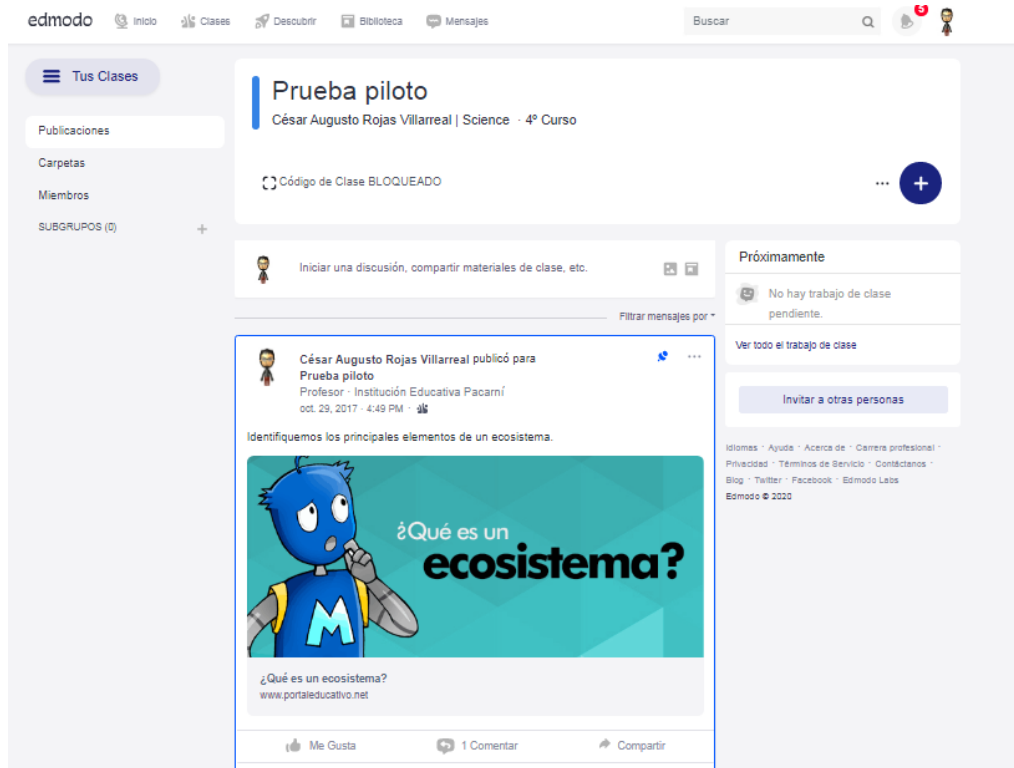
Edmodo (se utilizó como herramienta informática mediadora del aprendizaje) permitió la construcción de clases virtuales que fueron utilizadas para el desarrollo de talleres educativos con el grupo seleccionado, integrando todo el contenido digital elaborado por los vigías (a través de Facebook, Instagram y YouTube) en sus diferentes formatos. Vale la pena resaltar que esta plataforma es fácil de manejar, versátil y cuenta con un conjunto de herramientas que permiten el seguimiento a los procesos de formación:

**Imagen 4** Perfil de Edmodo en el que se construyeron las clases virtuales para el desarrollo de la estrategia pedagógica.



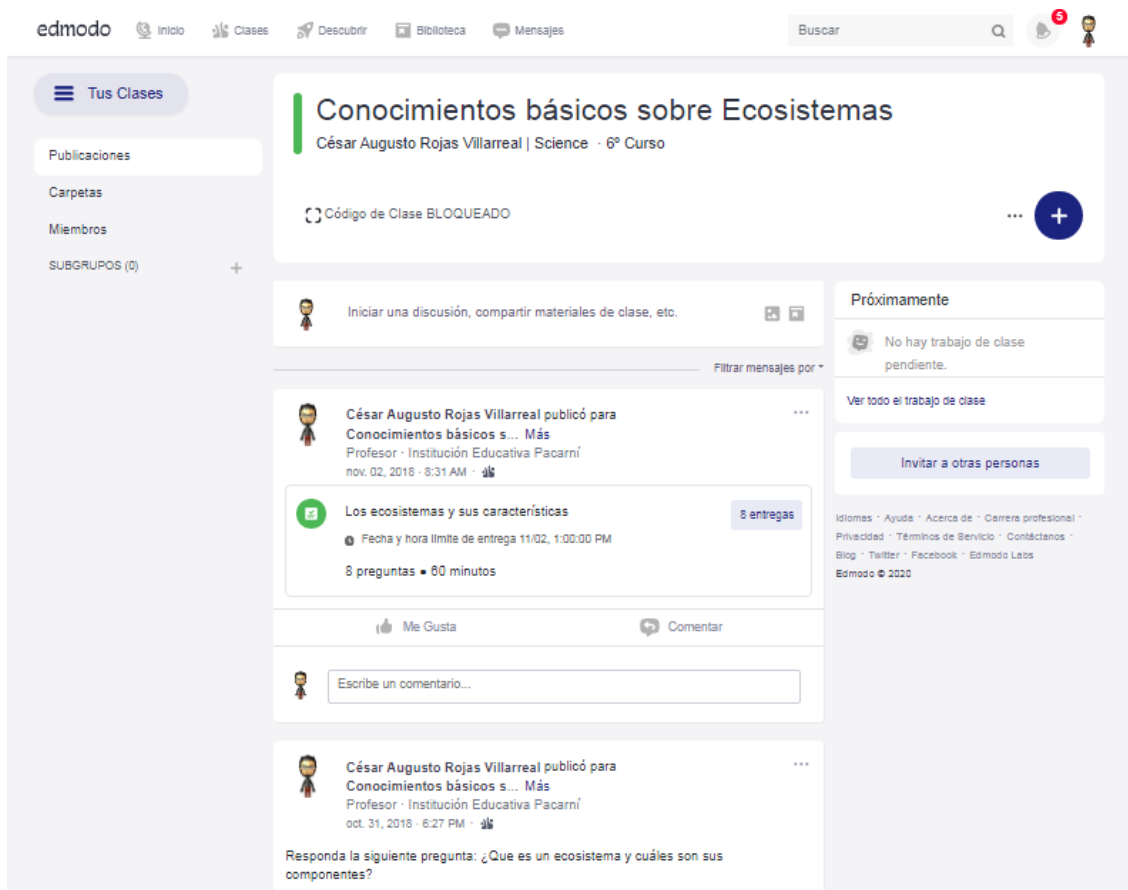
Fuente: <https://new.edmodo.com/home>. 2020.

**Imagen 5** Inicio de la clase virtual utilizada en el desarrollo de la prueba piloto.



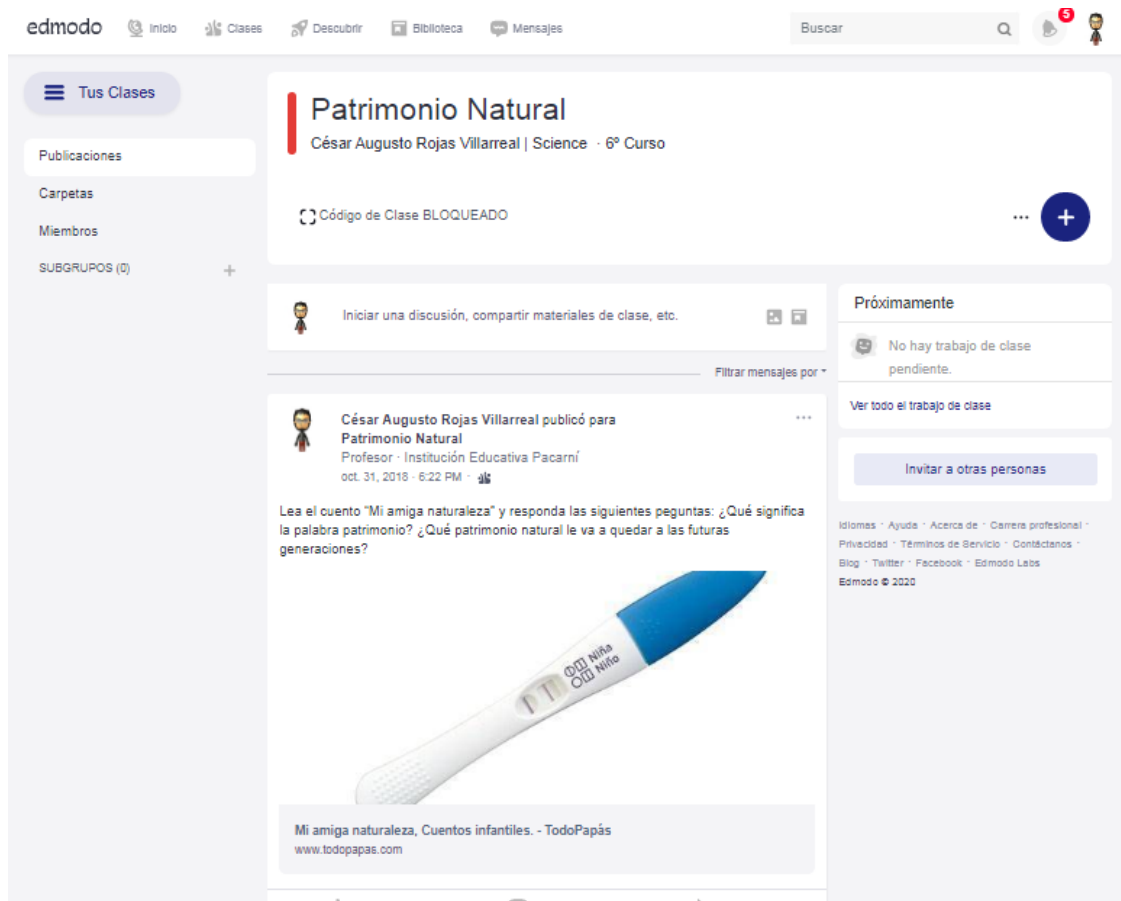
Fuente: <https://new.edmodo.com/groups/prueba-piloto-25699491>. 2020.

**Imagen 6** Inicio de la clase virtual utilizada en el desarrollo del taller sobre conceptos básicos de ecosistemas.



Fuente: <https://new.edmodo.com/groups/conocimientos-basicos-sobre-ecosistemas-28629534>. 2020.

**Imagen 7** Inicio de la clase virtual utilizada en el desarrollo del taller sobre patrimonio natural.



Fuente: <https://new.edmodo.com/groups/patrimonio-natural-28641546>. 2020.

Cada taller educativo de la estrategia pedagógica (Anexos 18 y 19) comenzó con la explicación de los objetivos (se plantearon teniendo en cuenta los aprendizajes previos de los estudiantes, sus experiencias y los diferentes ritmos de aprendizaje) y una breve introducción al tema. Se hizo un reconocimiento de preconcepciones a través de preguntas que los estudiantes respondieron y se desarrollaron actividades individuales o colaborativas para abordar los conocimientos disciplinares utilizando diferentes recursos web (lecturas, videos, imágenes) a través de la plataforma Edmodo. El análisis, la reflexión y la interacción entre estudiantes o con el docente fueron procesos necesarios en todo momento del trabajo pedagógico que permitieron aclarar dudas, corregir errores y la integración de conocimientos.

El aprendizaje se evaluó a través de una prueba individual (la cual se corrigió con la ayuda del grupo haciendo la respectiva retroalimentación) y por medio de la participación de los estudiantes quienes utilizaron sus conocimientos para relacionar conceptos con situaciones del contexto y explicar sus respuestas. También se hizo una evaluación del proceso educativo de manera personal y colectiva con el objetivo de valorar el trabajo realizado.

**Imagen 8** Desarrollo de taller sobre ecosistemas.



Fuente: fotografías tomadas por Laura Vargas. 2018.

**Imagen 9** Desarrollo de taller sobre Patrimonio Natural.



Fuente: fotografías tomadas por Laura Vargas. 2018.



## 10 Metodología

### 10.1 Sustento epistemológico

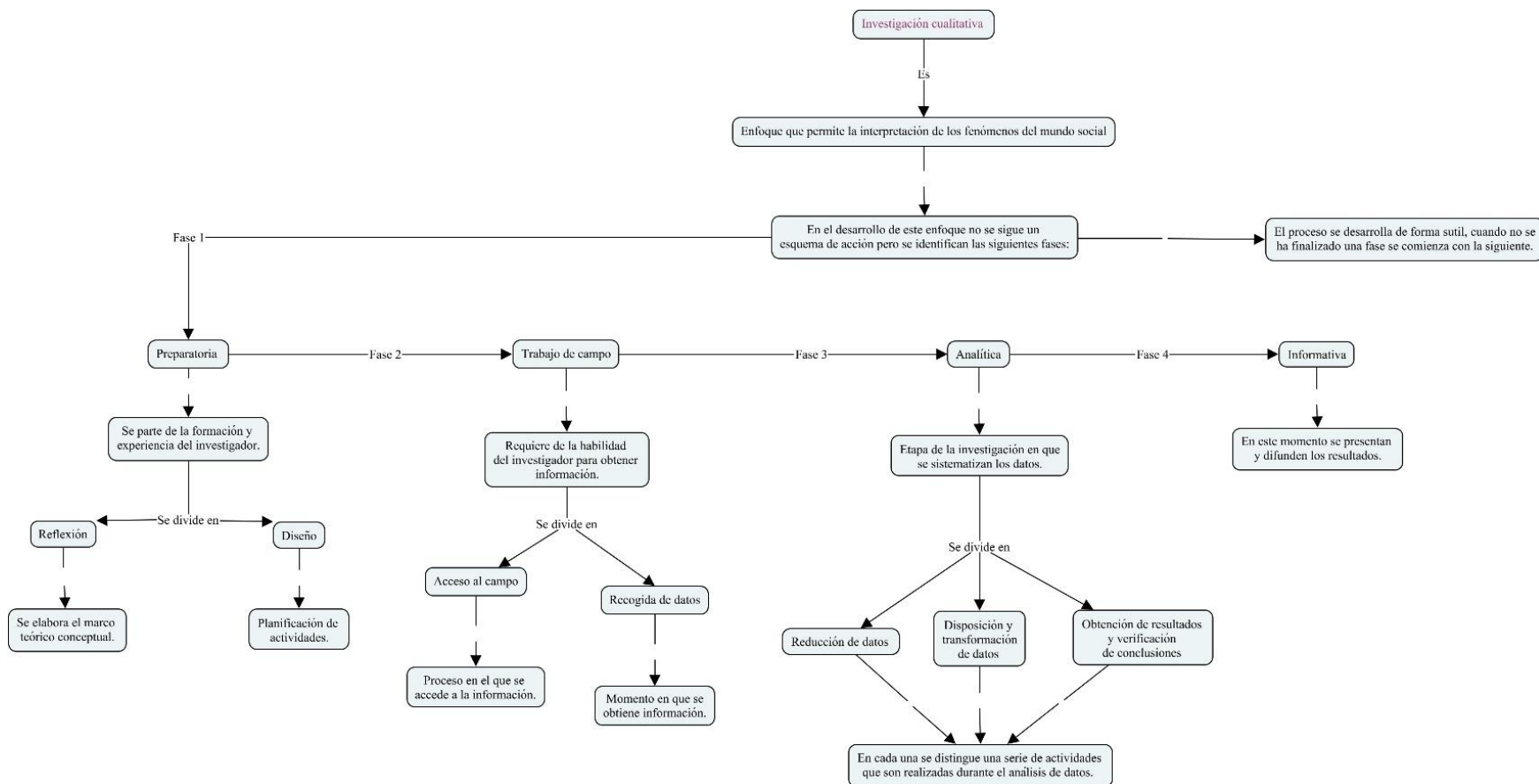
Para contribuir a la conservación del Patrimonio Natural presente en el centro poblado de Pacarní a través de la Educación Ambiental que se imparte en la Institución Educativa de este lugar, fue necesario participar en la solución de un problema que afecta directamente a esta población específica (la cual está ubicada en la zona rural del territorio colombiano) e indirectamente a muchas otras comunidades que se desarrollan por fuera de este espacio geográfico porque se benefician de los recursos naturales allí presentes. Visto desde esta perspectiva, se decidió abordar el problema planteado utilizando el enfoque cualitativo como sustento epistemológico porque permite hacer una aproximación interpretativa, participativa, abierta y flexible de la situación a abordar. De acuerdo con Aravena, Kimelman, Micheli, Torrealba, y Zuñiga, (2006):

El método cualitativo no se acerca al fenómeno con una teoría estructurada. Por el contrario, parte desde un acontecimiento real acerca del cual pretende construir un concepto. El investigador desea conocer lo que tiene frente a él. Para eso, toma como punto de partida las observaciones que se han hecho y se hacen acerca del acontecimiento que está inmerso en un contexto particular. Su meta es llegar a reunir y ordenar sus observaciones para construir una interpretación comprensible del fenómeno (pp.39-40).

La investigación cualitativa es naturalista porque estudia a los seres vivos en su contexto propio y en su cotidianidad tratando de entender el significado de sus acciones (especialmente en los seres humanos y sus organizaciones) desde una perspectiva interpretativa porque intenta encontrar sentido a los fenómenos a partir de los significados que las personas les otorgan y centrada en el entendimiento de lo que se va captando activamente. (Hernández *et al.*, 2014). En

el siguiente mapa conceptual se puede observar una definición clara del enfoque cualitativo identificando los aspectos que conforman el proceso investigativo y sus relaciones:

**Figura 4** Enfoque cualitativo.



Fuente: creación propia basada en Monje (2011).

## **10.2 Diseño de la investigación**

La investigación-acción es el marco de diseño con el cual se construyó el estudio realizado en este trabajo de investigación porque se buscó comprender un problema específico vinculado con el ambiente en donde se desarrolla un grupo social para contribuir a su solución (Hernández *et al.*, 2014). De acuerdo con Sandín (2003), es un objetivo de la investigación-acción contribuir a la transformación de la realidad de tal manera que las personas tomen conciencia de su papel para propiciar el cambio social.

Existen diferentes maneras de entender el proceso de investigación-acción, sin embargo, la visión más global de este paradigma es que se representa como una espiral sucesiva de ciclos flexibles e interactivos (Sandín, 2003). Según Latorre (2012), la investigación-acción en la escuela es un proceso de indagación práctica realizada por los docentes (de manera cooperativa), con el propósito de mejorar las prácticas educativas por medio de una espiral cíclica de acción y reflexión que se configura teniendo en cuenta las siguientes fases: planificación, acción, observación y reflexión.

En la espiral de la investigación acción se comienza por construir un plan de acción (para mejorar la práctica educativa) que posteriormente se desarrolla en la fase de acción en donde se debe hacer una observación detallada para recoger evidencias que permitan evaluar la implementación del plan de acción, terminando con un proceso de reflexión a partir de lo registrado en la etapa de observación (Latorre, 2012).

## **10.3 Población y muestra**

El centro poblado cuenta con una sola Institución Educativa la cual tiene como misión “...la formación integral de niños, niñas y adolescentes con altos conocimientos académicos y técnicos socialmente activos y emprendedores que contribuyan al desarrollo de la región suroccidental del Departamento del Huila” (Institución Educativa Pacarní, 2015, p.21). De

acuerdo con el diagnóstico realizado, las familias pertenecientes al centro poblado están clasificadas por el SISBEN en nivel 1 y 2 lo cual permite inferir que la población en su mayoría es de escasos recursos económicos.

Pacarní cuenta con aproximadamente 3000 habitantes y una Institución Educativa que está conformada por la sede administrativa ubicada en el casco urbano y cuatro sedes localizadas en las veredas Guamal, Palmito, Vergel y Piedra Gorda. De acuerdo con los reportes del SIMAT en el año 2017 hubo 660 estudiantes matriculados; el equipo de profesionales que trabajó ese año en la Institución Educativa estuvo integrado por un rector, una coordinadora y veintiocho docentes. La muestra de la población se conformó con ocho educadores, dos directivos docentes, cinco habitantes de Pacarní y veinticuatro estudiantes (cuyas edades oscilan entre los 10 y los 17 años) matriculados en los niveles de básica primaria, secundaria y media quienes hicieron parte del grupo Vigías del Patrimonio.

Para el desarrollo del trabajo investigativo se escogió a los Vigías del Patrimonio porque son personas interesadas en la identificación y conservación de la riqueza cultural y natural del centro poblado, llevan 10 años consecutivos trabajando en este campo del conocimiento con el apoyo del ministerio de cultura. Vigías del Patrimonio permite a los estudiantes de la Institución Educativa su vinculación todos los años solo con manifestar su interés y deseo en pertenecer al grupo, de esta manera se conforma el equipo de trabajo, teniendo en cuenta algunos criterios de selección que son aplicados por los profesores a cargo quienes acompañan el trabajo pedagógico.

#### **10.4 Técnicas para la recolección de datos**

De acuerdo con Ascencio *et al.* (2005), la selección y aplicación de técnicas al interior del enfoque cualitativo en investigación educativa es el resultado de buscar estrategias que faciliten el estudio de un fenómeno teniendo en cuenta lo importante que es comprender la realidad, por tal razón, se emplearon métodos abiertos (con poco grado de preestructuración, pero siendo

rigurosos). La observación participante, la entrevista, el grupo de discusión y las salidas de campo fueron los mecanismos utilizados para la recolección de datos durante el desarrollo de este trabajo como se aprecia con detalle en este apartado.

Vale la pena resaltar que la inmersión cualitativa no utiliza registros estándar en un principio, pero a medida que la observación se enfoca, se van construyendo guías concretas de estudio (Hernández *et al.*, 2014) lo cual creó la necesidad de llevar un registro organizado del trabajo realizado, de esta manera se escribieron las notas de campo para sistematizar los datos recogidos a partir de la observación participante.

#### **10.4.1 Notas de campo**

Teniendo en cuenta las características de la investigación, el enfoque y el diseño seleccionados como marco de referencia conceptual para el desarrollo del trabajo planteado, fue necesario guardar un registro de todos los eventos o sucesos que ocurrieron y estuvieron vinculados con el problema que se abordó. Por medio de esta técnica se construyó un diario de campo con las observaciones y anotaciones que permitieron organizar y sistematizar la información recabada en las diferentes actividades realizadas (salidas de campo, actividades socioculturales y talleres pedagógicos o actividades de formación) (Anexos 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18 y 19).

Para el registro de información en el diario de campo se tuvo en cuenta las recomendaciones hechas por Hernández *et al.* (2014, p.370):

- Resulta conveniente que tales registros y notas se guarden o archiven de manera separada por evento, tema o periodo.
- Resulta muy conveniente grabar audio o video, así como tomar fotografías, elaborar mapas y diagramas sobre el contexto o ambiente (y en ocasiones sus “movimientos” y los de los participantes observados).

- En las anotaciones es importante incluir nuestras propias palabras, sentimientos y conductas. Asimismo, cada vez que sea posible es necesario volver a leerlas y, desde luego, registrar nuevas ideas, comentarios u observaciones.

#### **10.4.2 Observación participante.**

Para el desarrollo de la presente investigación se cuenta con una experiencia pedagógica previa de siete años consecutivos, lo cual permitió el acercamiento al problema objeto de estudio de manera informal y poco estructurada por medio de la observación participante. De acuerdo Monje (2011), a través de esta técnica para la recolección de datos, el investigador entra en contacto con la actividad objeto de estudio, lo cual puede cambiar desde ser parte de un grupo durante un lapso corto de tiempo hasta integrarse completamente.

En el desarrollo de todas las actividades planteadas durante el proceso investigativo, la observación participante fue muy importante y estuvo presente de forma permanente porque es una técnica de investigación científica para la recolección de datos muy útil cuando se tiene como propósito describir y analizar la realidad estudiada para conocer el objeto de estudio (Bernal, 2010).

