

	GESTIÓN SERVICIOS BIBLIOTECARIOS					  	
	CARTA DE AUTORIZACIÓN						
CÓDIGO	AP-BIB-FO-06	VERSIÓN	1	VIGENCIA	2014	PÁGINA	1 de 1

Neiva, 18 de febrero de 2020

Señores

CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA

Ciudad

El (Los) suscrito(s):

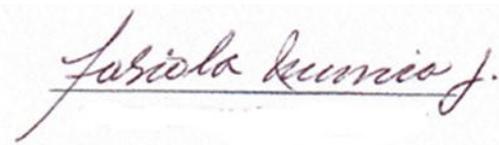
FABIOLA MURCIA JIMENEZ, con C.C. No.30515407 ,

autor(es) de la tesis y/o trabajo de grado titulado **El Programa Ondas en Caquetá como Estrategia para Fortalecer la Investigación Formativa en la Institución Educativa Sagrados Corazones, de Puerto Rico**, presentado y aprobado en el año 2021 como requisito para optar al título de MAGISTER EN EDUCACIÓN; autorizo (amos) al CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN de la Universidad Surcolombiana para que con fines académicos, muestre al país y el exterior la producción intelectual de la Universidad Surcolombiana, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera:

- Los usuarios puedan consultar el contenido de este trabajo de grado en los sitios web que administra la Universidad, en bases de datos, repositorio digital, catálogos y en otros sitios web, redes y sistemas de información nacionales e internacionales “open access” y en las redes de información con las cuales tenga convenio la Institución.
- Permita la consulta, la reproducción y préstamo a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, ya sea en formato Cd-Rom o digital desde internet, intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer, dentro de los términos establecidos en la Ley 23 de 1982, Ley 44 de 1993, Decisión Andina 351 de 1993, Decreto 460 de 1995 y demás normas generales sobre la materia.
- Continúo conservando los correspondientes derechos sin modificación o restricción alguna; puesto que de acuerdo con la legislación colombiana aplicable, el presente es un acuerdo jurídico que en ningún caso conlleva la enajenación