#### **10.4.3 Entrevista semiestructurada**

Esta técnica para recolección de datos se aplicó al comienzo de la investigación (durante el proceso de diagnóstico correspondiente a la fase I del ciclo I de la investigación) a directivos docentes con el propósito de caracterizar el trabajo de la Institución Educativa en Educación Ambiental, además de identificar sus principales fortalezas y debilidades en materia de infraestructura tecnológica y recursos TIC. El tipo de entrevista que se aplicó fue semiestructurada porque se utilizó una guía flexible (ver Anexo 1) de asuntos o interrogantes, pero el investigador pudo agregar preguntas para obtener mayores detalles sobre un tema o aclarar ideas (Hernández *et al.*, 2014).

“La entrevista proporciona el punto de vista de entrevistado que permite interpretar significados y es un complemento de la observación. Se usa en variedad de contextos de investigación y, cómo no, en los proyectos de investigación-acción” (Latorre, 2012, p.70). Esta técnica para recolección de datos también se aplicó durante la fase II del ciclo I de la investigación en donde se hicieron entrevistas semiestructuradas a diferentes miembros de la comunidad educativa con el objetivo de identificar el Patrimonio Natural de Pacarní. Para llevara a cabo esta actividad se utilizó una guía elaborada previamente (ver Anexo 2).

#### **10.4.4 Grupo de discusión**

De acuerdo con Latorre (2012), esta técnica hace referencia a una clase de entrevista grupal en cuanto a tamaño, objetivos o procedimientos en donde se busca poner en contacto diferentes perspectivas. Se aplicó a docentes pertenecientes al área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental (ver Anexo 4) durante el diagnóstico inmerso en la fase I del ciclo I correspondiente al proceso de investigación, con el objetivo de reconocer el estado de la Institución Educativa en materia de Educación Ambiental, infraestructura, recursos TIC y sus formas de uso a nivel pedagógico.

Según Maycut y Morehouse (1999), el grupo de discusión es una charla planificada (entre varias personas) en un entorno flexible donde se habla sobre un tema específico para obtener información, por lo tanto, se decidió implementar esta técnica para la recolección de datos con los Vigías del Patrimonio durante la fase II de los ciclos I y II con el propósito de evaluar el trabajo pedagógico desarrollado.

#### **10.4.5 Salidas de campo**

De acuerdo con Bonilla y Rodríguez (2005):

la pertinencia y sensibilidad del dato cualitativo para captar las propiedades no cuantificables de un problema social depende del montaje y la preparación cuidadosa, detallada y organizada del



trabajo de campo, así como de los instrumentos para observar la compleja realidad social y delinear los parámetros que explican un determinado comportamiento o situación (p.83).

En este trabajo de investigación, la identificación del Patrimonio Natural fue un objetivo que implicó la preparación cuidadosa y organizada de diferentes actividades, entre las que se encuentran cinco salidas de campo desarrolladas en la fase II del ciclo I de investigación y con las cuales se observó y describió el estado de los lugares clasificados en la categoría de Patrimonio Natural, utilizando una guía diseñada para tal fin (ver Anexo 6).

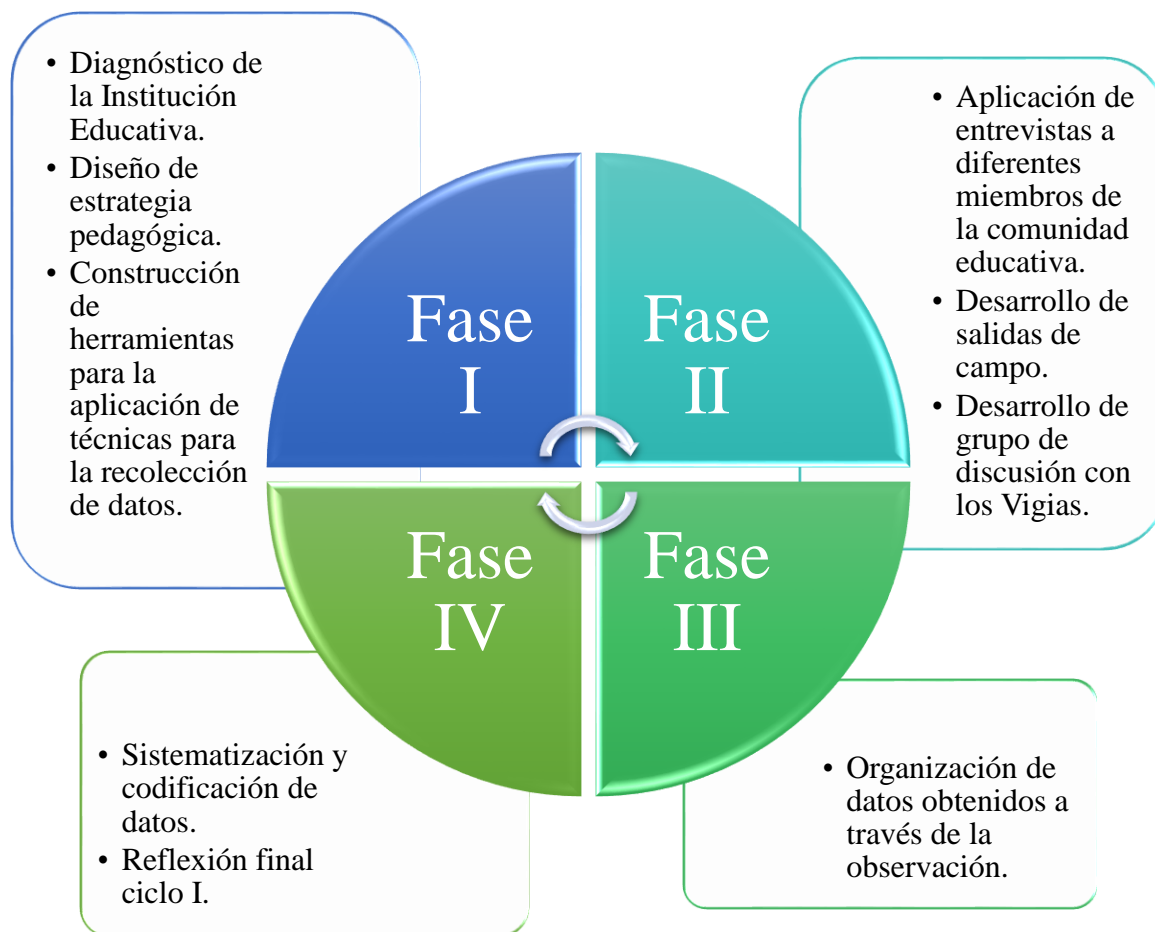
### **10.5 Fases de la investigación.**

De acuerdo con Latorre (2012), el proceso de investigación-acción es de carácter cíclico (todas las fases del ciclo son flexibles e interactivas) entre la acción y la reflexión, de tal forma que los dos momentos se integran y se complementan, los ciclos se articulan entre sí y dependen de lo que se quiera lograr durante el trabajo a realizar. Teniendo en cuenta lo anterior y lo expuesto se diseñaron y ejecutaron los siguientes ciclos de investigación:

#### **10.5.1 Ciclo I proceso de investigación.**

Este ciclo tuvo como propósito la identificación del Patrimonio Natural presente en Pacarní y el diseño de una estrategia pedagógica (utilizando como referente teórico el modelo TPACK) que aportara a la conservación del Patrimonio Natural del centro poblado. En este proceso, se hizo un reconocimiento de los recursos materiales y humanos disponibles en la Institución Educativa para integrarlos al desarrollo del proyecto investigativo. Metodológicamente, este conjunto de fases dio inicio al proceso de investigación y se resume de forma gráfica en el siguiente esquema:

**Figura 5** Ciclo I proceso de investigación.



Fuente: creación propia 2020.

#### **10.5.1.1 Fase I (Plan de acción).**

En esta fase se construyó un plan de acción que orientó la ejecución del ciclo I. De acuerdo con Latorre (2012), para el desarrollo de un proceso organizado de aprendizaje conformado por una espiral de ciclos de investigación-acción cuyo propósito sea el de mejorar la práctica educativa actual, es necesario un plan de acción flexible y que se adapte fácilmente a los efectos imprevistos.

En consecuencia, en el plan de acción se definió el desarrollo de un diagnóstico en la Institución Educativa Pacarní a nivel pedagógico y de infraestructura, el diseño de una estrategia pedagógica y la construcción de las herramientas (Anexos 2, 5 y 6) para la aplicación de

entrevistas semiestructuradas a miembros de la comunidad educativa, salidas de campo y un grupo de discusión con los Vigías del Patrimonio (las tres últimas actividades se llevaron a cabo en la siguiente fase del ciclo I).

El diagnóstico de la Institución Educativa se hizo a través de una caracterización en la cual la observación participante, el grupo de discusión y la entrevista semiestructurada fueron técnicas para la recolección de datos que permitieron recabar información muy útil que fue consignada en el diario de campo. El grupo de discusión y las entrevistas semiestructuradas se aplicaron a docentes de Ciencias Naturales y directivos docentes respectivamente con el propósito de caracterizar el trabajo de la Institución Educativa en Educación Ambiental, además de identificar sus principales fortalezas y debilidades en materia de infraestructura tecnológica, recursos TIC y sus formas de uso a nivel pedagógico.

Como resultado de las técnicas para la recolección de datos mencionadas anteriormente, se encontró que la Institución Educativa trabaja en procesos formativos en materia ambiental de manera integrada al área de Ciencias Naturales desde el currículo formal y a través de iniciativas particulares, implementadas por algunos docentes que incluyen el uso de las TIC en el desarrollo de procesos pedagógicos.

La Institución Educativa también cuenta con muy buenos recursos TIC, infraestructura tecnológica e informática (lo cual es su mayor fortaleza) porque tiene a su disposición computadores portátiles, tablets y un Kiosco Vive Digital Plus conformado por cuatro espacios para la formación pedagógica, la recreación y la producción de contenido digital, su uso requiere la presencia permanente de un administrador, sin embargo, la persona encargada fue intermitente lo cual limitó el acceso a este conjunto de herramientas. La mayor debilidad de la Institución Educativa es la falta de acceso a internet abierto y disponible para la comunidad. En cuanto al uso pedagógico de los recursos tecnológicos y Tic, algunos docentes de la Institución Educativa

Pacarní utilizan estas herramientas para el desarrollo de sus clases, lo cual permite generar nuevas dinámicas en el desarrollo de procesos educativos y la construcción de ambientes escolares.

Teniendo en cuenta lo anterior, se diseñó una estrategia pedagógica enfocada a la conservación del Patrimonio Natural presente en el centro poblado, aprovechando los recursos materiales y humanos disponibles en el entorno. Esta se fundamentó en el constructivismo como referente conceptual y se desarrolló de forma experimental a través de una prueba piloto, todo lo anterior se explicó con detalle en el apartado descripción de la implementación.

#### **10.5.1.2 Fase II (Desarrollo plan de acción)**

De acuerdo con Moreira y Tréllez (2013), un proceso de interpretación del patrimonio comienza con una aproximación a la esencia del lugar que va a ser interpretado lo cual se relaciona con su significado, las identidades, los habitantes y su espiritualidad, por lo tanto, se debe hacer un acercamiento vivencial que tenga como fundamento la base natural y el nexo vital de los pobladores con su cultura y con la naturaleza, de esta manera, las personas que poseen los saberes ancestrales y la sabiduría local son fundamentales para orientar el proceso de interpretación (el cual está conformado por un conjunto de etapas que incluyen la participación y la interculturalidad) que busca descubrir y transmitir la esencia de un determinado lugar.

En consecuencia, durante la fase II del ciclo I de la investigación se aplicaron entrevistas semiestructuradas a diferentes miembros de la comunidad educativa como primer paso para recopilar los saberes relacionados con el espacio a interpretar. Los entrevistados fueron seleccionados por la labor que desempeñan en el centro poblado, algunos son líderes políticos o comunitarios y otros tienen contacto permanente con las personas de este lugar debido a la actividad económica que desarrollan. Todos son habitantes de Pacarní y han llevado su vida en esta región o conocen su geografía, lo cual es una virtud que se aprovechó para identificar los lugares más sobresalientes del centro poblado por su Patrimonio Natural. En cada uno de los

casos se concertó una reunión para conversar e intercambiar información entre el entrevistador y el entrevistado (Savin-Baden y Major, 2013; y King y Horrocks, 2010, citados por Hernández *et al.*, 2014).

Como resultado de las entrevistas se encontró que los lugares más representativos del centro poblado de Pacarní por su Patrimonio Natural son: el Cerro de la Cruz, el Río Pacarní, las Cascadas de la Colorada, las Cuevas del Boquerón y el Cerro de Micoheche. Después de identificar estos cinco sitios se hizo una salida de campo con el grupo vigías a cada paraje (Anexos 12, 13, 14, 15 y 16) con el propósito de observar y describir las principales características de los ecosistemas.

Como producto de esta experiencia, los estudiantes elaboraron videos y tomaron fotografías digitales con los cuales se construyeron las cuentas virtuales del grupo vigías en las redes sociales de Facebook e Instagram y el canal de YouTube. El material virtual recabado durante las salidas de campo se utilizó como recurso educativo en la implementación de la estrategia pedagógica planteada.

La evaluación del trabajo realizado se hizo a través de un grupo de discusión con los Vigías del Patrimonio del cual se concluyó que los objetivos formulados en el plan de acción se lograron, resaltando que en las salidas de campo se aprende de forma interactiva y divertida aprovechando las características del contexto (en este caso el entorno natural). También se dijo que la prueba piloto fue una gran experiencia porque se aprendió de forma diferente, dinámica e innovadora al utilizar las herramientas TIC.

#### **10.5.1.3 Fase III (Observación)**

La observación fue un proceso transversal y permanente en todos los momentos del ciclo I, por lo tanto, la información obtenida durante el desarrollo de las actividades propuestas en el plan de acción fue consignada en el diario de campo.

#### **10.5.1.4 Fase IV (Reflexión)**

En esta fase se sistematizó la información recogida en el ciclo I, clasificando y haciendo reducción de datos a través de la codificación en las categorías definidas para el desarrollo de esta investigación. Como resultado de la reflexión que se hizo en esta etapa, se concluyó que era necesario el desarrollo de otro ciclo de investigación en el cual se implementará la estrategia pedagógica con todo su potencial.

#### **10.5.2 Ciclo II proceso de investigación.**

Este ciclo tuvo como propósito la implementación de la estrategia pedagógica. También se hizo una valoración sobre la pertinencia de utilizar el modelo TPACK en la construcción de una estrategia pedagógica en el área de Educación Ambiental. En la siguiente imagen se puede apreciar el planteamiento del segundo ciclo que da continuidad al proceso de investigación:

**Figura 6** Ciclo II proceso de investigación.



Fuente: creación propia 2020.

### 10.5.2.1 Fase I (Plan de acción).

La fase I del ciclo I de investigación dio como resultado un diseño metodológico probado para el desarrollo de la estrategia pedagógica que tuvo como objetivo la formación de estudiantes en Educación Ambiental. De esta forma en el plan de acción del ciclo II se diseñaron los talleres (Anexos 10 y 11) que se implementaron en la siguiente fase, aprovechando los recursos materiales disponibles en la Institución Educativa y utilizando toda la información recabada junto con el contenido virtual construido a través de Facebook, Instagram y YouTube durante el proceso de identificación del Patrimonio Natural presente en el centro poblado. En el apartado

descripción de la implementación se explicó con detalle la forma como se elaboró la estrategia pedagógica y los talleres que la conformaron.

Adicionalmente, en el plan de acción se diseñó la herramienta (ver Anexo 3) con la cual se llevó a cabo un grupo de discusión con los Vigías del Patrimonio para evaluar el trabajo formativo desarrollado en el ciclo II.

#### **10.5.2.2 Fase II (Desarrollo plan de acción)**

En el desarrollo de los talleres que conformaron la estrategia pedagógica se utilizó Edmodo como herramienta TIC mediadora de la actividad educativa por su versatilidad y facilidad para integrar contenidos educativos. Esta herramienta tiene un diseño intuitivo (lo cual facilitó su manejo) y una capacidad para integrarse con otras aplicaciones o extensiones informáticas que permitieron aprovechar las ventajas de las redes sociales, además de dinamizar la enseñanza y el aprendizaje individual o colaborativo de conceptos teóricos, por medio de actividades formativas o evaluativas a través de grupos que permitieron la gestión del proceso educativo de los estudiantes. En el apartado descripción de la implementación se abordó con detalle el proceso de implementación de la estrategia pedagógica.

En cuanto a la evaluación del trabajo educativo desarrollado en el ciclo II (la cual se hizo a través de un grupo de discusión con los Vigías del Patrimonio) se concluyó que la estrategia pedagógica aportó a la construcción de consciencia ambiental en las personas a partir del sentido de pertenencia o la identidad que generó aprender sobre el Patrimonio Natural de Pacarní y la importancia de su conservación.

#### **10.5.2.3 Fase III (Observación)**

Vale la pena resaltar que en esta fase se observó con detalle el comportamiento de los estudiantes durante el desarrollo de las diferentes actividades formativas lo cual quedó registrado



en el diario de campo (Anexos 17, 18 y 19), con el propósito de evaluar la pertinencia del modelo TPACK en la construcción y el desarrollo de estrategias pedagógicas en Educación Ambiental.

#### **10.5.2.4 Fase IV (Reflexión)**

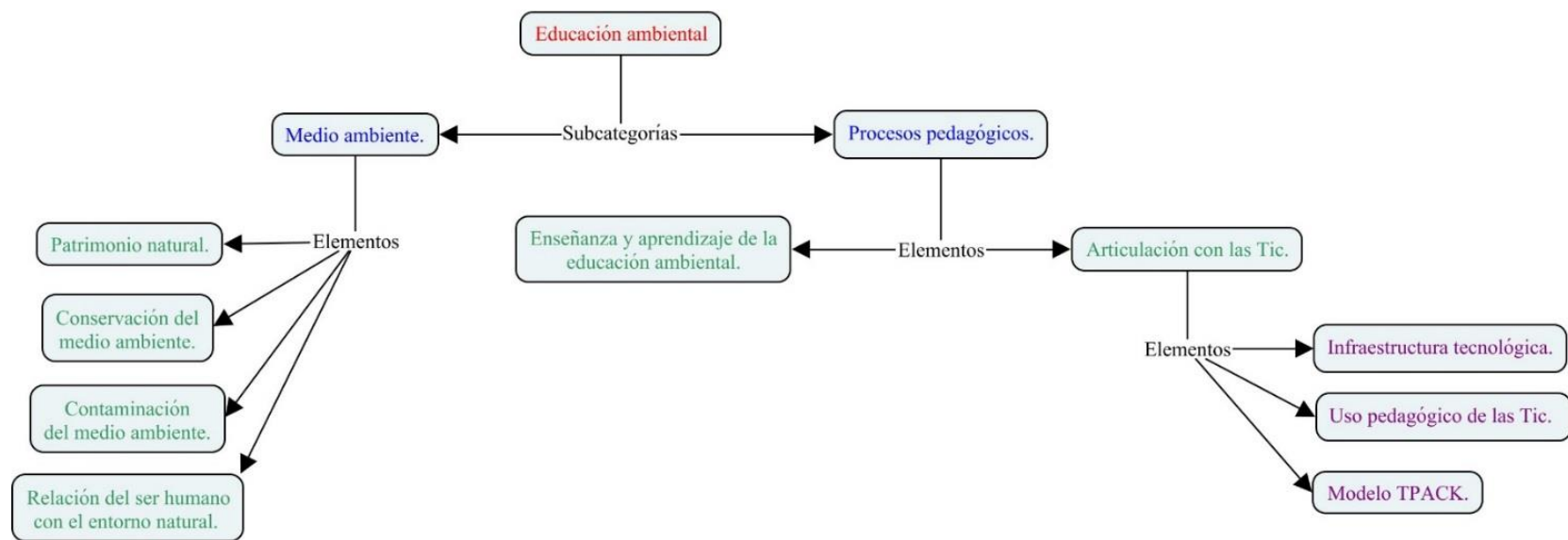
En esta fase se sistematizó la información recogida en el ciclo II, clasificando y haciendo reducción de datos a través de la codificación en las categorías definidas para el desarrollo de esta investigación. Como resultado de la reflexión que se hizo en esta etapa, se concluyó que no es necesario otro ciclo de investigación porque las actividades desarrolladas permitieron el logro de los objetivos y los datos obtenidos fueron suficientes para llevar a cabo el proceso de resultados y análisis.

### **10.6 Métodos de análisis**

Para Hernández *et al.* (2014), cuando se desarrolla el proceso de análisis de datos en una investigación cualitativa es necesario determinar categorías que permitan la codificación de la información recolectada porque no hay una forma de cuantificar los datos recogidos como ocurre en las investigaciones cuantitativas. También se debe tener en cuenta que en las investigaciones cualitativas se reúne una gran cantidad de información por lo que es necesario el uso de programas informáticos especializados para el análisis de datos.

QDA Miner, es un software diseñado para el análisis de datos cualitativos fácil de usar para codificar, anotar, recuperar y analizar colecciones pequeñas y grandes de documentos e imágenes. Esta herramienta fue utilizada para inspeccionar notas de campo, registros de entrevistas y grupos focales. El proceso para la sistematización de la información recolectada comenzó con la categorización, momento en el cual se definieron las categorías y subcategorías (conformadas por diferentes elementos) utilizadas para la codificación de datos:

**Figura 7** Mapa de categorías y sus componentes.



Fuente: creación propia 2020.

Posteriormente, se hizo el análisis de los datos, contrastando la información clasificada en las subcategorías con los diferentes planteamientos teóricos, aprovechando al máximo las herramientas proporcionadas por QDA Miner para la codificación, recuperación de códigos, construcción de anotaciones para recordar aspectos importantes y la administración de informes, lo cual incluyó la visualización de estadísticas con el propósito de establecer mapas de relación que facilitaron la interpretación de los datos obtenidos.

### **10.7 Consideraciones éticas**

A las personas que participaron en el desarrollo de esta investigación se les comunicó por escrito (Anexo 7) sobre el uso responsable de los datos personales y la información suministrada, para el análisis y la reflexión académica teniendo en cuenta los objetivos y propósitos planteados en el presente trabajo, en consecuencia, su participación fue voluntaria.

Por lo descrito en el párrafo anterior, se respetó la identidad de los individuos que participaron durante el desarrollo de la investigación, razón por la cual, se estableció un sistema de codificación que facilitara la interpretación, sistematización, análisis de datos y formulación de resultados sin utilizar nombres propios. Los códigos se asignaron utilizando la letra P la cual hace referencia a la palabra Persona y un número al azar.

En cuanto a la participación de los estudiantes pertenecientes al grupo vigías en las diferentes salidas de campo, fue necesario que cada uno hiciera diligenciar (de sus padres o acudientes porque son menores de edad) el consentimiento informado (Anexo 8) haciendo llegar al mismo tiempo una fotocopia del carné de servicios médicos o certificado de afiliación al sistema de salud junto con una copia del documento de identidad.

## 11 Fases del proyecto - cronograma de ejecución del proyecto

**Tabla 7** Cronograma de ejecución del proyecto.

Ciclo de investigación	Fase del ciclo de Investigación	Actividad	Objetivo	Fecha	Descripción
I	I	Grupo de discusión con docentes.	Caracterizar el trabajo de la Institución Educativa en Educación Ambiental, además de identificar sus principales fortalezas y debilidades en materia de infraestructura tecnológica, recursos Tic y sus formas de uso a nivel pedagógico.	11/10/2016	Se hizo un grupo de discusión con los docentes de Ciencias Naturales de la Institución Educativa.
		Entrevista a directivos docentes.		30/09/2016	Se hizo una entrevista semiestructurada al rector y a la coordinadora de la Institución Educativa.
				30/09/2016	
	Prueba piloto de la estrategia pedagógica.	Diseñar una estrategia pedagógica que contribuya a la conservación del Patrimonio Natural en Pacarní.	01/11/2017	Se desarrolló un taller experimental de formación con los estudiantes del grupo Vigías.	
	II	Entrevistas a diferentes miembros de la comunidad educativa.	Identificar el Patrimonio Natural de Pacarní y la relación existente entre sus habitantes con estos ecosistemas.	15/09/2017	Se entrevistaron seis personas de la comunidad educativa que conocen el territorio.
				25/09/2017	
				27/09/2017	
	Salidas de campo.	Observar y describir las principales características de los ecosistemas clasificados en la categoría de Patrimonio Natural.	28/09/2017	Con los estudiantes del grupo Vigías, se visitaron los cinco lugares de Pacarní, clasificados en la categoría de Patrimonio Natural.	
			03/10/2017		
21/10/2017					
Grupo de discusión con el grupo Vigías.	Evaluar del trabajo desarrollado durante el ciclo de investigación.	27/10/2017	Con los integrantes del grupo Vigías, se evaluó el trabajo desarrollado durante el ciclo I.		
		09/11/2017			
				24/11/2017	
				06/12/2017	
				08/12/2017	
				11/12/2017	

	III	Organización de datos obtenidos a través de la observación.	Ordenar y revisar la información contenida en el diario de campo.	14/12/2017	Se revisó y organizó la información contenida en el diario de campo.	
	IV	Sistematización y codificación de datos.	Clasificar la información obtenida a través de los diferentes métodos para la recolección de datos.	19/12/2017 20/12/2017 21/12/2017	Se hizo la segmentación de los datos obtenidos, utilizando una codificación de colores en el software QDA Miner.	
II	I	Construcción plan de acción.	Planear las actividades a desarrollar y diseñar sus herramientas.	10/01/2018 26/01/2018 15/02/2018 22/02/2018	Se diseñaron los talleres de formación ambiental y la herramienta con la que se hizo el grupo de discusión.	
	II	Taller de formación en ecosistemas.	Desarrollar la estrategia pedagógica diseñada para la conservación del Patrimonio Natural en Pacarní.	04/06/2018	Se llevaron a cabo los talleres de formación en Educación Ambiental de la estrategia pedagógica.	
		Taller de formación en Patrimonio Natural.		16/07/2018		
		II	Grupo de discusión con el grupo Vigías.	Evaluar el trabajo desarrollado durante el ciclo de investigación.	18/07/2018	Con los integrantes del grupo Vigías, se evaluó el trabajo desarrollado durante el ciclo II.
		III	Organización de datos obtenidos a través de la observación	Ordenar y revisar la información contenida en el diario de campo.	21/07/2018	Se revisó y organizó la información contenida en el diario de campo.
	IV	Sistematización y codificación de datos.	Clasificar la información obtenida a través de los diferentes métodos para la recolección de datos.	24/07/2018 25/07/2018 24/07/2018	Se hizo la segmentación de los datos obtenidos, utilizando una codificación de colores en el software QDA Miner.	

Fuente: creación propia 2020.

## **12 Resultados o hallazgos**

De acuerdo con Hernández *et al.* (2014), en los estudios cualitativos de diseño investigación-acción se hacen varios reportes de resultados, en los cuales se muestran los datos sobre el problema de investigación y los resultados después de haber implementado el plan o solución (para este caso la intervención educativa).

En consecuencia, después de llevar a cabo los dos ciclos de investigación con sus respectivas actividades (en las cuales se empleó como técnicas para la recolección de datos la observación participante, la entrevista, el grupo de discusión y las salidas de campo), se sistematizó la información obtenida en las categorías definidas y emergentes que resultaron durante el proceso de codificación. Se presenta a continuación un reporte de resultados (posterior al desarrollo de la intervención educativa) con su respectivo análisis a la luz de las categorías, subcategorías y sus elementos definidos para la codificación de datos, lo cual aportó al esclarecimiento del objetivo general y la pregunta de investigación:

### **12.1 Categoría Educación Ambiental**

La contaminación observada en los diferentes lugares recorridos durante las salidas de campo generó reflexión sobre la necesidad de trabajar en la formación de seres humanos más sensibles y comprometidos con su entorno natural, teniendo en cuenta lo anterior, se dedujo que la Educación Ambiental debe ocupar un lugar muy importante en los procesos pedagógicos que se llevan a cabo en la Institución Educativa Pacarní para construir y desarrollar estrategias que ayuden al cuidado y la conservación del medio ambiente.

La experiencia en Educación Ambiental que se desarrolló en este trabajo de investigación fue dinámica, participativa y tuvo énfasis en la formación de una consciencia reflexiva en las personas junto con el desarrollo de sus capacidades como base para entender los problemas

ambientales del contexto, aportando de esta forma al desarrollo de actitudes humanas que contribuyan al cuidado del medio ambiente.

Esta práctica educativa fue innovadora desde el punto de vista formativo porque en ella se utilizaron las TIC como herramientas mediadoras del proceso pedagógico, utilizando como referente conceptual los principios teóricos del modelo TPACK, dando como resultado una experiencia diferente de educación rural. Para entender mejor todo lo anterior, se abordarán a continuación las subcategorías Medio Ambiente y procesos pedagógicos.

### **12.1.1 Subcategoría Medio Ambiente**

El desarrollo de cualquier población humana y su riqueza material está soportado en el uso de los recursos naturales propios de su entorno para la satisfacción de necesidades básicas y la producción de bienes o servicios. Durante el proceso investigativo se observó un Medio Ambiente muy afectado por el impacto negativo que generan las diferentes actividades humanas que se desarrollan en Pacarní. La subcategoría Medio Ambiente está integrada por los siguientes elementos: Patrimonio Natural, conservación del medio ambiente, contaminación del Medio Ambiente y relación del hombre con el entorno natural.

#### **12.1.1.1 Patrimonio Natural**

En las diferentes salidas de campo que se hicieron, se aprovechó el potencial educativo que tiene el Patrimonio Natural del centro poblado de Pacarní como escenario no formal para el desarrollo de la curiosidad humana en los estudiantes del grupo vigías a través de la exploración del contexto (Melgar y Donolo, 2011), utilizando algunas herramientas TIC para la producción de contenidos digitales (relacionados con el Patrimonio Natural) que fueron utilizados en el desarrollo del proceso pedagógico.

Teniendo en cuenta los datos obtenidos en las entrevistas semiestructuradas aplicadas a los diferentes miembros de la comunidad educativa en la primera etapa del proceso de

interpretación intercultural y participativa (Moreira y Tréllez, 2013), se encontró que en los municipios de Tesalia e Íquira hay varios lugares representativos por su riqueza natural, de los cuales, se identificaron cinco que están ubicados geográficamente en el centro poblado de Pacarní o sus veredas.

La clasificación de estos lugares en la categoría de Patrimonio Natural obedece a que están conformados por formaciones fisiográficas y geológicas de gran valor, que constituyen el hábitat de diversas especies o permiten apreciar la riqueza estética del entorno, lo cual les confiere valor científico desde la conservación y la estética natural (UNESCO, 1972). A continuación, se presentan los sitios mencionados:

Cerro de la Cruz: como resultado de la entrevista, P1 afirmó que este lugar *“se ubica en la vereda Piedra Gorda al sur del centro poblado, a donde se puede llegar por la vía que de Pacarní conduce a Ambicá y pasa por Piedra Gorda o por la vía que conduce a Tesalia tomando el desvío que va para una región denominada Tierra Loca. En la parte alta hay una laguna en donde se observa Pacarní, la Sinclinal y Piedra Gorda, también se aprecia una gran variedad de flora y fauna”*. P2 en su entrevista, manifestó que *“a este lugar se puede llegar a pie o en moto porque la carretera lo permite y es un sitio muy turístico”*.

Este es uno de los lugares más emblemáticos de Pacarní por su significado y la vista que desde allí se tiene del centro poblado con su paisaje. En la salida de campo realizada (Anexo 12) se observó el casco urbano y gran parte de la cadena montañosa que rodea esta zona. Durante el recorrido realizado por este sitio, se identificó la presencia de diversos grupos de seres vivos: insectos, aves, mamíferos, reptiles, anfibios y arácnidos. En cuanto a los factores abióticos del ecosistema, el agua que se observó durante el recorrido presenta un color turbio posiblemente por la lluvia de la noche anterior. El suelo de este lugar es heterogéneo: en algunas partes quebrado y rocoso, pero en otras con pasto abundante y vegetación.



Los habitantes de Pacarní se caracterizan por ser muy devotos y fieles en su mayoría a la fe católica, razón por la cual en semana santa se desarrollan múltiples actividades religiosas para conmemorar la pasión y muerte de Jesucristo. Es tradición que el día viernes santo, las personas recorran a pie el trayecto designado por el sacerdote de la parroquia para colocar una cruz de guadua, cada año en un lugar diferente, por lo tanto, existe una relación cultural muy importante entre la población y el Cerro de la Cruz (ubicado en Piedra Gorda) gracias al significado que tiene recordar la vida de cristo de esta manera.

La cultura deja su huella visible en el territorio a través de las diferentes formas de patrimonio gracias a la estrecha relación que desarrollan los seres humanos con su entorno natural (OSE, 2009). Desde esta perspectiva, el Cerro de la Cruz tiene un gran significado patrimonial por su valor cultural y el uso que las personas hacen de sus recursos naturales, porque a sus alrededores se encuentran algunas fincas que se utilizan especialmente para la crianza de ganado.

Río Pacarní: de acuerdo con P1 en su entrevista, *“el río pasa por el casco urbano del centro poblado y está conformado por los charcos el carbón, las culebras, el Gualanday y el Codo, los cuales son lugares de gran importancia por servir para el turismo y la recreación de la comunidad. Los principales caminos para llegar al río son los siguientes: vía que de Pacarní conduce a Rio Negro, se toma la ruta a la vereda el Garbanzal o la entrada al Divino Niño. Vía que de Pacarní conduce a Íquira, se toma el margen izquierdo y en el potrero de rocas grandes hay un sendero o se puede coger a mano derecha por un camino de herradura. En esta última entrada hay buena vegetación y bastantes piedras grandes, los charcos son hondos y de buen sol”*. En su entrevista, P3 afirmó que *“el charco de las culebras es un sitio muy hermoso donde el río pasa por todo el centro y al lado hay rocas muy grandes en las que la gente se lanza, el*

*charco del codo se llama así porque el agua se reposa en una curva con forma de codo y el charco del carbón es un sitio plano donde el agua se riega para todos lados”.*

Durante el recorrido hecho en la salida de campo (Anexo 13), los estudiantes identificaron algunos puntos estratégicos donde el río forma pocetas de agua que permiten la congregación de la gente para la recreación y el esparcimiento, generalmente en días de descanso. También se identificó la presencia de diversos grupos de seres vivos: insectos, aves, peces, anfibios y arácnidos. En cuanto a los factores abióticos del ecosistema, se observó de forma constante que al afluente y sus riveras caen muchos desperdicios humanos. El suelo de las orillas es rocoso y no uniforme, hay mucha vegetación y árboles de gran tamaño (por el borde del río) que ofrecen sombra suficiente para que la luz del sol no sea tan intensa.

Existe una relación cultural muy fuerte entre la comunidad de Pacarní y el río, por el bienestar que ofrece el disfrute de sus corrientes especialmente los fines de semana o durante las épocas de receso escolar, donde es muy común entre los habitantes del centro poblado el paseo de río que incluye almuerzo, baño y compartir en familia o con personas allegadas. Adicionalmente, el uso de sus aguas también permite el desarrollo de algunas actividades económicas que ofrecen el sustento material de la población. Todo lo anterior es argumento del valor patrimonial que tiene este lugar.

Cascadas de la Colorada: P4 afirmó en su entrevista que *“a este lugar se llega por la vía que de Pacarní conduce a Íquira, a 12 minutos de trayecto se encuentra la finca del señor Perdomo por donde se debe coger quebrada arriba. Allí se encontrará una caída de agua muy bonita con aproximadamente 8 metros de altura y en la cual hay cuevas donde viven los murciélagos”*. Como resultado de su entrevista, P1 afirmó que *“las cascadas de la colorada están ubicadas en la Vereda el Garbanzal y la Esperanza a donde se puede llegar a través de la ruta que de Pacarní conduce a Íquira, a mano izquierda en la vereda la Esperanza se toma el*

*camino hacia la finca de la señora Nancy Perdomo y luego el sendero a la finca de la familia Villegas Castro. En este lugar se puede apreciar una caída con poca agua y más de 3 metros de altura, bastante vegetación y culebras. De aquí se toma agua para la vereda la esperanza y algunos cultivos de la zona”.*

A las Cascadas de la Colorada se hizo una salida de campo (Anexo 14) que incluyó una caminata de aproximadamente 5 horas en donde se apreciaron los siguientes grupos de seres vivos: plantas, insectos, aves, mamíferos, macroinvertebrados acuáticos, crustáceos, hongos, reptiles, anfibios y arácnidos. La riqueza hídrica es el mayor atractivo natural de este ecosistema y lo que sustenta las diferentes formas de vida allí presentes. La ribera del afluente tiene un suelo heterogéneo y rocoso, hay mucha vegetación lo cual incluye arboles de gran tamaño (por el borde del cuerpo hídrico) que ofrecen bastante sombra para que la luz del sol no sea tan intensa. De todas las salidas de campo realizadas en las Cascadas de la Colorada se observó demasiada riqueza natural y biológica propia de la región.

Teniendo en cuenta los anteriores hallazgos, es necesario profundizar en el trabajo académico y científico para determinar con mayor exactitud el estado de este ecosistema y su biodiversidad, incluyendo el nivel de amenaza en el que se encuentran las diferentes especies de seres vivos allí presentes porque la zona está rodeada de fincas y asentamientos humanos que generan un impacto negativo para el entorno natural. De acuerdo con la revisión bibliográfica, el trabajo desarrollado por el grupo Vigías del Patrimonio es único en el centro poblado de Pacarní al llevarse a cabo con tal rigor académico y pedagógico, de tal manera que los resultados obtenidos en esta exploración a las Cascadas de la Colorada deben abrir el camino para futuras investigaciones que profundicen en las necesidades planteadas anteriormente.

Cuevas del Boquerón: de acuerdo con P5 en su entrevista, este lugar *“queda en la vereda Ambicá a donde se puede llegar por la vía que de Pacarní conduce a este lugar pasando por la*

*vereda Piedra Gorda, a 37 minutos por vía y servidumbres. Allí se puede atravesar diferentes cuevas profundas que en temporada de lluvia se inundan y a donde la gente practica Pesca deportiva*". P6 afirmó en su entrevista que *"a este lugar se puede llegar en moto hasta la antigua escuela de Ambicá, pero el resto del recorrido toca a pie"*.

Durante la salida de campo realizada a este lugar (Anexo 16) se pudo apreciar que en las cuevas del Boquerón fluye un cuerpo hídrico cuyas aguas son de color turbio, característico de los afluentes que descienden de la montaña. Teniendo en cuenta lo que dijo P6 en su entrevista, por las cuevas del Boquerón *"pasa el río Pacarní y allí se pueden observar los loros porque hay grandes rocas y peñascos"*. Se pudo corroborar que en este espacio habitan una gran diversidad de aves y plantas, pero lo que más sobresale son las paredes rocosas de gran altura en forma de cañón teniendo en cuenta sus características geológicas.

Cerro de Micoheche: como resultado de su entrevista, P5 afirmó que a este lugar *"...se puede llegar por la vía que de Pacarní conduce a la vereda el Garbanzal a 40 minutos por senderos peatonales"*. P1 en su entrevista manifestó que hay otra forma de encontrar este sitio: *"se puede llegar por la ruta que de Pacarní conduce a Íquira, en la escuela de Guamal se toma el desvío hacia la finca de la señora Nancy Perdomo por la vereda la Esperanza, estando allí se recorre el sendero que conduce a la finca de la familia Villegas Castro"*.

En la salida de campo que se hizo al lugar (Anexo 15) se observaron algunos grupos de seres vivos que llaman la atención por sus características: invertebrados, aves, y semovientes. En cuanto a los factores abióticos del ecosistema, no se apreciaron fuentes de agua en la zona; el suelo es rocoso y seco, sin embargo, en algunas partes hay bastante vegetación. El mayor atractivo del cerro Micoheche es la vista que se tiene del paisaje lo cual incluye el casco urbano de Pacarní.

Entre la comunidad y el cerro Micoheche existe una relación muy estrecha a partir del uso que se le da a los recursos naturales para la crianza de ganado (a su alrededor se encuentran varias fincas) porque este espacio no es muy apto para el desarrollo de cultivos porque el terreno es rocoso. Esta zona también es aprovechada para la recreación y el esparcimiento, es muy común que hasta ese punto lleguen las personas para acampar o pasar la noche.

#### **12.1.1.2 Relación del ser humano con el entorno natural**

Teniendo en cuenta los datos obtenidos en las entrevistas semiestructuradas aplicadas a los diferentes miembros de la comunidad educativa en la primera etapa del proceso de interpretación intercultural y participativa (Moreira y Tréllez, 2013), se encontró que los habitantes de Pacarní utilizan los recursos naturales de los lugares clasificados en la categoría de Patrimonio Natural especialmente para la agricultura, la ganadería y la explotación minera, pero también, disfrutan de los diferentes espacios naturales a través del turismo, la recreación y la peregrinación.

El significado, uso y valor que los habitantes de Pacarní le atribuyen a su territorio (lo cual va desde lo material hasta lo espiritual) refleja la estrecha relación que existe entre la comunidad y su entorno natural, argumento suficiente para el desarrollo de procesos educativos ambientales que contribuyan a la conservación del Patrimonio Natural y sus recursos naturales (OSE, 2009).

#### **12.1.1.3 Contaminación del Medio Ambiente**

De acuerdo con Rivera y Silva (2015), Colombia es uno de los países más biodiversos del planeta Tierra gracias a su posición geográfica y topografía lo cual permite el desarrollo de una gran variedad de ecosistemas tropicales que incluyen una riqueza incalculable de agua dulce, sin embargo, todo este Patrimonio Natural se está perdiendo de manera acelerada debido a la falta de

conocimiento o aprecio de la riqueza existente, la explotación desmedida de recursos naturales y en muchos casos a la pobreza de la gente.

Se evidenció en las salidas de campo que la comunidad habitante del centro poblado de Pacarní tiene bastantes problemas con su Medio Ambiente a raíz del impacto negativo que genera el desarrollo de diferentes actividades humanas especialmente la ganadería, la agricultura y la minería. Recursos naturales como el agua, el aire y el suelo también se ven afectados negativamente por las diversas formas de contaminación, lo cual se agrava aún más por la falta de Educación Ambiental en las personas.

La contaminación de todos los recursos naturales genera gran preocupación, pero la pérdida de fuentes hídricas aún más por la relevancia que tiene el agua para el desarrollo de la vida en el planeta Tierra. Produce desasosiego pensar en el futuro de la comunidad en Pacarní y de aquellas que dependen de sus afluentes, porque si desaparecen las fuentes de agua dulce gracias al impacto de la contaminación minera y el abandono de desperdicios humanos (como se observó en las salidas de campo), será difícil la vida de las personas en esta región. Según Rivera y Silva (2015), las poblaciones humanas generan presión en los ecosistemas a medida que sus acciones para obtener recursos implican el uso de métodos para la producción y el consumo no sostenibles, lo cual ocasiona diferentes amenazas para la biodiversidad del planeta Tierra entre ellas la contaminación del medio ambiente.

#### **12.1.1.4 Conservación del Medio Ambiente**

Para hablar sobre la conservación del Medio Ambiente en Pacarní fue necesario identificar en primer momento la realidad del contexto, por lo tanto, a través del diagnóstico que se hizo a la Institución Educativa se descubrió que había procesos pedagógicos en Educación Ambiental que se desarrollaron en las aulas de clase y aportaron a la conservación del entorno natural, aparte del contacto espontáneo de la escuela con la comunidad. Adicionalmente, los

directivos docentes en su entrevista reconocieron que el trabajo del grupo Vigías del Patrimonio es una iniciativa importante para la conservación del medio ambiente.

Como resultado de las salidas de campo hechas a los lugares clasificados en la categoría de Patrimonio Natural, se publicaron algunos videos y fotografías en Facebook, Instagram y YouTube con el propósito de utilizarlos posteriormente para el desarrollo del trabajo pedagógico y formativo planteado con el grupo Vigías, sin embargo, al compartir este conocimiento adquirido a través de redes sociales y canales virtuales para la difusión de información, se construyeron mensajes interpretativos (Moreira y Tréllez, 2013), que lograron de manera inesperada despertar el interés de la comunidad educativa por el valor y la importancia del Patrimonio Natural.

**Imagen 10** Comentarios de dos jóvenes que hacen parte de la comunidad educativa en el perfil de vigías en Instagram.



Fuente: <https://www.instagram.com/p/BckXIQxnB2x/>. 2020.

En la evaluación (que se hizo con estudiantes y docentes del grupo Vigías) del ciclo I del proceso investigativo, se concluyó que el uso de redes sociales o canales virtuales para la difusión de información relacionada con el Patrimonio Natural de Pacarní aportó a la reflexión colectiva sobre el vínculo que existe entre la población y su territorio, lo cual es el primer paso para el desarrollo de una conciencia ambiental en las personas que contribuya a la conservación del Medio Ambiente a partir significado y valor que le atribuyen a sus ecosistemas (OSE, 2009).

### **12.1.2 Subcategoría procesos pedagógicos**

Teniendo en cuenta que el aprendizaje es un proceso en donde los individuos se forman en los diferentes ambientes en los que participan y a través de una gran variedad de recursos (Melgar y Donolo, 2011), se aprovecharon los escenarios educativos formales que ofrece la Institución Educativa Pacarní e informales que ofrece el Patrimonio Natural de Pacarní, para la construcción de conocimientos y el desarrollo de experiencias pedagógicas. Esta subcategoría está integrada por los siguientes elementos: enseñanza y aprendizaje de la Educación Ambiental y articulación de las TIC.

#### **12.1.2.1 Enseñanza y aprendizaje de la educación ambiental**

En la caracterización que se hizo a la Institución Educativa en la fase I del ciclo I se encontró a nivel pedagógico que los proyectos Servicio social obligatorio y Vigías del Patrimonio sobresalen en el área de Educación Ambiental, este último es muy reconocido por el trabajo que desarrolla y la motivación que generan en los estudiantes. Los docentes de Ciencias Naturales en el grupo de discusión afirmaron que *“durante los períodos académicos hay unidades temáticas que permiten abordar las principales problemáticas del planeta tierra desde el punto de vista conceptual en el aula de clases, lo cual es el punto de partida para tratar de despertar la sensibilidad en las personas por el cuidado del medio ambiente”*. De todo lo anterior se infiere



que en la Institución Educativa Pacarní se enseña Educación Ambiental de manera integrada al currículo formal.

De esta manera, la Institución Educativa contribuye a la formación de los estudiantes en Educación Ambiental, pero ninguna de las propuestas existentes está enfocada al desarrollo de pensamiento científico en los jóvenes, el cual facilite la interpretación del mundo natural dentro del contexto tal como lo plantea el MEN (1998). Tampoco existe en la Institución Educativa un Proyecto Ambiental Escolar (PRAES) como estrategia metodológica para la materialización de la política educativa en formación ambiental (Colombia, Congreso de la República, 1994).

Teniendo en cuenta la necesidad del contexto, se desarrolló el proceso educativo de esta investigación, en el cual las salidas de campo que se llevaron a cabo durante la fase II del ciclo I del proceso investigativo fueron muy importantes para que los estudiantes aprendieran estando en contacto con el Patrimonio Natural. Al incluir en el proceso pedagógico la interacción entre los educandos y su entorno natural se llevó a cabo un trabajo soportado en la acción como fundamento de la actividad intelectual, con el propósito de construir y reconstruir estructuras cognitivas en la persona, que le permitieran explicar el mundo exterior y sus transformaciones (Villar, 2003), fue así como el proceso en Educación Ambiental que se llevó a cabo aportó al desarrollo y fortalecimiento de una consciencia ambiental individual en los jóvenes que participaron de esta investigación.

En la evaluación del trabajo desarrollado durante la prueba piloto y el taller de formación en ecosistemas, los estudiantes afirmaron que la construcción de nuevos conocimientos permitió entender el concepto de ecosistema y su estructura, lo cual fue necesario para abordar la noción de Patrimonio Natural y su importancia porque son saberes de las Ciencias Naturales que se relacionan. En el taller de formación en Patrimonio Natural se observó que los estudiantes lo

identificaron y explicaron su importancia, utilizando los conceptos teóricos trabajados ese día y en las sesiones anteriores.

**Imagen 11** Comentario de una estudiante en Edmodo producto de una actividad pedagógica.



Fuente: <https://new.edmodo.com/groups/patrimonio-natural-28641546>. 2020.

En el ejemplo anterior se evidencia claramente que el proceso educativo desarrollado en la estrategia pedagógica durante la fase II del ciclo II correspondiente al proceso de investigación, también aportó a la construcción de estructuras conceptuales en el estudiante que le permitieron interpretar el mundo exterior y sus características. Es importante resaltar que de esta forma los procesos de enseñanza y aprendizaje en Educación Ambiental fueron más allá del espacio físico característico del aula formal y como se verá más adelante, gracias al uso de las TIC, todo el potencial que tiene aprender en contexto se aprovechó en el desarrollo de la estrategia pedagógica.

Los docentes de la Institución Educativa Pacarní expresaron en el grupo de discusión que la formación en Educación Ambiental de las nuevas generaciones es muy difícil *“porque la*

*cultura, los medios de comunicación y la falta de acompañamiento en los hogares no contribuyen a la consecución del objetivo”.*

#### **12.1.2.2 Articulación con las Tic**

Para articular las TIC a los procesos educativos se requiere de recursos informáticos y tecnológicos. En la caracterización que se hizo en la fase I del ciclo I, los docentes pertenecientes al área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental afirmaron en el grupo de discusión que *“el Punto Vive Digital Plus es el lugar mejor dotado de la Institución Educativa en materia de infraestructura tecnológica y recursos TIC al cual pueden acceder con los estudiantes, sin embargo, como tiene administrador propio es necesario acudir a él con mucho tiempo de anticipación para su uso”.*

En la evaluación del ciclo II correspondiente al proceso investigativo se concluyó en el grupo de discusión que *“es necesario garantizar disponibilidad y buen estado de los aparatos tecnológicos además de sus conexiones incluyendo el acceso a internet para el normal desarrollo de cualquier actividad planteada que incluya el uso de recursos TIC”.* De esta manera se evidenció en la implementación de la estrategia pedagógica que los recursos informáticos y tecnológicos son imprescindibles en el desarrollo de procesos educativos que utilizan las TIC como herramientas facilitadoras de la enseñanza y el aprendizaje, generando dependencia de este tipo de herramientas que cuando no funcionan bien o están ausentes producen limitaciones.

De la entrevista que se les hizo a los directivos docentes se concluyó que la mayoría de los educadores en la Institución Educativa Pacarní usan las TIC de manera pedagógica, porque están formados para el manejo de este tipo de recursos en su trabajo, lo cual genera un impacto positivo en el ambiente escolar y el desarrollo de procesos pedagógicos innovadores, sin

embargo, muy poco estudiantes son conscientes del potencial educativo que tiene la informática y la tecnología.

En el proceso de caracterización también se indagó sobre la percepción que tienen las personas acerca de utilizar la tecnología a nivel educativo y su valor en la solución de problemas ambientales, de lo cual se resalta que los docentes en su grupo de discusión y los directivos docentes en sus entrevistas manifestaron que este tipo de herramientas, facilitan la difusión masiva de información y permiten llegar fácilmente a las personas para generar sensibilidad sobre algún tema. También afirmaron que el uso de la tecnología permite la integración de la comunidad con la Institución Educativa, las autoridades locales, regionales y nacionales.

Teniendo en cuenta lo anterior, en el presente trabajo de investigación se corroboró que el compromiso de la comunidad educativa y el apoyo directivo, son elementos fundamentales para la inserción adecuada de las TIC en las Instituciones Educativas tal como lo plantea Marquès (2007), gracias a la participación de los diferentes estamentos escolares se pudo desarrollar el trabajo planteado, aprovechando los recursos físicos y humanos disponibles, sin embargo, a la Institución Educativa Pacarní le hace falta definir y establecer políticas claras sobre el uso de las TIC a nivel pedagógico.

En el desarrollo de la estrategia pedagógica, se utilizaron diferentes recursos informáticos y tecnológicos para integrar el entorno natural en la enseñanza de conceptos disciplinares, aprovechando el potencial que tiene aprender en contexto. De esta forma, los procesos de enseñanza y aprendizaje en Educación Ambiental fueron más allá del espacio físico característico del aula formal, empleando el potencial mediador de las TIC en procesos pedagógicos según Coll y Monereo (2010), el cual es mayor o menor de acuerdo al uso que los participantes hacen de ellas en las prácticas educativas.

Se observó en el desarrollo de los talleres formativos (correspondientes a la fase II del ciclo II), que algunos estudiantes se distrajeran en otro tipo de cosas que nada tenían que ver con el trabajo planteado, al tener acceso abierto a Internet. También se percibió que algunos jóvenes utilizaron Internet para encontrar respuestas textuales a interrogantes planteados, evitando el desarrollo de ejercicios interpretativos o de producción intelectual.

Cuando la persona utiliza de manera equivocada las herramientas mediadoras del acto pedagógico (en este caso las TIC) para suprimir procesos de reflexión y análisis, se interrumpe el ejercicio interno de aprendizaje en donde el individuo construye y reconstruye estructuras cognitivas que le permiten explicar el mundo exterior y sus transformaciones a través de un mecanismo que permite el intercambio bidireccional entre el sujeto y el entorno (Villar, 2003).

De los datos obtenidos en el grupo de discusión con el cual se evaluó el trabajo desarrollado en el ciclo I, se concluyó que el uso de las TIC en el aula de clases facilitó el trabajo pedagógico, porque este tipo de recursos permitió abordar contenidos teóricos o actividades educativas de forma interactiva, dinámica e innovadora.

De la evaluación correspondiente al ciclo II la cual se hizo a través de un grupo de discusión en la fase II, se dedujo que el uso de Facebook, Instagram y YouTube favoreció el desarrollo de los procesos pedagógicos porque ***“son herramientas masivas de comunicación a las que se puede acceder fácilmente y permiten construir contenido digital o distribuir información sin mayor dificultad”***. También se observó (en la evaluación de los dos ciclos de investigación) que las redes sociales y los canales virtuales utilizados en el proceso formativo, permitieron la difusión masiva de los conocimientos adquiridos por el grupo vigías (durante sus salidas de campo), despertando en la comunidad educativa sentido de pertenencia y generando reflexión sobre la importancia de conservar el Patrimonio Natural de Pacarní.

**Imagen 12** Comentario de una joven que hacen parte de la comunidad educativa en el perfil de vigías en Instagram.



Fuente <https://www.instagram.com/p/BckZUALnRcR/>. 2020.

A través de la observación participante se corroboró que la incorporación de las TIC en los procesos pedagógicos aumenta la motivación de los estudiantes en el aula de clases y permite canalizar los motivos e intereses de los jóvenes, antes ausentes, hacia realizar actividades de manera voluntaria (Ospina, 2013). Durante el desarrollo de la prueba piloto y los talleres de formación, se evidenció que los educandos participaron activamente y mostraron disposición para utilizar los dispositivos tecnológicos y las herramientas TIC disponibles, en la exploración de contenidos y el desarrollo de actividades propuestas. En las salidas de campo, también se evidenció que la mayoría de los estudiantes son muy hábiles y creativos para manejar los dispositivos tecnológicos, por lo que hacer un video o tomar una fotografía digital generó mucha motivación en ellos (aunque no a todos se les facilita hablar o posar frente a una cámara), lo cual es una evidencia más de la utilidad que tienen este tipo de recursos en el desarrollo de procesos educativos.

Como resultado del trabajo llevado a cabo durante el proceso de investigación, se dedujo que al utilizar las TIC como herramientas mediadoras del acto pedagógico, se dinamizó el proceso de enseñanza y aprendizaje de conceptos teóricos, en este caso aquellos de las Ciencias Naturales que se relacionan con el Patrimonio Natural y su conservación, lo cual es un hallazgo importante en materia de Educación Ambiental, porque esta experiencia formativa es evidencia de un proceso exitoso que se convertirá en referente académico, para la estructuración de futuras propuestas escolares que utilicen el modelo TPACK como referente teórico.

En cuanto a la pertinencia del modelo TPACK en la estructuración de la estrategia pedagógica enfocada a la conservación del Patrimonio Natural, se observó que al utilizar este marco conceptual fue necesario conjugar el conocimiento disciplinar docente con el saber pedagógico y las nociones sobre tecnología, para generar nuevas dinámicas de enseñanza y aprendizaje aprovechando el potencial mediador de las TIC, el cual se hace mayor o menor de acuerdo al uso que los participantes hacen de ellas en las prácticas educativas que tienen lugar dentro de las aulas, tal como lo plantea Coll y Monereo (2010).

Teniendo en cuenta las relaciones existentes entre los diferentes elementos que conforman el modelo TPACK (Koehler y Mishra ,2008 y Mishra y Koehler, 2006 citados por Cabero, 2014, p.22) se observó que: la estrategia pedagógica planteada le permitió a los estudiantes la construcción de conocimientos propios, a través de un conjunto de actividades en el aula, donde se abordaron conceptos científicos de las Ciencias Naturales, también se evidenció que las TIC como herramientas mediadoras del proceso educativo, aportaron a la construcción de conocimientos que le permitieron a los estudiantes interpretar el concepto de Patrimonio Natural en su entorno, por último, se encontró que las TIC ofrecen una gran variedad de opciones para abordar la enseñanza y el aprendizaje de conceptos científicos, por lo tanto, fue necesario

determinar el propósito del trabajo a desarrollar para seleccionar las herramientas tecnológicas más idóneas.

Al comparar los resultados obtenidos en las evaluaciones de conocimientos aplicadas durante el desarrollo de la prueba piloto y el taller de formación en ecosistemas, se observó que los estudiantes obtuvieron mejores resultados de forma progresiva, lo cual es evidencia de que hubo un avance en términos de aprendizaje conceptual, esto se atribuye al uso de una metodología innovadora en lo cual tuvo incidencia el modelo TPACK.

Producto de la evaluación que se hizo al trabajo desarrollado en los dos ciclos del proceso investigativo, se concluyó que la estrategia pedagógica contribuyó a la enseñanza y el aprendizaje de la Educación Ambiental de forma diferente e innovadora, aportando de esta forma al cambio de los sistemas educativos tal como lo plantea la UNESCO (2013). Teniendo en cuenta lo anterior, se dedujo que el modelo TPACK fue pertinente para la estructuración de la estrategia pedagógica enfocada a la conservación del Patrimonio Natural, porque permitió el diseño de un proceso formativo que transformó las dinámicas escolares tradicionales y utilizó las TIC como recursos educativos alternativos.



### 13 Conclusiones

En este trabajo de investigación se planteó como punto de partida la siguiente pregunta de investigación: ¿cómo contribuir a la conservación del Patrimonio Natural del centro poblado de Pacarní a partir de la integración entre las TIC y los procesos formativos en el área de Educación Ambiental de la IE Pacarní?

Para responder a este interrogante se plantearon tres objetivos específicos, de los cuales, identificar los principales lugares del centro poblado que se clasifican en la categoría de Patrimonio Natural generó el comienzo del proceso investigativo, porque no existía claridad sobre la ubicación y la relevancia de los ecosistemas presentes en esta región, Pacarní es un lugar con mucha riqueza natural de la cual se conoce poco.

Para lograr este propósito, fue necesario entender la estrecha relación existente entre cultura y naturaleza porque el territorio es más que un espacio físico poblado y es construido por los grupos sociales a través del tiempo de acuerdo con sus tradiciones, pensamientos y proyecciones incluyendo valores y expresiones vitales de las personas que lo habitan, creando de esta manera un vínculo de vida entre los seres humanos y la sociedad misma con la naturaleza y su territorio para configurar la idea de patrimonio, la cual hace referencia al conjunto de bienes materiales y espirituales, tangibles e intangibles (Moreira y Tréllez, 2013).

Como resultado, se encontró que entre los municipios de Tesalia e Íquira hay varios lugares representativos por su riqueza natural, de los cuales, cinco están ubicados geográficamente en el centro poblado de Pacarní o sus veredas: El cerro de la cruz, El río Pacarní, Las cascadas de la colorada, Las cuevas del Boquerón y El cerro de Micoheche. Estos parajes tienen mucho significado patrimonial en la comunidad desde dos aspectos: el primero hace referencia al uso de sus recursos naturales en la agricultura, la ganadería y la explotación minera; el segundo, tiene que ver con el uso de los espacios naturales para el turismo, la recreación y la

peregrinación. De esta forma se observa como la cultura deja su huella visible en el territorio a través de las diferentes formas de patrimonio gracias a la estrecha relación que mantienen los seres humanos con su entorno natural (OSE, 2009).

También se observó en las diferentes salidas de campo el impacto negativo que ocasiona la contaminación humana en el Patrimonio Natural de Pacarní, lo cual generó reflexión en los estudiantes sobre el futuro de su población porque si desaparecen las fuentes hídricas y las tierras fértiles, será muy difícil la vida humana en esta región. De acuerdo con Rivera y Silva (2015), las poblaciones humanas generan presión en los ecosistemas a medida que sus acciones para obtener recursos implican el uso de métodos para la producción y el consumo no sostenibles.

Aprovechando el trabajo realizado hasta el momento se desarrolló un segundo objetivo, en el que se diseñó e implementó una estrategia pedagógica con el propósito de contribuir a la conservación del Patrimonio Natural en el centro poblado de Pacarní, utilizando como referente teórico el modelo TPACK. El modelo TPACK es un referente teórico que contribuye a la incorporación de las TIC en el desarrollo de estrategias pedagógicas que buscan obtener efectos significativos en el campo educativo (Cabero, 2014).

En este proceso se utilizaron los recursos informáticos y tecnológicos para integrar el entorno natural en la enseñanza de conceptos disciplinares, aprovechando el potencial que tiene aprender en contexto. De esta manera, la Educación Ambiental fue más allá del espacio físico correspondiente al aula formal, utilizando todo el potencial mediador de las TIC en los procesos pedagógicos, el cual aumenta o disminuye de acuerdo al uso que los participantes le dan a este tipo de herramientas en las prácticas educativas (Coll y Monereo, 2010).

La estrategia pedagógica diseñada con el modelo TPACK contribuyó a la conservación del Patrimonio Natural de Pacarní, porque al utilizar las TIC como herramientas mediadoras del

acto pedagógico, se dinamizó el proceso de enseñanza y aprendizaje relacionado con el Patrimonio Natural y su importancia, favoreciendo la construcción de conocimientos en el estudiante que aportaron al desarrollo de consciencia ambiental. Al involucrar en el acto pedagógico la interacción entre los educandos y su entorno natural, se desarrolló un trabajo basado en la acción como fundamento de la actividad intelectual, lo cual permitió a los estudiantes explicar el mundo exterior y sus transformaciones a partir de nuevas estructuras cognitivas (Villar, 2003).

La formación de una consciencia reflexiva en los estudiantes y el desarrollo de sus capacidades como base para entender los problemas ambientales del contexto, fueron aportes del proceso en Educación Ambiental que se llevó a cabo en este trabajo, propiciando de esta manera la construcción de actitudes humanas que contribuyan al cuidado del medio ambiente. Hoy más que nunca, la Educación Ambiental cobra relevancia en la búsqueda de solución a los diferentes problemas relacionados con el entorno natural a partir de su integración con los sistemas de enseñanza formal en todos los niveles educativos, en pro de crear y compartir saberes e inculcar valores en las personas que faciliten su comprensión y participación desde los diferentes campos del conocimiento (UNESCO, 1977).

En la implementación de la estrategia pedagógica planteada se evidenció que los recursos informáticos y tecnológicos fueron imprescindibles para el desarrollo del proceso educativo, hubo ocasiones en las que se reprogramó el trabajo planeado por falta de acceso a las aulas especializadas de la Institución Educativa, en otras situaciones, el Internet fue intermitente o los computadores no tenían los permisos suficientes para el uso de algunas herramientas informáticas. De acuerdo con Marquès (2007), para que se pueda integrar adecuadamente las TIC en las instituciones educativas con el propósito de mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje, es fundamental contar con una base tecnológica conformada por dispositivos

electrónicos e infraestructura para su uso, en excelentes condiciones de operatividad y mantenimiento.

Internet es un recurso TIC con mucho potencial educativo, sin embargo, en algunos casos se observó que los estudiantes lo utilizaron para el entretenimiento, desviando su atención del trabajo planteado. También se percibió, que algunos jóvenes utilizaron esta herramienta para encontrar respuestas textuales a interrogantes planteados, evitando llevar a cabo ejercicios interpretativos o de producción intelectual. Cuando la persona utiliza de manera equivocada las herramientas mediadoras del acto pedagógico (en este caso las TIC) para suprimir procesos de reflexión y análisis, se interrumpe el ejercicio interno de aprendizaje en donde el individuo construye y reconstruye estructuras intelectuales que le permiten explicar (cada vez de forma más avanzada) el mundo exterior y sus transformaciones a través de un proceso de intercambio bidireccional entre el sujeto y el mundo externo (Villar, 2003).

Teniendo en cuenta lo anterior, es necesario trabajar en la construcción de un nuevo imaginario colectivo sobre el uso de este tipo de recursos a nivel educativo a través de procesos pedagógicos que integren las TIC, haciendo énfasis en el uso adecuado de las herramientas tecnológicas e informáticas para la realización de actividades escolares.

Después de llevar a cabo la intervención educativa, se desarrolló el tercer objetivo en el cual se evaluó la pertinencia de la estrategia pedagógica en el área de Educación Ambiental. Como resultado, se encontró que las TIC fueron recursos muy útiles para el desarrollo del proceso formativo en Educación Ambiental porque los estudiantes mostraron entusiasmo, disposición, y a su vez, participaron activamente en la exploración de contenidos y el desarrollo de actividades educativas, utilizando los dispositivos tecnológicos junto con las herramientas informáticas disponibles. De esta forma se corroboró lo planteado por Ospina (2013) sobre el

aumento de la motivación en los estudiantes a raíz de la integración entre las TIC y los procesos pedagógicos.

También se observó que los estudiantes utilizaron diferentes elementos conceptuales de las Ciencias Naturales para capturar la belleza del Patrimonio Natural (que previamente habían explorado a través de las salidas de campo) en formatos digitales que luego fueron publicados en la Web. Las herramientas informáticas y tecnológicas utilizadas en el proceso formativo que se desarrolló con el grupo vigías, permitieron la difusión masiva de los conocimientos adquiridos durante las salidas de campo, despertando sentido de pertenencia en la comunidad educativa y generando reflexión sobre la importancia del medio ambiente y la conservación del Patrimonio Natural.

De esta forma, se evidenció que las redes sociales y los canales virtuales son medios adecuados para hacer extensivo el proceso educativo a más personas, con el propósito de aportar a la construcción de una conciencia humana colectiva que se preocupe por el cuidado del entorno natural. De acuerdo con Acosta (2013), Facebook es la red social más apropiada para potenciar la Educación Ambiental porque cuenta con una diversidad de herramientas que permiten llevar a cabo una variedad ilimitada de estrategias pedagógicas, además de ser muy utilizada por los jóvenes.

En cuanto al proceso de aprendizaje, los estudiantes mostraron un avance progresivo al obtener mejores resultados a medida que transcurrió el tiempo, lo cual se atribuye a la implementación de una estrategia pedagógica que integró el uso de las TIC con la enseñanza en contexto, teniendo en cuenta la importante participación del docente como orientador del proceso. Según Cabero (2014), el maestro más que saber utilizar la tecnología debe entender cómo el uso que sus estudiantes hacen de ella posibilita un mejoramiento de su aprendizaje.

Finalmente, y dando respuesta a la pregunta de investigación, la integración entre las TIC y los procesos formativos en el área de Educación Ambiental de la IE Pacarní fue posible gracias a la mediación del modelo TPACK en el diseño e implementación de la estrategia pedagógica, a través de la cual, se aportó a la formación de los estudiantes y al desarrollo de sus capacidades propiciando de esta manera la construcción de una consciencia reflexiva que contribuya a la conservación del Patrimonio Natural en Pacarní.

### **13.1 Prospectiva**

Se espera que esta experiencia educativa se convierta en referente académico, porque sus resultados evidencian la pertinencia del modelo TPACK en el diseño de una estrategia pedagógica innovadora en Educación Ambiental enfocada a la conservación del Patrimonio Natural, además, la sinergia derivada de todo este trabajo es un elemento que hace de esta investigación un proceso novedoso en el campo de la educación rural.

Para que este proceso educativo trascienda a nivel académico y genere un impacto favorable en la institución educativa donde se desarrolló se formulan las siguientes apreciaciones:

Es necesario realizar procesos de formación que vinculen a la comunidad escolar para construir un nuevo imaginario colectivo sobre el empleo de las TIC a nivel pedagógico y su uso adecuado. De esta forma se podría contar con más personas capacitadas para el desarrollo de procesos educativos que integren el uso de recursos tecnológicos e informáticos, articulando el trabajo hecho en la escuela con el acompañamiento de las familias desde la casa.

En la presente investigación se contribuyó a la conservación del Patrimonio Natural desde las Ciencias Naturales, sin embargo, hace falta transversalizar el proyecto e involucrar otras áreas del conocimiento, las más idóneas para realizar estudios multidisciplinarios que integren la historia y el patrimonio cultural son las humanidades o las ciencias sociales.

La Institución Educativa Pacarní cuenta con un conjunto de recursos TIC que no se integran del todo al currículo formal, en este caso es necesario formular políticas institucionales en las cuales se concerte con la comunidad educativa las responsabilidades y los mecanismos para el desarrollo de este proceso. Estas modificaciones deben tener como propósito el diseño y la implementación de nuevas estrategias para la enseñanza y el aprendizaje en las diferentes áreas del conocimiento, tratando de articular el trabajo que desarrolla el estudiante en el aula de clase con el acompañamiento que debe tener en la casa.

## 14 Aprendizajes

Como estudiante interesado en crecer profesionalmente fue de gran experiencia haber desarrollado un proceso de formación virtual, teniendo en cuenta que hasta el momento toda mi formación académica había sido presencial. En el transcurso del programa de Maestría en Proyectos Educativos Mediados por TIC entendí que la educación virtual implica mucha responsabilidad, dedicación, compromiso, pero sobre todo motivación y ganas de aprender. Este proceso de formación me ofreció la posibilidad de fortalecer la estructura cognitiva, además de permitirme el desarrollo de competencias para llevar a cabo procesos de investigación.

Sin embargo, no es suficiente con involucrar los aparatos tecnológicos en el aula de clase, es necesario construir una sinergia entre los diferentes elementos mediadores del proceso educativo y sus actores; es por esto que la investigación educativa cobra tanta relevancia en el mundo actual. Pero llevar a cabo este tipo de procesos requiere de la conjugación entre teoría y práctica porque los nuevos conocimientos se construyen a partir de lo hecho por otros y se validan o se replantean en el desarrollo de nuevas experiencias. Desde esta perspectiva, existe una relación muy estrecha entre teoría y práctica como elementos necesarios para el desarrollo de investigación.

Cuando llegó el momento de escoger entre las modalidades (profundización o investigación) para el desarrollo del trabajo de grado, concluí que la diferencia principal entre las dos opciones estaba en la metodología de cada ruta, porque en ambos casos los desafíos eran grandes y el trabajo a llevar a cabo sería el resultado de un complejo proceso.

En ese sentido, en la modalidad de investigación tuve el espacio para configurar nuevas ideas que aportaron al desarrollo de una propuesta alternativa e innovadora en el campo de la Educación Ambiental. Motivado por la monotonía y la falta de aprendizaje en los estudiantes,



decidí construir un trabajo de grado en donde se articuló el contexto de los jóvenes con el uso de las TIC, como herramientas mediadoras del proceso educativo.

Plantear este proyecto de investigación fue un gran reto porque en la Institución Educativa seleccionada nunca se había estructurado un proceso formativo que trascendiera del aula de clase formal e integrara a la comunidad de esta forma, aprovechando al máximo las virtudes de la tecnología y el contexto educativo para generar nuevas dinámicas de enseñanza y aprendizaje. En la construcción de esta propuesta se utilizó la estructura conceptual del modelo TPACK y del Constructivismo como referentes teóricos para obtener una experiencia en la cual se validaron algunos postulados y otros se replantearon, dando como resultado un proceso investigativo que arrojó nuevas ideas que espero aporten al desarrollo científico de la Educación Ambiental.

Haber vivido este proceso de formación me reafirmó que el sistema educativo público colombiano requiere grandes transformaciones, la Institución Educativa en donde se desarrolló el presente trabajo de investigación tiene muchas carencias que el estado debe atender, porque el cambio que se requieren nunca llegará sin recursos materiales y humanos, de hecho, muchas iniciativas que contribuyen a la transformación del sistema educativo se llevan a cabo con el apoyo material del docente o de las comunidades educativas.

## 15 Referencias bibliográficas

- Acosta, V. (2013). *Las redes sociales como herramienta para la educación ambiental*. Revista de Tecnología, 12(1), 55-65.
- Alfonso, N. (2014). *Principales normas ambientales colombianas*. Bogotá: Ediciones EAN.  
Recuperado de  
<http://repository.ean.edu.co/bitstream/handle/10882/1615/NormasAmbientales.pdf?sequence=1>
- Andrade, W. (2015). *Los procesos de aprendizaje de las TIC en las instituciones educativas, rurales y urbanas, del municipio de Arauquita*. (Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia). Recuperado de <http://www.bdigital.unal.edu.co/49743/>
- Aravena, M., Kimelman, E., Micheli, B., Torrealba, R., & Zúñiga, J. (2006). *Investigación educativa I*. Recuperado de: <https://jrvargas.files.wordpress.com/2009/11/investigacion-educativa.pdf>
- Ascencio, S., Cid, S., Quintanilla, P., Micheli, B., Kimelman, E., Poblete, M., & Arredondo, M. (2005). *Diseño de proyecto en investigación educativa*. Recuperado de:  
[http://www.cfrd.cl/~moises/magisteredu/disenodeproyectos/MEDN\\_21-Disenodeproyectos\\_.pdf](http://www.cfrd.cl/~moises/magisteredu/disenodeproyectos/MEDN_21-Disenodeproyectos_.pdf)
- Baquero, R. (1996). *Vigotsky y el aprendizaje escolar* (Vol. 4). Buenos Aires: Aique.
- Bernal, C. A. (2010). *Metodología de la investigación* (3ra edición). México: Pearson, Prentice Hall
- Bonilla, E. & Rodríguez, P. (2005). *Más allá del dilema de los métodos: la investigación en ciencias sociales*. Editorial Norma.

- Calderon, S. (2012) *Preguntar bien para pensar mejor*. (Tesis de maestría, Universidad de la Sabana). Recuperado de <http://intellectum.unisabana.edu.co/handle/10818/4730>
- Cabero, J. (2014) *La formación del profesorado en TIC: modelo TPACK*. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/266733957\\_La\\_formacion\\_del\\_profesorado\\_en\\_TIC\\_modelo\\_TPACK](https://www.researchgate.net/publication/266733957_La_formacion_del_profesorado_en_TIC_modelo_TPACK)
- Carretero, M. (2000). *Constructivismo y educación*. México: Editorial Progreso.
- Chiappe, A. & Sánchez, J. O. (2014). Informática educativa: naturaleza y perspectivas de una interdisciplina. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 16(2), 135-151.  
Recuperado de <http://redie.uabc.mx/vol16no2/contenido-chiappe-sanchez.html>
- Coll, C. & Monereo, C. (2010) *Psicología de la educación virtual Aprender y enseñar con las Tecnologías de la Información y la Comunicación*. Madrid: Ediciones Morata.
- Colombia, Congreso de la República. Ley 1549 de 2012. Por medio de la cual se fortalece la institucionalización de la política nacional de Educación Ambiental y su incorporación efectiva en el desarrollo territorial, (05 jul, 2012).
- Colombia, Congreso de la República. Ley 115 de 1994. Por la cual se expide la ley general de educación, (08 feb, 1994).
- Colombia, Congreso de la República. Decreto 1743 de 1994. Por el cual se reglamenta el PRAE, (03 ago, 1994).
- Comisión económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2003). *Los caminos hacia una sociedad de la información en américa latina y el caribe*. República Dominicana: s.e.
- Cruz, S. (2016). *Uso pedagógico del celular en el aula con los estudiantes de básica secundaria y media en el Gimnasio Campestre la Sabana*. (Tesis de especialización, Universidad de la Sabana). Recuperado de <http://intellectum.unisabana.edu.co/handle/10818/29812>

- Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (DANE). (2016). Tercer censo nacional agropecuario. Bogotá: s.e. Recuperado de <https://www.dane.gov.co/files/images/foros/foro-de-entrega-de-resultados-y-cierre-3-censo-nacional-agropecuario/CNATomo2-Resultados.pdf>
- Fernandes, M. (2015). *Educación ambiental y desarrollo sostenible en la enseñanza básica: análisis de una realidad brasileña en la provincia de minas gerais*. (Tesis doctoral, Universitat de Valencia). Recuperado de <http://roderic.uv.es/handle/10550/45821>
- Gobernación del Huila Secretaria de Cultura y Turismo. (2008). Cuna de Historias VIGÍAS DEL PATRIMONIO CULTURAL INSTITUCIÓN EDUCATIVA PACARNÍ. Neiva, Colombia.
- Gobernación del Huila Secretaria de Cultura y Turismo. (2012). PACARNÍ: CUNA DE HISTORIAS II VIGÍAS DEL PATRIMONIO CULTURAL Y NATURAL. Neiva, Colombia.
- Henaó, A. (2013). *Desarrollo de estrategias metodológicas basadas en TIC como apoyo en los procesos de enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales en una Institución Educativa de la Vereda la Torre (Palmira)* (Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia). Recuperado de <http://www.bdigital.unal.edu.co/12757/>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación* (6ta ed). Mexico: McGrawHill.
- Institución Educativa Pacarní (IEP). (2015). *Marco general del PEI*. Tesalia, Huila: Autor.
- Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (ICFES). (2007) *Fundamentación conceptual área de Ciencias Naturales*. Bogotá: s.e. Recuperado de [http://www.colombiaaprende.edu.co/html/competencias/1746/articles-335459\\_pdf\\_2.pdf](http://www.colombiaaprende.edu.co/html/competencias/1746/articles-335459_pdf_2.pdf)

Koehler, M. J., & Mishra, P. (2009). What is technological pedagogical content knowledge?

*Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9(1). Retrieved from <http://www.citejournal.org/volume-9/issue-1-09/general/what-is-technological-pedagogicalcontent-knowledge>

Latorre, A. (2012). *La investigación-acción: conocer y cambiar la práctica educativa profesional del profesorado*. Barcelona: Ed. Graó[Links].

Lescano, M. (2013, junio). Experiencias de la aplicación de la metodología Tpack usando recursos de la Web 2.0 en un colegio técnico secundario [objeto de conferencia], VIII Congreso de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología, Santiago del Estero – Argentina. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10915/27588>

Maycut, P., & Morehouse, R. (1999). *Investigación cualitativa. Una guía práctica y filosófica*. Primera Edición. Barcelona: Hurtado.

Marquès, P. (2007) *5 claves para una buena integración de las TIC en los centros docentes*. S.L: S.E.

Martínez, J. & Morales, M. (2005). *El Patrimonio a través de la investigación escolar*. Cuadernos de pedagogía, (344), 35-37.

Melgar, M. & Donolo D. (2011). Salir del aula...Aprender de otros contextos: Patrimonio Natural, museos e Internet. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 8(3), 323-333. doi: 10498/14396

Ministerio de Educación Nacional (MEN). (1998). *Serie lineamientos curriculares Ciencias Naturales y Educación Ambiental*. Santa Fe de Bogotá, D.C: s.e. Recuperado de [https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-339975\\_recurso\\_5.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-339975_recurso_5.pdf)

- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054. DOI: 10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x
- Monje, C. (2011). Metodología de la Investigación Cuantitativo y Cualitativa – Guía Didáctica- Universidad Surcolombiana. Facultad de Ciencias y Humanidades. Recuperado de: <https://carmonje.wikispaces.com/file/view/Monje+Carlos+Arturo+-+Gu%C3%ADa+did%C3%A1ctica+Metodolog%C3%ADa+de+la+investigaci%C3%B3n.pdf>
- Moreira, S., & Tréllez, E. (2013). *La interpretación del Patrimonio Natural y cultural: Una visión intercultural y participativa*. Perú: s.e. Recuperado de <https://repositoriodigital.minam.gob.pe/handle/123456789/134>
- Mora, C. (2016). *Conciencia-Tic-zando nuestro entorno* (Tesis de maestría, Universidad de la Sabana). Recuperado de <http://intellectum.unisabana.edu.co/handle/10818/26304>
- Observatorio de la Sostenibilidad en España (OSE). (2009). *Patrimonio Natural, cultural y paisajístico. Claves para la sostenibilidad territorial*. Alcalá de Henares (Madrid), España. Recuperado de <http://www.upv.es/contenidos/CAMUNISO/info/U0556177.pdf>
- Ojeda, F. (2008). *Educación Ambiental y Tecnologías de la Información y la Comunicación: diseño, desarrollo y evaluación de un programa colaborativo en Educación Secundaria*. (Tesis de doctorado, Universidad de Granada). Recuperado de <http://hdl.handle.net/10481/2123>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) con la cooperación del Programa de las Naciones Unidas para el Ambiente (PNUMA). (1977). *Conferencia Intergubernamental sobre Educación Ambiental*. Tbilisi, URSS: s.e.

- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO).  
(1972). *Convención sobre la protección del patrimonio mundial, cultural y natural*. Paris:  
s.e.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO).  
(2013). *Enfoques estratégicos sobre las TICS en educación en América Latina y el  
Caribe*. Chile: s.e.
- Osorio, L. (2012). *Valoración de Herramientas Virtuales para la Enseñanza de las Ciencias  
Naturales en Educación Media*. (Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia).  
Recuperado de <http://www.bdigital.unal.edu.co/9321/>
- Ospina, C. (2013). *Las TICS como herramienta de motivación en el aula: Una investigación  
sobre la integración de las TIC en educación* (Universidad de la Sabana). Recuperado de  
<http://intellectum.unisabana.edu.co/handle/10818/5358>
- Pacheco, R. (s. f.). *Estrategia Didáctica fundamentada en el Modelo TPACK para la enseñanza  
de la célula en el CCH*. (Colegio de Ciencias y Humanidades Plantel Sur, CCH-UNAM).  
Recuperado de [http://www.rua.unam.mx/objeto/11480/estrategia-didactica-  
fundamentada-en-el-modelo-tpack-para-la-ensenanza-de-la-celula-en-el-cch](http://www.rua.unam.mx/objeto/11480/estrategia-didactica-fundamentada-en-el-modelo-tpack-para-la-ensenanza-de-la-celula-en-el-cch)
- Ramírez, M. (diciembre de 2009). Recursos tecnológicos para el aprendizaje móvil (*mlearning*) y  
su relación con los ambientes de educación a distancia: implementaciones e  
investigaciones.  
*Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*. Recuperado de  
[http://search.proquest.com.ez.unisabana.edu.co/docview/1266946719/fulltextPDF/7D004  
9A50E804541PQ/1?accountid=45375](http://search.proquest.com.ez.unisabana.edu.co/docview/1266946719/fulltextPDF/7D0049A50E804541PQ/1?accountid=45375)

- Reina, S. & Rodríguez, M. (2016). *Aportes de las tic a proyectos transversales institucionales (PRAE – estudio de caso)* (Tesis de maestría, Universidad de la Sabana). Recuperado de <http://intellectum.unisabana.edu.co/handle/10818/29845>
- Reyes, M. (2016). *Análisis de fiabilidad de la eficiencia de un material educativo en el ámbito de la Educación Ambiental* (Tesis de doctorado, Universidad de Huelva España). Recuperado de <http://rabida.uhu.es/dspace/handle/10272/12451>
- Rivera, D. & Silva, L. (2015). Colombia naturaleza en riesgo. s. l.: I/M Editores. Recuperado de <http://www.imeditores.com/banocc/naturiesgo/>
- Roig, R. Mengual, S. & Quinto, P. (2015). Conocimientos tecnológicos, pedagógicos y disciplinares del profesorado de Primaria. *Comunicar*, XXII(45) 151-159. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=158/15839609016>
- Sandín, M. (2003). *Investigación cualitativa en educación. Fundamentos y tradiciones*. Editorial Mcgraw Hill. México DF.
- Sanhueza, O. (2008). *El Diario Electrónico como recurso pedagógico de apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje* (Tesis de doctorado, Universidad Nacional de Educación a Distancia de España). Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=43326>
- Sistema de información sobre Biodiversidad (SiB Colombia) (2016). *Biodiversidad en cifras*. Recuperado de <https://s3.amazonaws.com/sib-resources/Docs/biocifras-2016.pdf>
- Suárez, M. (2002). Algunas reflexiones sobre la investigación-acción colaboradora en la educación. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 1(1), 40-56.
- Tarback, E. Lutgens, F. Tasa, D. & Cientficias, A. (2005). *Ciencias de la Tierra*. Madrid: Pearson Educación.



Torres, J. (1994) *Globalización e interdisciplinariedad: el currículo integrado*. Ediciones Morata. Madrid.

Torres, M. (1996). *La dimensión ambiental. Un reto para la educación de la nueva sociedad*.

Proyectos ambientales escolares. Serie Documentos Especiales. Santafé de Bogotá, DC.

Villar, F. (2003). *Psicología evolutiva y psicología de la educación*. F. villar, Psicología Evolutiva y Psicología de la educación.

## Anexos

### Anexo 1. Formato entrevista a directivos docentes.



El siguiente formato fue utilizado para entrevistar a los directivos de la Institución Educativa con el propósito de:

- Identificar los principales problemas ambientales del centro poblado y la incidencia de la Institución Educativa en su solución.
- Reconocer la opinión del cuerpo directivo sobre el uso de las TIC en los procesos educativos especialmente en el área de Educación Ambiental.
- Caracterizar el estado de la Institución Educativa en cuanto a infraestructura y uso de las TIC en el área de Educación Ambiental.

#### Formato de entrevista

Nombre: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_  
Edad: \_\_\_\_\_ Cargo que desempeña: \_\_\_\_\_

Por favor responda las siguientes preguntas con mucha sinceridad.

1. ¿Qué fortalezas y oportunidades de mejora posee la Institución Educativa en cuanto a infraestructura y uso de las TIC?
2. ¿Cuáles son los recursos TIC que utilizan los profesores pertenecientes al área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental?
3. ¿Reconoce algún proyecto pedagógico o de investigación que sobresalga en la Institución Educativa por su aporte a la formación de los estudiantes en materia de Educación Ambiental o conservación del medio ambiente?
4. ¿Cuál es el mayor problema ambiental que tiene el centro poblado? ¿La Institución Educativa contribuye de alguna manera en la solución de este problema ambiental?
5. ¿Qué opina sobre el uso que los jóvenes dan a la tecnología y a los recursos informáticos?
6. ¿Qué opina sobre el uso de las TIC como herramientas pedagógicas para la conservación del medio ambiente?

## Anexo 2. Formato entrevista a miembros de la comunidad educativa.



Institución Educativa Pacarní  
Grupo Vigías del Patrimonio Natural y cultural

El siguiente formato se utilizó para entrevistar a los habitantes de Pacarní con el propósito de identificar el Patrimonio Natural del centro poblado y la relación existente entre sus habitantes con estos ecosistemas.

### Formato de entrevista

Fecha: \_\_\_\_\_ Lugar de la entrevista: \_\_\_\_\_  
Hora: \_\_\_\_\_  
Nombre y apellidos del entrevistado \_\_\_\_\_  
Número telefónico \_\_\_\_\_  
Dirección de la residencia donde vive \_\_\_\_\_

Por favor responda las siguientes preguntas con mucha sinceridad.

1. ¿Conoce algún lugar o le han contado de algún lugar en el centro poblado de Pacarní o sus veredas que sobresalga por su riqueza natural o la belleza de sus paisajes? (ríos, cascadas, montañas, lagunas, cuevas, quebradas o cualquier otro)
2. ¿Cómo se llama este lugar? ¿En dónde queda? y ¿Como se llega? ¿Cómo es ese lugar?
3. De qué forma se relaciona el ser humano con estos lugares **puede seleccionar varias opciones:**

Turismo y recreación \_\_\_\_  
Explotación minera \_\_\_\_  
Ganadería \_\_\_\_  
Agricultura \_\_\_\_  
No hay ningún tipo de relación \_\_\_\_

### **Anexo 3. Formato grupo de discusión utilizado para la evaluación del segundo ciclo de investigación.**



El siguiente formato se utilizó para el desarrollo de un grupo de discusión que se llevó a cabo con los estudiantes y docentes pertenecientes al grupo vigías que participaron en el desarrollo del segundo ciclo de investigación. Se quiso evaluar las actividades ejecutadas para identificar sus fortalezas y debilidades.

#### **Pauta de preguntas**

Fecha: \_\_\_\_\_ Hora: \_\_\_\_\_ Lugar: \_\_\_\_\_  
Participantes: \_\_\_\_\_

1. Durante esta etapa del proceso se desarrollaron un conjunto de talleres formativos con el propósito de construir y fortalecer la consciencia ambiental de las personas, aportando de esta forma a la conservación del Patrimonio Natural presente en el centro poblado de Pacarní. ¿Se logró el objetivo? Argumente su respuesta.
2. Para el desarrollo de estos talleres se tuvo en cuenta el uso de herramientas tecnológicas e informáticas ¿Fue útil el uso de herramientas TIC durante el desarrollo de los talleres?
3. ¿Qué aspectos se deben mejorar para el desarrollo de este tipo de talleres?
4. ¿Qué opina sobre el uso de Facebook, Instagram y YouTube en los procesos de aprendizaje que se llevaron a cabo durante el desarrollo de los talleres?

## Anexo 4. Formato grupo de discusión aplicado a docentes pertenecientes al área de Ciencias Naturales.



El siguiente formato se utilizó para desarrollar de un grupo de discusión con los docentes pertenecientes al área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental de la Institución Educativa con el propósito de:

- Identificar los principales problemas ambientales del centro poblado y la incidencia de la Institución Educativa en su solución.
- Reconocer la percepción del cuerpo docente sobre el uso de las TIC en los procesos educativos especialmente en el área de Educación Ambiental.
- Caracterizar el estado de la Institución Educativa en cuanto a infraestructura y uso de las TIC en el área de Educación Ambiental.

### Pauta de preguntas

Fecha: \_\_\_\_\_ Hora: \_\_\_\_\_ Lugar: \_\_\_\_\_

Participantes: \_\_\_\_\_

1. La Educación Ambiental ha cobrado mucha importancia en la formación de las personas gracias a la necesidad que se tiene de despertar esa consciencia que contribuya al cuidado del Medio Ambiente y al uso racional de los recursos naturales ¿Cómo se trabaja la Educación Ambiental en la institución educativa?
2. ¿Con que recursos informáticos, tecnológicos y herramientas TIC cuentan ustedes en la institución educativa? ¿Cómo los utilizan para la formación ambiental de los estudiantes?
3. ¿Reconoce algún proyecto pedagógico o de investigación que sobresalga en la Institución Educativa por su aporte a la formación de los estudiantes en materia de Educación Ambiental o conservación del medio ambiente?
4. ¿Cuál es el mayor problema ambiental que tiene el centro poblado? ¿La Institución Educativa contribuye de alguna manera en la solución de este problema ambiental?
5. ¿Pueden contribuir las TIC de alguna manera en la conservación del Medio Ambiente en el centro poblado? ¿de qué forma?

## **Anexo 5. Formato grupo de discusión utilizado para la evaluación del primer ciclo de investigación.**



El siguiente formato se utilizó para el desarrollo de un grupo de discusión que se llevó a cabo con los estudiantes y docentes pertenecientes al grupo vigías que participaron en el desarrollo del primer ciclo de investigación. Se quiso evaluar las actividades ejecutadas para identificar las fortalezas y debilidades que contribuyeran al planteamiento de un segundo ciclo de investigación.

### **Pauta de preguntas**

Fecha: \_\_\_\_\_ Hora: \_\_\_\_\_ Lugar: \_\_\_\_\_  
Participantes: \_\_\_\_\_

1. Para identificar el patrimonio del centro poblado se entrevistó a diferentes miembros de la comunidad educativa ¿cree que se cumplió con el objetivo? Justifique su respuesta ¿qué aspectos se deben mejorar?
2. Después de identificar esos lugares que sobresalen en el centro poblado por su riqueza natural hicimos un conjunto de salidas de campo para reconocer las principales características y el estado en el que se encuentran dichos lugares ¿Qué aspectos resalta de las diferentes salidas de campo realizadas? ¿Qué aspectos se deben mejorar para las próximas salidas de campo?
3. Como resultado de esas salidas de campo se publicaron y se divulgaron algunos videos y fotografías a través de Facebook, Instagram y YouTube con el propósito de construir contenido digital sobre el Patrimonio Natural de Pacarní y compartir con la comunidad educativa el conocimiento adquirido por el grupo vigías ¿se cumplió el objetivo? Justifique su respuesta ¿Qué se debería mejorar?
4. La prueba piloto fue un primer acercamiento a la estrategia pedagógica del proyecto investigativo la cual tiene como objetivo el desarrollo de procesos formativos en Educación Ambiental ¿Cómo le pareció el trabajo desarrollado durante la prueba piloto? Justifique su respuesta
5. ¿Fue útil el uso de herramientas TIC durante el desarrollo de la prueba piloto? Argumente su respuesta

## Anexo 6. Formato para el desarrollo de trabajo en las salidas de campo.



Institución Educativa Pacarní  
Grupo Vigías del Patrimonio Natural y cultural

Fecha: \_\_\_\_\_ Lugar visitado: \_\_\_\_\_

Nombre y apellidos de los integrantes del grupo: \_\_\_\_\_

**Objetivos:** Identificar y describir los principales componentes (factores bióticos y abióticos) del ecosistema seleccionado.

Identificar el estado del ecosistema seleccionado.

**¿Qué es un ecosistema?** un ecosistema es el conjunto formado por los seres vivos y los elementos no vivos del ambiente y la relación vital que se establece entre ellos. La ciencia encargada de estudiar los ecosistemas y estas relaciones es la llamada ecología.

### Componentes del ecosistema

1. **Factores bióticos:** distinga entre hierbas (0 a 50 cm de altura), arbustos (51 cm a 2 m de altura) y árboles (más de dos metros), animales terrestres pequeños, medianos y grandes (armadillos, conejos, ratones), aves, reptiles (lagartijas, culebras), anfibios (ranas, sapos), animales invertebrados (arañas, cangrejos, escorpiones, gusanos, orugas, mariposas, zancudos, moscas, hormigas). Con base en lo que observe y encuentre, complete la siguiente tabla:

Seres vivos encontrados	Características de los seres vivos observados

2. **Factores abióticos:** con base en lo que observe, complete la siguiente tabla:

Factor	Observación
Agua (turbia, transparente o con algún color especial)	
Suelo (color, dureza, inclinado, plano o quebrado).	
Luz (intensidad: baja, media, alta, o sombra).	
Viento (intensidad: baja, media, alta).	

**La contaminación:** es el deterioro del ambiente como consecuencia de la presencia de sustancias perjudiciales o desperdicios humanos. Las sustancias que causan el desequilibrio del ambiente se denominan contaminantes y pueden encontrarse en el aire, en el agua y en el suelo”.

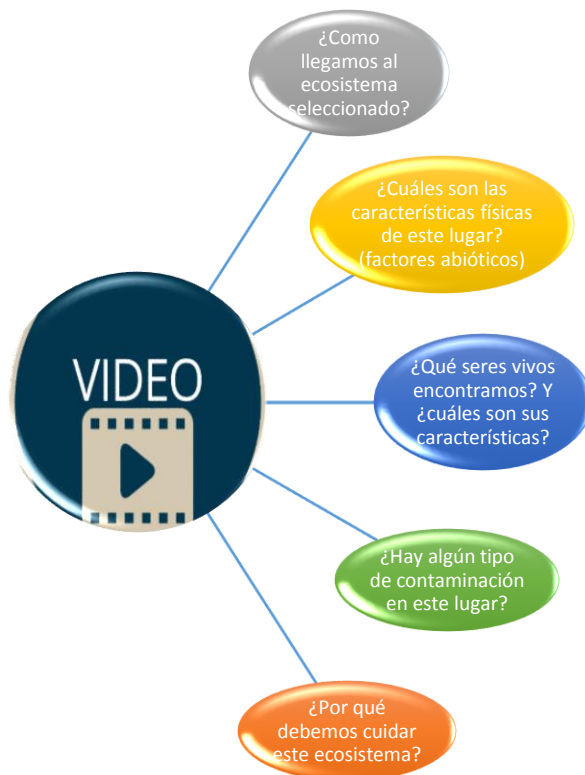
### Estado del ecosistema seleccionado

3. **Indicadores de contaminación:** en el ecosistema visitado ¿usted observa algún tipo de contaminación? con base en lo que vea, complete la siguiente tabla:

Factor	Observación
Agua	
Suelo	
Aire	

### Resultados y observaciones finales

1. Utilizando los dispositivos móviles disponibles, cada grupo debe realizar un video corto (máximo 5 minutos) en donde se muestren los siguientes elementos:





Se puede utilizar cualquier programa de edición, la creatividad es uno de los elementos más importantes para el desarrollo de esta parte de la actividad.

2. Utilizando los dispositivos móviles disponibles, cada grupo debe tomar fotos de todo lo relacionado con la salida de campo. Se puede utilizar filtros, aplicaciones o programas de edición, la creatividad es uno de los elementos más importantes para el desarrollo de esta parte de la actividad.

## **Anexo 7. Consentimiento informado participante del proyecto.**



**Investigación: integración de las TIC a los procesos formativos en Educación Ambiental como estrategia para la conservación del Patrimonio Natural presente en el centro poblado de Pacarní.**

### **Formato de consentimiento informado**

Yo \_\_\_\_\_ manifiesto que he recibido explicación clara y suficiente sobre el uso responsable de los datos personales y la información suministrada (para el análisis y la reflexión académica) a través del diligenciamiento de cuestionarios, aplicación de entrevistas y desarrollo de videograbaciones durante mi participación voluntaria en el proyecto de investigación realizado por César Augusto Rojas Villarreal (quien es estudiante de la Maestría en Proyectos Educativos Mediadados por TIC de la Universidad de la Sabana) el cual tiene como propósito contribuir a la conservación del Patrimonio Natural presente en el centro poblado de Pacarní a través de la integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación a los procesos formativos en Educación Ambiental que se llevan a cabo en la IE Pacarní.

Firma:

\_\_\_\_\_

C.C.

Sus respuestas serán confidenciales y su uso de carácter investigativo, de ser necesario en los resultados de la investigación se utilizará un código para identificarlo.

## Anexo 8. Consentimiento informado estudiantes salidas de campo.



### Formato para la solicitud de permiso a padres de familia o acudientes

Yo \_\_\_\_\_ he recibido explicación clara y suficiente como padre o acudiente de el/la estudiante \_\_\_\_\_ del grado \_\_\_\_\_ matriculado en la Institución Educativa Pacarní, sobre los riesgos y la importancia de permitir que el/la joven asista a la salida de campo que se realizará a \_\_\_\_\_ el día \_\_\_\_\_.

Autorizo para que el/la estudiante asista a la salida de campo y los datos personales suministrados durante dicha actividad se utilicen en el análisis y la reflexión académica por parte de César Augusto Rojas Villarreal quien es estudiante de la Maestría en Proyectos Educativos Mediadados por TIC de la Universidad de la Sabana y actualmente desarrolla un proyecto de investigación el cual tiene como propósito contribuir a la conservación del Patrimonio Natural presente en el centro poblado de Pacarní, a través de la integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación a los procesos formativos en Educación Ambiental que se llevan a cabo en la IE Pacarní.

Firma:

\_\_\_\_\_

C.C.

Por favor anexar una fotocopia del carné de servicios médicos o certificado de afiliación al sistema de salud y el documento de identidad.

## Anexo 9. Diseño de prueba piloto

<b>Elaborado por</b>	César Augusto Rojas Villarreal	Docente de Ciencias Naturales y Educación Ambiental para la básica secundaria en la Institución Educativa Pacarní, Tesalia – Huila.	
<b>Identificado con C.C.</b>	1.010.169.475 expedida en la ciudad de Bogotá		
<b>Desarrollo temático de la clase</b>	<u>Conceptos básicos de ecosistemas y sus componentes.</u> <u>Concepto de Patrimonio Natural y su importancia.</u>	<b>Recursos</b>	Computadores, Smart TV, marcadores borrables, tablero de acrílico, conexión a Internet.
<b>Propósitos, objetivos o fines de la clase</b>	<p>En este taller se espera que los estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Teniendo en cuenta los aprendizajes previos:</b> recuerden los conceptos básicos sobre los ecosistemas como base para entender la noción de Patrimonio Natural y su importancia.</li> <li>• <b>Teniendo en cuenta los ritmos de aprendizaje:</b> expliquen el concepto de Patrimonio Natural y su importancia, a través de diferentes actividades interpretativas, argumentativas o propositivas.</li> <li>• <b>Teniendo en cuenta las experiencias de los estudiantes:</b> identifiquen los ecosistemas de Pacarní que pertenecen a la categoría de Patrimonio Natural.</li> </ul>		
<b>Conocimiento disciplinar</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificación de los principales elementos de un ecosistema utilizando una lectura como herramienta de consulta.</li> <li>2. Aprendamos sobre los ecosistemas, reflexión a partir de un video.</li> <li>3. Discusión sobre el concepto de patrimonio a partir de un video y una breve definición.</li> </ol>		
<b>Conocimiento pedagógico</b>	Es necesaria la identificación de los conocimientos previos, el abordaje de nuevos conceptos teóricos y la construcción de esquemas a partir de la reflexión individual y el trabajo colaborativo.		
<b>Conocimiento tecnológico</b>	<p>Para el desarrollo del taller, es necesario contar con conocimientos básicos de informática básica, uso de internet y el manejo de la plataforma Edmodo en la cual se integrarán los siguientes recursos:</p> <p><a href="https://www.portaleducativo.net/quinto-basico/107/que-es-un-ecosistema">https://www.portaleducativo.net/quinto-basico/107/que-es-un-ecosistema</a></p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=tPFGdTE_nas">https://www.youtube.com/watch?v=tPFGdTE_nas</a></p> <p><a href="https://es.unesco.org/themes/patrimonio-natural">https://es.unesco.org/themes/patrimonio-natural</a></p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=f2DwjFORasI">https://www.youtube.com/watch?v=f2DwjFORasI</a></p> <p>Edmodo también servirá para la interacción grupal, el trabajo colaborativo, la aplicación de instrumentos de evaluación y el seguimiento académico.</p>		
<b>Conocimiento tecnológico, pedagógico y de contenido</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El taller comienza con la explicación de los objetivos de la clase y una breve introducción al tema.</li> <li>2. Para el reconocimiento de preconceptos, cada estudiante debe responder las siguientes preguntas utilizando la plataforma Edmodo: ¿Que es un ecosistema y cuáles son sus componentes?</li> <li>3. De forma individual y colaborativa, los estudiantes van a abordar los conocimientos disciplinares utilizando los recursos</li> </ol>		

web integrados en la clase diseñada en Edmodo.

4. Se aplicará una evaluación individual a cada estudiante a través de Edmodo y se compartirá con todo el grupo la corrección y retroalimentación sobre la misma
5. Utilizando un mapa conceptual elaborado en CmapTools se hace una síntesis del tema y se abre el espacio para aclarar cualquier inquietud.
6. Para terminar, se hará un balance del taller a partir de las siguientes preguntas: ¿Qué aprendimos hoy? ¿Para qué nos va a servir lo que aprendimos hoy? Cada estudiante debe responder estas cuestiones individualmente para luego compartir las respuestas con su compañero del lado. Se seleccionarán algunas personas que quieran compartir sus respuestas con todo el grupo para llegar a una conclusión. Por último, se retroalimentará al grupo en cuanto a las fortalezas y los aspectos a mejorar con respecto al proceso de aprendizaje.

## Anexo 10. Diseño de taller sobre ecosistemas

<b>Elaborado por</b>	César Augusto Rojas Villarreal	Docente de Ciencias Naturales y Educación Ambiental para la básica secundaria en la Institución Educativa Pacarní, Tesalia – Huila.	
<b>Identificación C.C.</b>	1.010.169.475 expedida en la ciudad de Bogotá		
<b>Desarrollo temático de la clase</b>	<u>Conceptos básicos de ecosistemas.</u>	<b>Recursos</b>	Computadores, Smart TV, marcadores borrables, tablero de acrílico, conexión a Internet.
<b>Propósitos, objetivos o fines de la clase</b>	<p>En este taller se espera que los estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Teniendo en cuenta los aprendizajes previos:</b> recuerden los conceptos básicos sobre los ecosistemas como base para entender la noción de Patrimonio Natural y su importancia.</li> <li>• <b>Teniendo en cuenta los ritmos de aprendizaje:</b> expliquen el concepto de ecosistema, a través de actividades interpretativas, argumentativas o propositivas.</li> <li>• <b>Teniendo en cuenta las experiencias de los estudiantes:</b> identifiquen los componentes de algunos ecosistemas de la región.</li> </ul>		
<b>Conocimiento disciplinar</b>	<p><b>Los ecosistemas.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Principales características y componentes de un ecosistema.</li> <li>2. Estudio de los ecosistemas <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relaciones alimentarias</li> <li>• Los ciclos de la materia</li> <li>• Los flujos de energía.</li> </ul> </li> </ol>		
<b>Conocimiento pedagógico</b>	Se identificarán los conocimientos previos y se hará el abordaje de nuevos conceptos teóricos a través de la reflexión individual y el trabajo colaborativo.		
<b>Conocimiento tecnológico</b>	<p>Para el desarrollo del taller, es necesario contar con conocimientos básicos de informática básica, uso de internet y el manejo de la plataforma Edmodo en la cual se integrarán los siguientes recursos:</p> <p><a href="https://www.portaleducativo.net/quinto-basico/107/que-es-un-ecosistema">https://www.portaleducativo.net/quinto-basico/107/que-es-un-ecosistema</a></p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=tPFGdTE_nas">https://www.youtube.com/watch?v=tPFGdTE_nas</a></p> <p>Edmodo también servirá para la interacción grupal, el trabajo colaborativo, la aplicación de evaluaciones y el seguimiento del aprendizaje.</p>		
<b>Conocimiento tecnológico,</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El taller comienza con la explicación de los objetivos y una breve introducción al tema.</li> <li>2. Para el reconocimiento de preconceptos, cada estudiante debe responder las siguientes preguntas utilizando la plataforma</li> </ol>		

**pedagógico y de contenido**

Edmodo: ¿Que es un ecosistema y cuáles son sus componentes? Se socializarán algunas respuestas con la participación de todo el grupo.

3. De forma individual y colaborativa, los estudiantes van a abordar los conocimientos disciplinares utilizando la lectura web “¿Qué es un ecosistema?”.
4. Para hacer una síntesis, los estudiantes van a observar el video “¿Cómo es un Ecosistema?” y van a reflexionar sobre lo que respondieron en el punto 2 y lo que leyeron en el punto número 3 para compartir con el grupo una definición propia sobre el concepto ecosistema.
5. Con la participación de todo el grupo, se hace una síntesis del tema utilizando un mapa conceptual elaborado en CmapTools y se abre el espacio para aclarar cualquier inquietud.
6. Se aplicará una evaluación individual a cada estudiante a través de Edmodo y se compartirá con todo el grupo la corrección y retroalimentación sobre la misma.
7. Para terminar, se hará un balance del taller a partir de las siguientes preguntas: ¿Qué aprendimos hoy? ¿Para qué nos va a servir lo que aprendimos hoy? Cada estudiante debe responder estas cuestiones individualmente para luego compartir sus ideas con el compañero del lado. Se seleccionarán algunas personas que quieran hablar de sus respuestas con todo el grupo para llegar a una conclusión. Por último, se retroalimentará a los estudiantes en cuanto a las fortalezas y los aspectos a mejorar con respecto al proceso de aprendizaje.

## Anexo 11. Diseño de taller sobre Patrimonio Natural

<b>Elaborado por</b>	César Augusto Rojas Villarreal	Docente de Ciencias Naturales y Educación Ambiental para la básica secundaria en la Institución Educativa Pacarní, Tesalia – Huila.	
<b>Identificado con C.C.</b>	1.010.169.475 expedida en la ciudad de Bogotá		
<b>Desarrollo temático de la clase</b>	<u>Concepto de Patrimonio Natural y su importancia.</u>	<b>Recursos</b>	Computadores, Smart TV, marcadores borrables, tablero de acrílico, conexión a Internet.
<b>Propósitos, objetivos o fines de la clase</b>	<p>En este taller se espera que los estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Teniendo en cuenta los aprendizajes previos:</b> relacionen los conocimientos vistos sobre ecosistemas con la noción de Patrimonio Natural.</li> <li>• <b>Teniendo en cuenta los ritmos de aprendizaje:</b> expliquen el concepto de Patrimonio Natural y su importancia, a través de actividades interpretativas, argumentativas o propositivas.</li> <li>• <b>Teniendo en cuenta las experiencias de los estudiantes:</b> clasifiquen algunos ecosistemas de Pacarní en la categoría de Patrimonio Natural.</li> </ul>		
<b>Conocimiento disciplinar</b>	<b>Concepto de Patrimonio Natural.</b>		
<b>Conocimiento pedagógico</b>	Se identificarán los conocimientos previos y se hará el abordaje de nuevos conceptos teóricos a través de la reflexión individual y el trabajo colaborativo.		
<b>Conocimiento tecnológico</b>	<p>Para el desarrollo del taller, es necesario contar con conocimientos básicos de informática básica, uso de internet y el manejo de la plataforma Edmodo en la cual se integrarán los siguientes recursos:</p> <p><a href="https://www.todopapas.com/cuentos/naturaleza/mi-amiga-naturaleza-130">https://www.todopapas.com/cuentos/naturaleza/mi-amiga-naturaleza-130</a></p> <p><a href="https://es.unesco.org/themes/patrimonio-natural">https://es.unesco.org/themes/patrimonio-natural</a></p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=f2DwjFORasI">https://www.youtube.com/watch?v=f2DwjFORasI</a></p> <p>Edmodo también servirá para la interacción grupal, el trabajo colaborativo, la aplicación de evaluaciones y el seguimiento del aprendizaje.</p>		
<b>Conocimiento tecnológico, pedagógico y de contenido</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El taller comienza con la explicación de los objetivos y una breve introducción al tema.</li> <li>2. En el reconocimiento de preconceptos, cada estudiante debe leer el cuento “Mi amiga naturaleza” para responder entre todos la siguiente pregunta: ¿Qué significa la palabra patrimonio? ¿Qué Patrimonio Natural le va a quedar a las futuras generaciones?</li> <li>3. De forma individual y colaborativa, los estudiantes van a abordar los conocimientos disciplinares utilizando la lectura</li> </ol>		



web “Patrimonio Natural”.

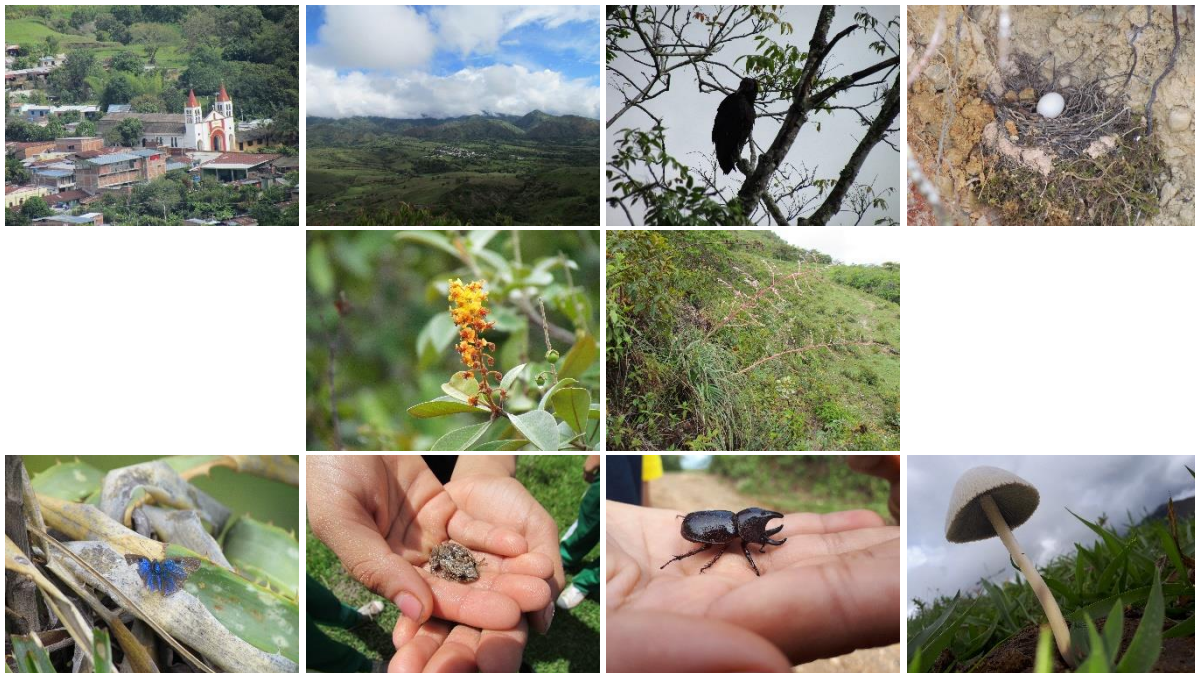
4. Los estudiantes van a observar el video “Patrimonio Natural” y van a reflexionar sobre lo que respondieron en el punto 2 y lo que leyeron en el punto número 3 para compartir con el grupo una definición propia sobre el concepto Patrimonio Natural.
5. La evaluación se hará de forma participativa, observando algunos videos e imágenes de lugares que sobresalen por su riqueza natural y están ubicados en el centro poblado o sus veredas. Después de identificar algunas características de los ecosistemas, entre todos se va a discutir si estos lugares se pueden clasificar en la categoría de Patrimonio Natural justificando porque si o porque no.
6. Para terminar, se hará un balance del taller a partir de las siguientes preguntas: ¿Qué aprendimos hoy? ¿Para qué nos va a servir lo que aprendimos hoy? Cada estudiante debe responder estas cuestiones individualmente para luego compartir sus ideas con el compañero del lado. Se seleccionarán algunas personas que quieran hablar de sus respuestas con todo el grupo para llegar a una conclusión. Por último, se retroalimentará a los estudiantes en cuanto a las fortalezas y los aspectos a mejorar con respecto al proceso de aprendizaje.

## Anexo 12. Diario de campo salida al cerro de la cruz

Institución Educativa: Pacarní	Actividad: salida de campo
Observador: César Augusto Rojas Villarreal	Lugar: cerro de la cruz
Fecha: 09 de noviembre de 2017	Área: Educación Ambiental
<b>Desarrollo de la actividad</b>	
<b>Observación</b>	
<p>El punto de encuentro fue la sede administrativa de la IE Pacarní a las 6:00 am para verificar la asistencia (21 estudiantes, 1 docente) y corroborar que cada menor de edad contara con el permiso de su acudiente debidamente diligenciado además de su carné de servicio médico.</p> <p>Después de recordar a todos los miembros del grupo la importancia de mantener la disciplina, tener cuidado con los animales peligrosos y no poner en riesgo la vida propia y la de los demás bajo ninguna circunstancia, se verificó la presencia y disponibilidad del material necesario (dispositivos móviles, cámaras fotográficas, formatos para el registro de observaciones, lapiceros, lápices y colores) para el desarrollo de la labor diseñada. Luego se explicó a los estudiantes el trabajo que debían realizar durante la salida de campo:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Se debe conformar un grupo de máximo 3 personas.</li><li>2. Teniendo en cuenta el formato diseñado para la salida de campo, cada grupo debe registrar las observaciones correspondientes a los factores bióticos y abióticos del ecosistema además de los indicadores de contaminación si los hay.</li><li>3. Utilizando los dispositivos móviles disponibles, cada grupo debe realizar un video corto (máximo 5 minutos) en donde se muestren los siguientes elementos:<ul style="list-style-type: none"><li>• ¿Cómo llegamos al ecosistema seleccionado?</li><li>• ¿Cuáles son las características físicas de este lugar? (factores abióticos)</li><li>• ¿Qué seres vivos encontramos? Y ¿cuáles son sus características?</li><li>• ¿Hay algún tipo de contaminación en este lugar?</li><li>• ¿Por qué debemos cuidar este ecosistema?</li></ul></li><li>4. Utilizando los dispositivos móviles disponibles, cada grupo debe tomar fotos de todo lo relacionado con la salida de campo. Se puede utilizar filtros, aplicaciones o programas de edición, la creatividad es uno de los elementos más importantes para el desarrollo de esta actividad.</li></ol> <p>El recorrido comenzó con el desplazamiento de todo el grupo desde la Institución Educativa hacia el punto geográfico conocido popularmente como el cerro de la cruz por la vía que de Pacarní conduce a la vereda Piedra Gorda.</p>	



Estando allí a las 10:21 am se registró una altitud de 1211 MSNM en donde se pudo observar el centro poblado y gran parte de la cadena montañosa que rodea esta zona. Durante el trayecto se pudo identificar la presencia de diversos grupos de seres vivos: insectos, aves, ganado, reptiles, anfibios y arácnidos.





Los estudiantes desarrollaron el trabajo planteado reflejando mucho interés por el uso de los dispositivos tecnológicos para hacer videos y tomar fotografías digitales:



En cuanto a los factores abióticos del ecosistema, el agua que observamos durante el recorrido, en algunos puntos presenta un color turbio, posiblemente por la lluvia de la noche anterior. El suelo es muy heterogéneo, en algunas partes es quebrado y rocoso, pero en otras hay pasto y vegetación. El día estaba nublado, en algunos momentos la intensidad lumínica aumentaba, pero rápidamente disminuía. El viento soplaba con intensidad normal y algunas veces baja.

Con relación a indicadores de contaminación, por el camino se observaron algunos residuos de tula, ropa vieja, botellas de gaseosa, envases de cerveza y restos de empaque para comida (latas y paquetes).

Durante el desarrollo del trabajo planteado se observó que los estudiantes tenían mucho interés por el uso de los dispositivos tecnológicos para hacer videos y tomar fotografías digitales. El recorrido terminó aproximadamente a las 12:30 del mediodía cuando llegamos de nuevo al centro poblado.

### **Reflexión y análisis**

Los habitantes de Pacarní se caracterizan por ser muy devotos y fieles en su mayoría a la fe católica, razón por la cual en semana santa se desarrollan múltiples actividades religiosas para conmemorar la pasión y muerte de Jesucristo. Es tradición que el día viernes santo las personas recorran a pie el trayecto designado por el sacerdote de la parroquia para colocar una cruz de guadua, cada año en un lugar diferente.

Por lo tanto, existe una relación cultural muy importante entre la población y este lugar por el significado que tiene recordar la pasión de cristo al colocar una cruz de guadua en este espacio. Esto hace que, desde el punto de vista histórico, estético, etnológico o antropológico, el cerro de la cruz tenga un valor excepcional, lo cual nos permite clasificarlo también en la categoría de patrimonio cultural de la región (UNESCO, 1972).

El cerro de la cruz en la vereda piedra gorda es uno de los lugares más emblemáticos del centro poblado precisamente por el significado que tiene y por la vista que desde allí se aprecia del casco urbano y su

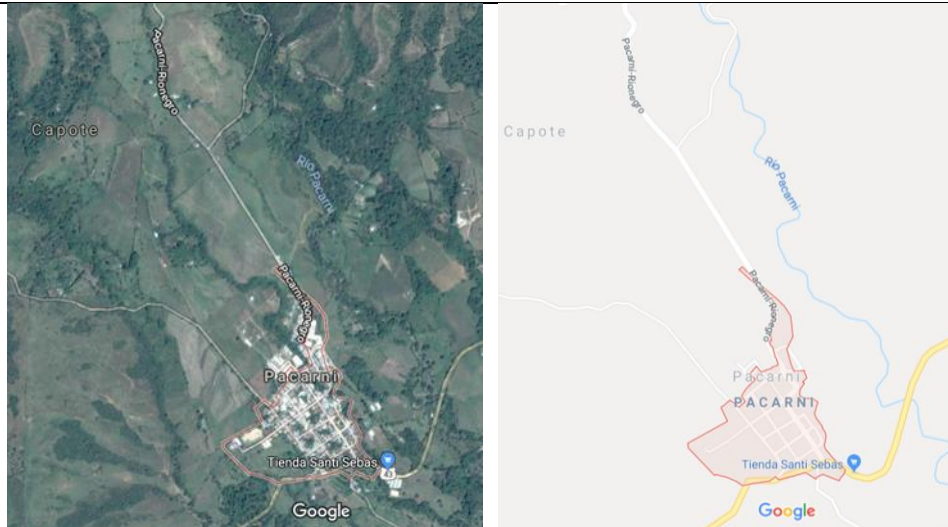
naturaleza conexas.

Se puede decir entonces que el cerro de la cruz es Patrimonio Natural del centro poblado porque es un espacio natural constituido por formaciones físicas y biológicas con gran valor desde el punto de vista estético y la belleza natural (UNESCO, 1972). A sus alrededores se encuentran varias fincas que utilizan los recursos naturales disponibles para la crianza de ganado especialmente.

### Anexo 13. Diario de campo salida al río Pacarní

Institución Educativa: Pacarní	Actividad: salida de campo
Observador: César Augusto Rojas Villarreal	Lugar: río Pacarní
Fecha: 27 de octubre de 2017	Área: Educación Ambiental
<b>Desarrollo de la actividad</b>	
<b>Observación</b>	
<p>El punto de encuentro fue la sede administrativa de la IE Pacarní a las 2:00 pm para verificar la asistencia (19 estudiantes, 3 docentes) y corroborar que cada menor de edad contara con su permiso debidamente diligenciado además de su carné de servicio médico.</p> <p>Después de recordar a todos los miembros del grupo la importancia de mantener la disciplina, tener cuidado con los animales peligrosos y no poner en riesgo la vida propia y la de los demás bajo ninguna circunstancia, se verificó la presencia y disponibilidad del material necesario (dispositivos móviles, cámaras fotográficas, formatos para el registro de observaciones, lapiceros, lápices y colores) para el desarrollo de la labor diseñada. Luego se explicó a los estudiantes el trabajo que debían realizar durante la salida de campo:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Se debe conformar un grupo de máximo 3 personas.</li><li>2. Teniendo en cuenta el formato diseñado para la salida de campo, cada grupo debe registrar las observaciones correspondientes a los factores bióticos y abióticos del ecosistema además de los indicadores de contaminación si los hay.</li><li>3. Utilizando los dispositivos móviles disponibles, cada grupo debe realizar un video corto (máximo 5 minutos) en donde se muestren los siguientes elementos:<ul style="list-style-type: none"><li>• ¿Cómo llegamos al ecosistema seleccionado?</li><li>• ¿Cuáles son las características físicas de este lugar? (factores abióticos)</li><li>• ¿Qué seres vivos encontramos? Y ¿cuáles son sus características?</li><li>• ¿Hay algún tipo de contaminación en este lugar?</li><li>• ¿Por qué debemos cuidar este ecosistema?</li></ul></li><li>4. Utilizando los dispositivos móviles disponibles, cada grupo debe tomar fotos de todo lo relacionado con la salida de campo. Se puede utilizar filtros, aplicaciones o programas de edición, la creatividad es uno de los elementos más importantes para el desarrollo de esta actividad.</li></ol> <p>El recorrido comenzó con un primer desplazamiento desde el punto de encuentro hacia las siguientes coordenadas: Latitud 2°31'16,9"N Longitud 75°41'59,7"O por la vía que de Pacarní conduce a Rionegro, en este punto se registró una altitud de 1121 MSNM.</p>	





Ubicados en este lugar a las 2:31 pm, comenzamos a recorrer el lecho del río Pacarní, afluente que pasa por un margen del casco urbano en el centro poblado y de donde se toma agua para actividades agrícolas y pecuarias como pudimos observar.



Durante el recorrido, los estudiantes identificaron algunos puntos estratégicos donde el río forma pocetas de agua que permiten la congregación de la gente para la recreación y el esparcimiento, especialmente en días de descanso. También se pudo identificar la presencia de diversos grupos de seres vivos: insectos, aves, peces, anfibios y arácnidos.



En cuanto a los factores abióticos del ecosistema, se pudo observar de manera constante que al afluente y sus riveras caen muchos desperdicios humanos. El suelo tiene muchas rocas y es muy heterogéneo. Hay mucha vegetación y arboles de gran tamaño (por el borde del rio) que ofrecen sombra suficiente para que la luz del sol no sea tan intensa. El viento se sintió con mucha intensidad durante el recorrido.



Con relación a indicadores de contaminación, por el camino se observaron algunos residuos de tula, ropa vieja, zapatos, botellas plásticas y bolsas con basura doméstica.



Durante el desarrollo del trabajo planteado se observó que algunos estudiantes son muy hábiles y creativos para manejar los dispositivos tecnológicos, a pesar de que no a todos se les facilita hablar frente a una cámara, hacer un video o tomar fotografías digitales generó mucha motivación en ellos.



Aproximadamente a las 5:30 pm terminó el recorrido y nos encontrábamos de nuevo en el centro poblado.

### **Reflexión y análisis**

El tipo de relación que se establece entre las personas y su Medio Ambiente depende en gran medida del beneficio que el ser humano obtiene de los recursos naturales disponibles.



El río Pacarní es una fuente de agua importante para el desarrollo de actividades agropecuarias. Los fines de semana y durante las épocas de receso escolar es muy común entre los habitantes del centro poblado el paseo de río que incluye almuerzo, baño y compartir en familia o con personas allegadas.

Desde el punto de vista cultural, existe una relación muy estrecha entre la comunidad del centro poblado y el río Pacarní gracias al bienestar que ofrece el disfrute de sus aguas y el sustento económico que se deriva de su uso para el desarrollo de actividades de sustento material para la población.

De esta manera, se puede afirmar que el río Pacarní hace parte del Patrimonio Natural y cultural del centro poblado por ser un espacio de gran valor desde el punto de vista histórico, estético, etnológico o antropológico, de la ciencia, la conservación, y la belleza natural (UNESCO, 1972).

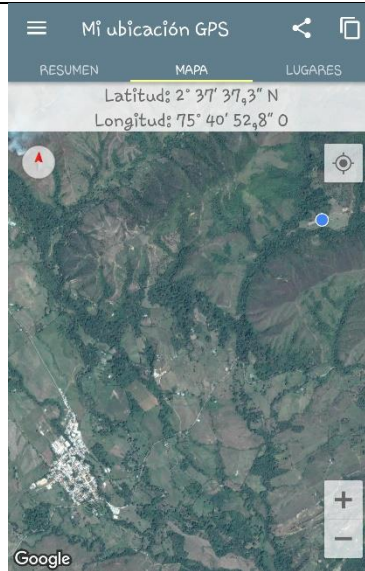
Sin embargo, algunos indicadores de contaminación en este espacio llevan a pensar que hace falta desarrollar y fortalecer en la población un imaginario colectivo que contribuya a la conservación ambiental y el uso racional de los recursos naturales, razón por la cual la Educación Ambiental se define como una alternativa de solución para el problema en la medida en que permita materializar:

“la adquisición de una consciencia para la conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente, de la calidad de la vida, del uso racional de los recursos naturales, de la prevención de desastres, dentro de una cultura ecológica y del riesgo y la defensa del patrimonio cultural de la Nación” (Colombia, Congreso de la República, 1994, p.2).

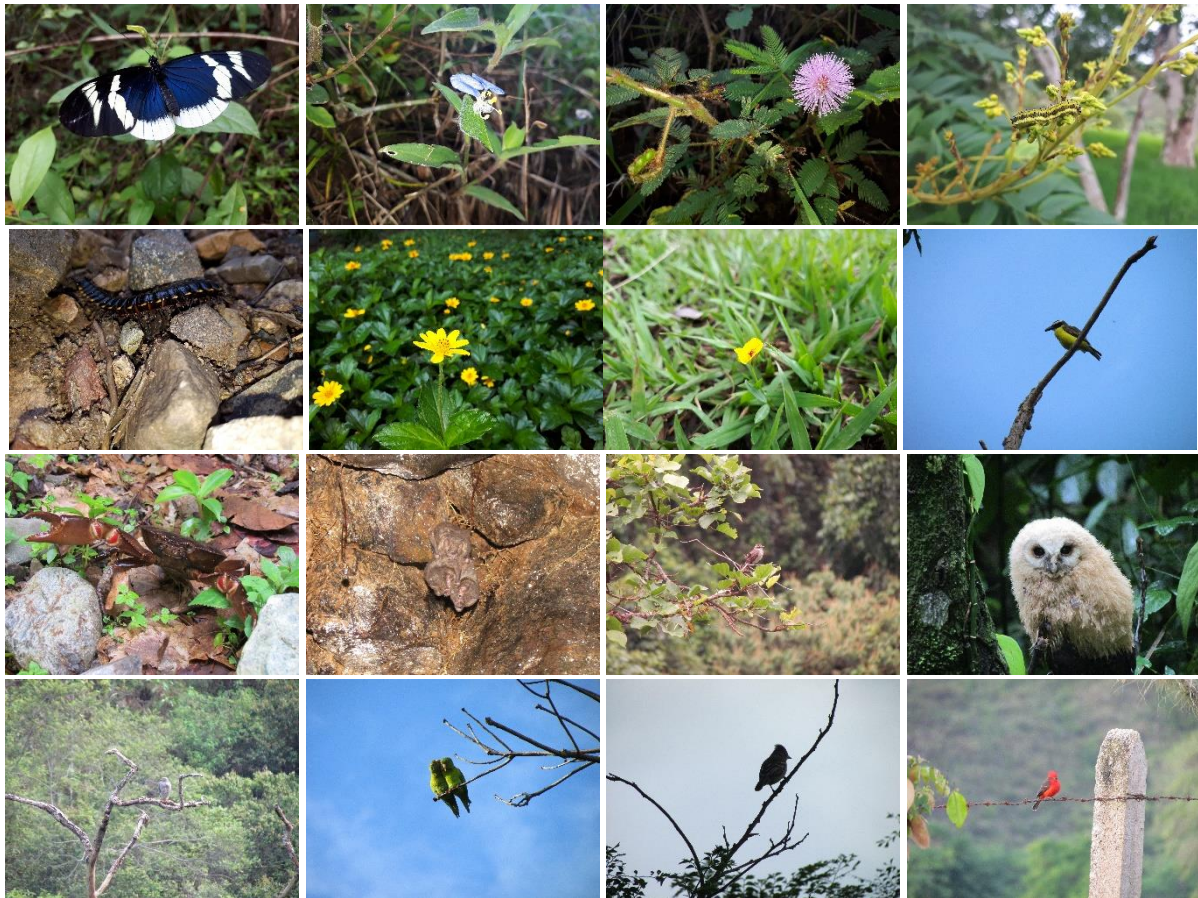
En cuanto al trabajo desarrollado por los estudiantes, vale la pena resaltar que la implementación de estrategias pedagógicas que incluyen el uso de las TIC como herramientas mediadoras, dinamizan y hacen más efectivos los procesos de enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales, lo cual es relevante porque a partir de la consolidación de los conocimientos básicos en esta área del conocimiento, el estudiante muy seguramente podrá abordar con más propiedad el concepto de Patrimonio Natural y su conservación (Henoa, 2013).

## Anexo 14. Diario de campo salida a las cascadas de la colorada

Institución Educativa: Pacarní	Actividad: salida de campo
Observador: César Augusto Rojas Villarreal	Lugar: cascadas de la colorada
Fecha: 24 de noviembre de 2017	Área: Educación Ambiental
<b>Desarrollo de la actividad</b>	
<b>Observación</b>	
<p>El punto de encuentro fue la sede administrativa de la IE Pacarní a las 6:20 am para verificar la asistencia (4 estudiantes, 1 docente) y corroborar que cada menor de edad contara con el permiso de su acudiente debidamente diligenciado además de su carné de servicio médico. Debido a la dificultad del terreno y el riesgo que implica en desplazamiento con estudiantes, se decidió hacer la salida de campo con un número reducido de personas.</p> <p>Después de recordar a todos los miembros del grupo la importancia de mantener la disciplina, tener cuidado con los animales peligrosos y no poner en riesgo la vida propia o la de los demás bajo ninguna circunstancia, se verificó la presencia y disponibilidad del material necesario (dispositivos móviles, cámaras fotográficas, formatos para el registro de observaciones, lapiceros, lápices y colores) para el desarrollo de la labor diseñada. Luego se explicó a los estudiantes el trabajo que debían realizar durante la salida de campo:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Se debe conformar un grupo de máximo 3 personas.</li><li>2. Teniendo en cuenta el formato diseñado para la salida de campo, cada grupo debe registrar las observaciones correspondientes a los factores bióticos y abióticos del ecosistema además de los indicadores de contaminación si los hay.</li><li>3. Utilizando los dispositivos móviles disponibles, cada grupo debe realizar un video corto (máximo 5 minutos) en donde se muestren los siguientes elementos:<ul style="list-style-type: none"><li>• ¿Cómo llegamos al ecosistema seleccionado?</li><li>• ¿Cuáles son las características físicas de este lugar? (factores abióticos)</li><li>• ¿Qué seres vivos encontramos? Y ¿cuáles son sus características?</li><li>• ¿Hay algún tipo de contaminación en este lugar?</li><li>• ¿Por qué debemos cuidar este ecosistema?</li></ul></li><li>4. Utilizando los dispositivos móviles disponibles, cada grupo debe tomar fotos de todo lo relacionado con la salida de campo. Se puede utilizar filtros, aplicaciones o programas de edición, la creatividad es uno de los elementos más importantes para el desarrollo de esta actividad.</li></ol> <p>El recorrido comenzó con el desplazamiento del grupo en motos desde la Institución Educativa hacia la vereda la esperanza por la vía que de Pacarní conduce al municipio de Íquira hasta el siguiente punto geográfico: Latitud 2°37'37,3"N Longitud 75°40'52,8"O (casa del señor Evaristo Villegas).</p>	



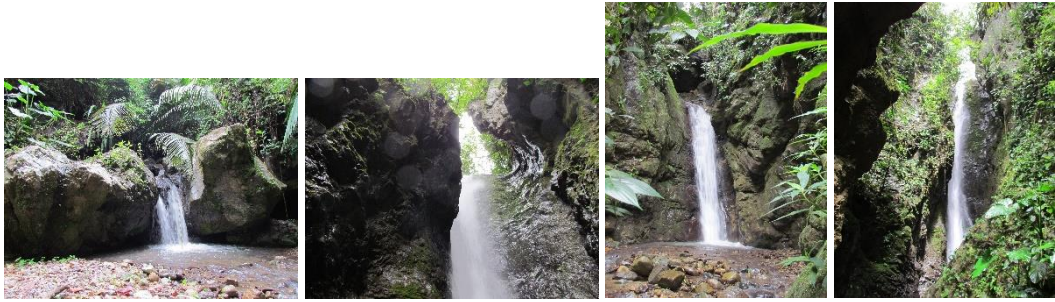
Estando allí a las 09:30 am se registró una altitud de 1106 MSN. Durante el recorrido que demoró aproximadamente 5 horas se pudo observar algunos grupos de seres vivos: plantas, insectos, aves, mamíferos, macroinvertebrados acuáticos, crustáceos, hongos, reptiles, anfibios y arácnidos.







El mayor atractivo natural de este lugar y lo que sustenta a todas las formas de vida allí presentes es la riqueza hídrica. El suelo es muy heterogéneo y rocoso. Hay mucha vegetación y árboles de gran tamaño (por el borde del río) que ofrecen sombra suficiente para que la luz del sol no sea tan intensa. El viento se sintió con mucha intensidad durante el recorrido.



Con relación a indicadores de contaminación, por el camino se observaron algunos residuos de ropa vieja. Siempre estuvimos acompañados por el señor Alexander Villegas quien muy amablemente accedió a

guiarnos durante todo el recorrido teniendo en cuenta que él es habitante de la vereda la esperanza y conoce muy bien las cascadas incluyendo su zona de influencia.

Llegamos a la casa del señor Evaristo Villegas a las 2:30 p.m. Para llegar a este punto, tomamos un camino alternativo por la ladera de la quebrada. Desde allí, retornamos al centro poblado de Pacarní.

### **Reflexión y análisis**

De todas las salidas de campo realizadas durante el proceso de identificación y caracterización del Patrimonio Natural del centro poblado, en las cascadas de la colorada se pudo observar una muestra de la riqueza natural que posee la región.

Se puede afirmar que las cascadas de la colorada hacen parte del Patrimonio Natural de Pacarní porque es un espacio natural constituido por formaciones físicas y biológicas (de gran valor desde el punto de vista estético, científico, de conservación y belleza natural) que constituyen el hábitat de diversas especies de seres vivos, es probable que algunas se encuentren en condición de amenaza (UNESCO, 1972).

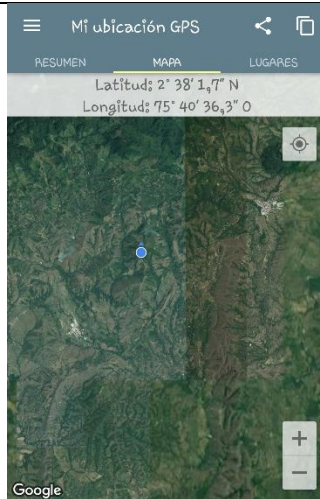
De acuerdo con lo anterior, existe la necesidad de profundizar en el trabajo académico y científico que permita determinar con mayor exactitud el estado del ecosistema y su biodiversidad además del nivel de amenaza en el que se encuentran las diferentes especies de seres vivos allí presentes, teniendo en cuenta que esta zona está rodeada por fincas y asentamientos humanos que de alguna manera generan un impacto ambiental.

De acuerdo con la revisión bibliográfica, el trabajo que ha desarrollado el grupo Vigías del Patrimonio es el primero en realizarse con tal rigor académico y pedagógico en el centro poblado de Pacarní, de tal manera que los resultados de esta primera exploración a las cascadas de la colorada deben abrir el camino para futuros trabajos de investigación que profundicen en las necesidades planteadas anteriormente.

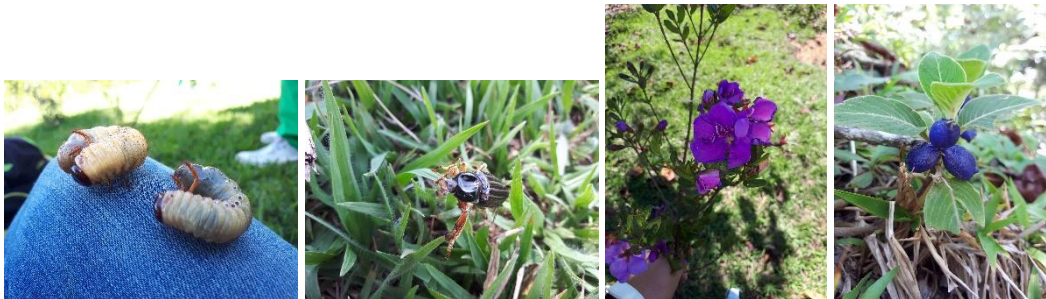
## Anexo 15. Diario de campo salida al cerro Micoheche

Institución Educativa: Pacarní	Actividad: salida de campo
Observador: César Augusto Rojas Villarreal	Lugar: cerro Micoheche
Fecha: 06 de diciembre de 2017	Área: Educación Ambiental
<b>Desarrollo de la actividad</b>	
<b>Observación</b>	
<p>El punto de encuentro fue la sede administrativa de la IE Pacarní a las 7:00 am para verificar la asistencia (7 estudiantes, 3 docente) y corroborar que cada menor de edad contara con el permiso de su acudiente debidamente diligenciado además de su carné de servicio médico. Debido a la dificultad del terreno y el riesgo que implica el desplazamiento con estudiantes, se decidió hacer la salida de campo con un número reducido de personas.</p> <p>Después de recordar a todos los miembros del grupo la importancia de mantener la disciplina, tener cuidado con los animales peligrosos y no poner en riesgo la vida propia o la de los demás bajo ninguna circunstancia, se verificó la presencia y disponibilidad del material necesario (dispositivos móviles, cámaras fotográficas, formatos para el registro de observaciones, lapiceros, lápices y colores) para el desarrollo de la labor diseñada. Luego se explicó a los estudiantes el trabajo que debían realizar durante la salida de campo:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Se debe conformar un grupo de máximo 3 personas.</li><li>2. Teniendo en cuenta el formato diseñado para la salida de campo, cada grupo debe registrar las observaciones correspondientes a los factores bióticos y abióticos del ecosistema además de los indicadores de contaminación si los hay.</li><li>3. Utilizando los dispositivos móviles disponibles, cada grupo debe realizar un video corto (máximo 5 minutos) en donde se muestren los siguientes elementos:<ul style="list-style-type: none"><li>• ¿Cómo llegamos al ecosistema seleccionado?</li><li>• ¿Cuáles son las características físicas de este lugar? (factores abióticos)</li><li>• ¿Qué seres vivos encontramos? Y ¿cuáles son sus características?</li><li>• ¿Hay algún tipo de contaminación en este lugar?</li><li>• ¿Por qué debemos cuidar este ecosistema?</li></ul></li><li>4. Utilizando los dispositivos móviles disponibles, cada grupo debe tomar fotos de todo lo relacionado con la salida de campo. Se puede utilizar filtros, aplicaciones o programas de edición, la creatividad es uno de los elementos más importantes para el desarrollo de esta actividad.</li></ol> <p>El recorrido comenzó con el desplazamiento del grupo en el carro del señor Gildardo Trujillo desde la Institución Educativa hacia la vereda el Guamal, hasta la finca el paraíso por la vía que de Pacarní conduce al municipio de Íquira. Desde allí, caminamos por un sendero durante 3 hora y 30 minutos hasta el siguiente punto geográfico: Latitud 2°31'1,7"N Longitud 75°40'36,3"O.</p>	





Estando allí a las 11:45 am, se registró una altitud de 1614 MSN. Durante el recorrido que demoró aproximadamente 5 horas por un sendero destapado, se pudo observar algunos grupos de seres vivos que llaman la atención por sus características: insectos, aves y ganado.



En cuanto a los factores abióticos del ecosistema, no vimos fuentes de agua en esa zona. El suelo es rocoso muy seco, aunque en algunas partes hay bastante vegetación. El día estaba muy soleado. El viento soplaba con intensidad normal y algunas veces baja. Con relación a indicadores de contaminación, por el camino no se observaron residuos humanos.

La demora en arribar al punto descrito anteriormente fue producto de la separación del grupo y la pérdida

del camino para llegar al lugar. El mayor atractivo del cerro Potrero Grande es la vista que se tiene inclusive del centro poblado.



Para devolvemos al punto de encuentro con el transporte, nos demoramos aproximadamente 2 horas desde la punta del cerro hasta la casa de la señora Fabiola de Rivas llegando a las 2:30 pm para estar de nuevo en el centro poblado a las 2:50 pm.

#### **Reflexión y análisis**

El cerro Potrero Grande hace parte del Patrimonio Natural de Pacarní porque es un espacio natural constituido por formaciones físicas y biológicas de gran valor gracias a su belleza natural (UNESCO, 1972).


Su belleza natural está en los paisajes que se observan desde allí. De acuerdo con los relatos de los estudiantes y los pobladores de la región, es muy común que las personas lleguen a este punto para acampar o pasar la noche.

Como el terreno es montañoso, no es muy apto para el desarrollo de cultivos, razón por la cual, la gente aprovecha los recursos naturales para la crianza de ganado; alrededor del cerro Potrero Grande se encuentran varias fincas.

Por la riqueza y belleza natural pero también por la relación del cerro con la las personas de esta comunidad, se puede afirmar que este espacio también es patrimonio cultural de la región por ser un lugar de gran valor etnológico o antropológico (UNESCO, 1972).



## Anexo 16. Diario de campo salida a las cuevas del Boquerón

Institución Educativa: Pacarní	Actividad: salida de campo
Observador: César Augusto Rojas Villarreal	Lugar: cuevas del Boquerón
Fecha: 08 de diciembre de 2017	Área: Educación Ambiental
<b>Desarrollo de la actividad</b>	
<b>Observación</b>	
<p>El punto de encuentro fue la sede administrativa de la IE Pacarní a las 6:00 am para verificar la asistencia (21 estudiantes, 2 docentes) y corroborar que cada menor de edad contara con el permiso de su acudiente debidamente diligenciado además de su carné de servicio médico</p> <p>Después de recordar a todos los miembros del grupo la importancia de mantener la disciplina, tener cuidado con los animales peligrosos y no poner en riesgo la vida propia o la de los demás bajo ninguna circunstancia, se verificó la presencia y disponibilidad del material necesario (dispositivos móviles, cámaras fotográficas, formatos para el registro de observaciones, lapiceros, lápices y colores) para el desarrollo de la labor diseñada. Luego se explicó a los estudiantes el trabajo que debían realizar durante la salida de campo:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Se debe conformar un grupo de máximo 3 personas.</li><li>2. Teniendo en cuenta el formato diseñado para la salida de campo, cada grupo debe registrar las observaciones correspondientes a los factores bióticos y abióticos del ecosistema además de los indicadores de contaminación si los hay.</li><li>3. Utilizando los dispositivos móviles disponibles, cada grupo debe realizar un video corto (máximo 5 minutos) en donde se muestren los siguientes elementos:<ul style="list-style-type: none"><li>• ¿Cómo llegamos al ecosistema seleccionado?</li><li>• ¿Cuáles son las características físicas de este lugar? (factores abióticos)</li><li>• ¿Qué seres vivos encontramos? Y ¿cuáles son sus características?</li><li>• ¿Hay algún tipo de contaminación en este lugar?</li><li>• ¿Por qué debemos cuidar este ecosistema?</li></ul></li><li>4. Utilizando los dispositivos móviles disponibles, cada grupo debe tomar fotos de todo lo relacionado con la salida de campo. Se puede utilizar filtros, aplicaciones o programas de edición, la creatividad es uno de los elementos más importantes para el desarrollo de esta actividad.</li></ol> <p>El recorrido comenzó con el desplazamiento del grupo en el carro del señor Gildardo Trujillo desde la Institución Educativa hacia la vereda Ambicá a donde llegamos a las 06:40 am. El recorrido demoró aproximadamente 8 horas porque caminar a través de estos espacios (tan angostos en algunos casos) con el grupo no fue fácil, sin embargo, se pudo observar una gran diversidad de plantas y aves.</p>	
	



El mayor atractivo natural de este lugar son las cuevas y los cuerpos de agua. El suelo es muy heterogéneo, hay paredes de roca con vegetación y árboles de gran tamaño que ofrecen sombra suficiente para que la luz del sol no sea tan intensa. El viento no se sintió con mucha intensidad durante el recorrido.



Por el camino se observaron los rastros que deja la explotación minera artesanal o barequeo lo cual es un indicador de contaminación en fuentes hídricas con sustancias tóxicas y peligrosas para cualquier forma de vida.

Aproximadamente a las 2:40 pm nos encontramos de nuevo con el señor Gildardo Trujillo para llegar de nuevo al centro poblado a las 3:10 pm.

### **Reflexión y análisis**



Se puede afirmar que las cascadas de la colorada hacen parte del Patrimonio Natural de Pacarní porque es un espacio natural constituido por formaciones físicas y biológicas (de gran valor desde el punto de vista estético, científico, de conservación y belleza natural) que constituyen el hábitat de diversas especies de

seres vivos, es probable que algunas se encuentren en condición de amenaza (UNESCO, 1972).

Existe la necesidad de profundizar en el trabajo académico y científico que permita determinar con mayor exactitud el estado del ecosistema y su biodiversidad además del nivel de amenaza en el que se encuentran las diferentes especies de seres vivos allí presentes, teniendo en cuenta que esta zona está rodeada por fincas y asentamientos humanos que de alguna manera generan un impacto ambiental desconocido hasta el momento especialmente por los efectos de la minería artesanal.

Durante la salida de campo realizada a este lugar se pudo apreciar que las cuevas del Boquerón se encuentran ubicadas en un cañón (que forman las montañas de esta zona) por donde fluye un cuerpo hídrico cuyas aguas son de color turbio característico de los afluentes que descienden de la montaña. El suelo es rocoso y heterogéneo pero lo que más sobresale son los peñascos y las paredes rocosas de gran altura en donde se pudo observar una gran diversidad de aves y plantas.

## Anexo 17. Diario de campo prueba piloto.

Institución Educativa: Pacarní	Actividad: prueba piloto fase pedagógica.
Observador: César Augusto Rojas Villarreal	Lugar: Punto Vive Digital Plus (PVDP)
Fecha: 01 de noviembre de 2017	Área: Educación Ambiental
<b>Desarrollo de la actividad</b>	
<b>Observación</b>	
<p>Nos reunimos a las 2:30 pm con 16 integrantes del grupo Vigías en la Institución Educativa para ubicarnos en el PVDP y desarrollar el trabajo planteado. Después de verificar la asistencia se hizo una breve bienvenida, luego se contextualizó a los estudiantes explicando los objetivos del taller y haciendo una breve introducción al tema:</p>	
	
<p>Para el reconocimiento de preconceptos, cada estudiante respondió las siguientes preguntas utilizando la plataforma Edmodo: ¿Que es un ecosistema y cuáles son sus componentes? Claramente se ve que la gran mayoría de los jóvenes tienen idea sobre el tema, lo cual permite inferir que conocen y recuerdan algunos conocimientos básicos de las Ciencias Naturales.</p>	
<p>Posteriormente, de forma individual y colaborativa, los estudiantes abordaron los conocimientos disciplinares utilizando los recursos web integrados en la plataforma. En este momento del taller, los estudiantes estuvieron muy activos y dispuestos a trabajar en la plataforma.</p>	
	
<p>Al final, se aplicó una evaluación de conocimientos a cada estudiante a través de Edmodo y se compartió con todo el grupo la corrección y retroalimentación de la misma. Como fue un acercamiento al tema</p>	

inicial del trabajo formativo, la estructura de la prueba no fue muy compleja.

Utilizando un mapa conceptual elaborado en CmapTools se hizo una síntesis del tema con la participación de todo el grupo y se abrió el espacio para aclarar cualquier inquietud. De esta manera se pudo percibir que los estudiantes definen con dificultad el concepto ecosistema. El uso de CmapTools facilitó la exploración de conceptos en forma dinámica e innovadora.

Para terminar, se hizo una evaluación del taller a partir de las siguientes preguntas: ¿Qué aprendimos hoy? ¿Para qué nos sirvió lo que aprendimos hoy? Cada estudiante respondió estas cuestiones individualmente para luego compartir las respuestas con su compañero del lado. Algunas personas expresaron sus respuestas en voz alta y para todo el grupo lo cual permitió llegar a las siguientes conclusiones: durante el taller se recordaron conceptos básicos de las ciencias naturales (sobre los ecosistemas) y se aprendieron cosas nuevas, de tal manera que los conocimientos adquiridos probablemente van a servir para entender el concepto de Patrimonio Natural y la importancia de su conservación

Por último, se retroalimentó al grupo en cuanto a las fortalezas (compromiso, entusiasmo, responsabilidad, disposición, habilidad para utilizar las herramientas informáticas y tecnológicas) y los aspectos a mejorar (desafortunadamente el acceso a Internet genera distracción en otro tipo de cosas que desvían la atención) con respecto al proceso de aprendizaje.

Se pudo observar que la mayoría de los estudiantes estuvieron motivados y concentrados en el desarrollo del trabajo planteado de manera individual y colectiva durante este espacio de tiempo. El taller finalizó a las 4:00 pm.

### **Reflexión y análisis**

En la prueba piloto se hizo un trabajo exploratorio o de acercamiento a la estrategia pedagógica por medio de un taller educativo con los estudiantes del grupo Vigías del Patrimonio, en donde se utilizaron herramientas TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje. Por lo que se observó y dialogó con algunos estudiantes, el uso de recursos tecnológicos genera motivación y disposición por parte de las personas hacia el proceso educativo.

El diseño de la estrategia pedagógica está fundamentado en los principios del modelo TPACK el cual permite reflexionar sobre los diferentes tipos de conocimientos que los profesores necesitan saber para integrar las TIC de forma eficaz, y así conseguir con ellas efectos significativos en el aprendizaje de sus alumnos (Koehler y Mishra (2008) y Mishra y Koehler (2006) citados por Cabero, 2014, p.22).

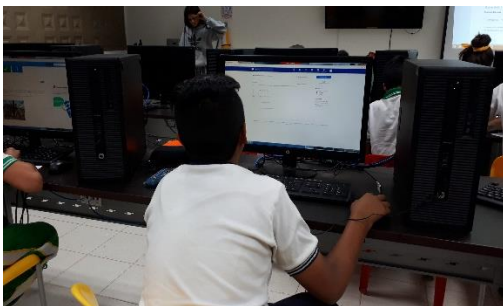
Desde esta perspectiva conceptual, para diseñar el taller educativo fue necesario definir claramente los conocimientos pedagógicos y disciplinares para luego conjugarlos con las herramientas tecnológicas y el conocimiento necesario para su uso en los procesos de enseñanza aprendizaje.

Al realizar este proceso durante la fase de diseño se produjo una reflexión muy consciente sobre el uso de las herramientas tecnológicas desde el punto de vista pedagógico y disciplinar teniendo en cuenta los objetivos del proyecto y las necesidades del contexto educativo dando como resultado una propuesta educativa integral con el uso de las TIC como herramientas mediadoras del aprendizaje.

Se puede afirmar que el modelo TPACK facilitó el diseño de una estrategia metodológica que favorece el proceso pedagógico (para este caso en Educación Ambiental) porque permitió estructurar un taller de formación con el uso de las TIC a partir de la reflexión del docente sobre los elementos conceptuales que requiere para que el estudiante utilice este tipo de herramientas de manera educativa y se genere aprendizaje.



## Anexo 18. Diario de campo taller sobre ecosistemas

Institución Educativa: Pacarní	Actividad: Taller de formación conceptos básicos de ecosistemas.
Observador: César Augusto Rojas Villarreal	Lugar: Punto Vive Digital Plus (PVDP)
Fecha: 04 de junio de 2018	Área: Educación Ambiental
<b>Desarrollo de la actividad</b>	
<b>Observación</b>	
<p>Nos reunimos a las 10:00 am con 18 integrantes del grupo vigías en la Institución Educativa para ubicarnos en el PVDP y desarrollar el trabajo planteado. Después de verificar la asistencia, se hizo una breve bienvenida, luego se contextualizó a los estudiantes explicando los objetivos del taller</p> <p>Para el reconocimiento de preconceptos, los estudiantes respondieron las siguientes preguntas utilizando la plataforma Edmodo: ¿Que es un ecosistema y cuáles son sus componentes? Claramente se ve que la gran mayoría de los jóvenes tienen idea sobre el tema o lo relacionan con sus componentes, sin embargo, algunos recurrieron a internet para encontrar una respuesta o algún elemento que les permitiera solucionar el interrogante. De las respuestas a las preguntas planteadas se infiere que los estudiantes recuerdan algunos conocimientos básicos de las Ciencias Naturales relacionados con el concepto ecosistema.</p>	
	
<p>Posteriormente (a través de Edmodo) los estudiantes ingresaron al recurso ¿qué es un ecosistema? Se hizo un ejercicio de lectura en voz alta (con la participación de todo el grupo) para abordar los conocimientos disciplinares. Durante esta fase del taller, se resolvieron las dudas conceptuales evidenciando que los estudiantes estuvieron muy concentrados.</p>	



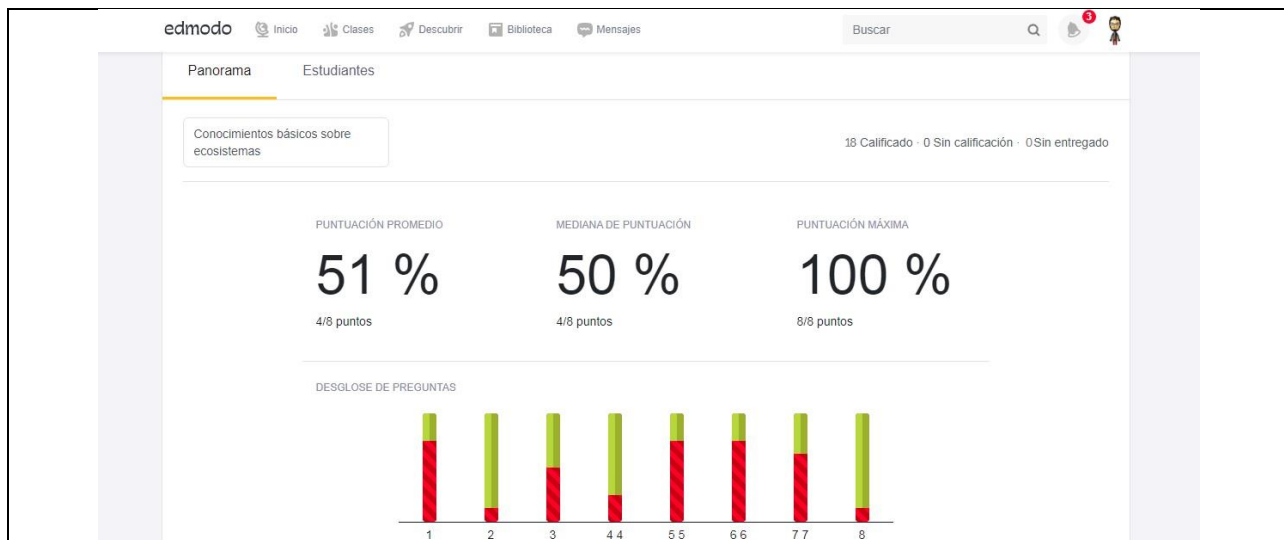
Acto seguido, los estudiantes reflexionaron en grupo sobre lo que respondieron en la primera actividad y lo que leyeron en la segunda actividad, utilizando como elemento de análisis el video “¿Cómo es un Ecosistema?” En vos alta se compartieron algunas definiciones propias sobre el concepto ecosistema en donde se observó que los estudiantes integraron sus ideas iniciales con algunos conceptos de la lectura ¿qué es un ecosistema?

Como ejercicio de síntesis, cada estudiante resolvió el mapa conceptual incompleto diseñado por el docente. Los resultados reflejan que el grupo tiene un buen nivel de interpretación lectora.

Al final, se aplicó una prueba de conocimientos a cada estudiante a través de Edmodo y se compartieron los resultados (en donde se observa un nivel básico de aprendizaje por parte de los estudiantes) con todo el grupo además de la corrección y retroalimentación de la misma.







Utilizando un mapa conceptual elaborado en CmapTools se hizo una síntesis del tema y se abrió el espacio para aclarar cualquier inquietud. De esta manera se evidenció que los estudiantes definen el concepto ecosistema y lo relacionan con sus componentes, sin embargo, es necesario mejorar la forma en que escriben sus ideas. También se pudo observar que la herramienta Tic seleccionada, permitió la exploración de conceptos de forma dinámica e innovadora.

Para terminar, se hizo un balance del taller a partir de las siguientes preguntas: ¿Qué aprendimos hoy? ¿Para qué nos sirvió lo que aprendimos hoy? Cada estudiante respondió a estos interrogantes individualmente para luego compartir sus ideas con el compañero del lado. Con la participación de todo el grupo se llegó a la siguiente conclusión: durante el taller se aprendieron cosas nuevas y de forma diferente con el uso de las TIC. Lo conocimientos adquiridos el día de hoy permiten entender mejor la estructura de un ecosistema y su dinámica. Como observación se deja consignado que los estudiantes manifestaron que la intermitencia del Internet durante algunos momentos generó limitaciones que afectaron negativamente en el proceso educativo.

Por último, se retroalimentó al grupo en cuanto a las fortalezas (compromiso, entusiasmo, responsabilidad, habilidad para utilizar las herramientas informáticas y tecnológicas) y los aspectos a mejorar (desafortunadamente el acceso a Internet genera distracción en otro tipo de cosas que desvían la atención) con respecto al proceso de aprendizaje. El taller finalizó a las 12:00 a.m.

### **Reflexión y análisis**

Se utilizó Edmodo para la integración de todo el material educativo por su capacidad de articular contenidos web 2.0 y su versatilidad. Esta herramienta fue seleccionada por su diseño intuitivo (lo cual facilita su manejo) y su capacidad de gestionar el proceso educativo de los estudiantes a través de grupos. Edmodo permite aprovechar todas las ventajas de las redes sociales para la enseñanza y el aprendizaje colaborativo, su integración con otras aplicaciones y extensiones facilita la explicación de conceptos teóricos y el desarrollo de actividades formativas o evaluativas.

La participación activa, la asistencia, la puntualidad y la responsabilidad de todos los miembros pertenecientes al grupo de trabajo fueron cualidades muy importantes que contribuyeron al desarrollo de esta fase en el proyecto de investigación.

## Anexo 19. Diario de campo taller sobre Patrimonio Natural

Institución Educativa: Pacarní	Actividad: Taller de formación en Patrimonio Natural.
Observador: César Augusto Rojas Villarreal	Lugar: Punto Vive Digital Plus (PVDP) Institución Educativa Pacarní
Fecha: Fecha: 16 de julio de 2018	Área: Educación Ambiental

### Desarrollo de la actividad

#### Observación

Nos reunimos a las 06:50 a.m. con 16 integrantes del grupo vigías en un aula contigua a la sala de innovación del Punto Vive Digital Plus (PVDP) en la Institución Educativa Pacarní. Después de un breve saludo y compartir con los estudiantes un detalle llevado por el docente, se verificó asistencia y se hizo la bienvenida además de un recuento sobre lo trabajado en el último taller (sobre ecosistemas), recordando algunos elementos necesarios para la actividad de hoy.

A las 07:15 a.m. tuvimos acceso a la sala de innovación en donde nos dispusimos a realizar el trabajo planteado, se encendieron los equipos tecnológicos y se verificó la conexión a Internet, la cual funcionó de forma intermitente por razones administrativas relacionadas con la contratación del servicio. Después de disponer los recursos necesarios, se hizo una contextualización del taller a los estudiantes explicando los objetivos y la metodología.

El reconocimiento de preconceptos se hizo utilizando el cuento “Mi amiga naturaleza”, cada estudiante leyó el texto para responder las siguientes preguntas en un documento de Word:



¿Qué significa la palabra patrimonio? Se pudo evidenciar que los estudiantes trataron de explicar el concepto de patrimonio relacionándolo con los conceptos de naturaleza, medio ambiente, conservación, seres vivos, bienes materiales de una población (comunidad, región o departamento).

¿Qué Patrimonio Natural le va a quedar a las futuras generaciones? de las respuestas obtenidas se puede extraer que a las futuras generaciones no les va a quedar Patrimonio Natural, van a heredar una naturaleza destruida y un Medio Ambiente contaminado, sin embargo, algunos manifiestan que se podría conservar para dejarle a las futuras generaciones un Patrimonio Natural que por lo menos puedan observar.

Por medio de la participación activa y ordenada de los estudiantes, se leyó el cuento “Mi amiga naturaleza” en voz alta y se socializaron las respuestas de las preguntas anteriores.

Uno de los grupos Utilizó Google para transcribir la respuesta a una de las preguntas anteriores, evitando el proceso de análisis y reflexión que implica escribir respuestas propias, por lo tanto, se hizo la reflexión para todo el grupo sobre el buen uso de Internet como fuente de consulta y no de copia.



Utilizando como herramienta de consulta la lectura web “Patrimonio Natural” y el video “Patrimonio Natural”, los estudiantes abordaron los conocimientos disciplinares para construir una definición propia del concepto Patrimonio Natural, teniendo en cuenta el trabajo hecho en la actividad de preconceptos. De estas definiciones se puede concluir que los estudiantes relacionaron sus conocimientos previos con las ideas nuevas para definir el Patrimonio Natural como los lugares o el conjunto de seres vivos que se encuentran en algún lugar o territorio y que vale la pena conservar por su importancia.



La evaluación se hizo de forma participativa, a través de la reflexión y el análisis de imágenes y videos colgados en el perfil de Facebook los cuales fueron elaborados en los diferentes lugares del centro poblado o sus veredas que sobresalen por su riqueza natural. De aquí se puede concluir que los estudiantes reconocen esos ecosistemas como Patrimonio Natural por su importancia biológica y ambiental, utilizando los conceptos trabajados durante el taller el día de hoy.

Para terminar, se hizo una evaluación de la actividad utilizando las siguientes preguntas: ¿Qué aprendimos hoy? ¿Para qué nos sirvió lo que aprendimos hoy? Cada estudiante respondió a estos interrogantes

individualmente para luego compartir sus ideas con el compañero del lado. Con la participación de todo el grupo se llegó a la siguiente conclusión: el trabajo de hoy se relaciona con lo visto en el taller anterior dando continuidad al proceso educativo planteado. Se abordaron conceptos que tienen relación y permiten identificar el Patrimonio Natural de Pacarní generando reflexión sobre su importancia junto con la necesidad de conservar el entorno natural contribuyendo de esta forma al desarrollo o fortalecimiento de la conciencia ambiental individual y colectiva de las personas.

Por último, se retroalimentó al grupo en cuanto a las fortalezas (compromiso, entusiasmo, responsabilidad, habilidad para utilizar las herramientas informáticas y tecnológicas) y los aspectos a mejorar (desafortunadamente Internet a veces es utilizado para desarrollar las actividades planteadas simplificando los procesos mentales que debe realizar el estudiante, lo cual incide negativamente en los procesos pedagógicos) con respecto al proceso de aprendizaje. El taller finalizó a las 08:15 a.m.

#### **Reflexión y análisis**

Los estudiantes expresaron que al utilizar herramientas tecnológicas trabajaron con más gusto y disposición lo cual se pudo corroborar a través de la observación directa donde efectivamente se les vio muy concentrados en el computador. Tal como plantea Ospina (2013), la incorporación de las TIC en los procesos pedagógicos aumenta la motivación de los estudiantes en el aula de clases al permitir canalizar los motivos e intereses de los jóvenes, antes ausentes, hacia realizar actividades de manera voluntaria, siguiendo instrucciones, pero desarrollando su creatividad, dando significado al trabajo realizado.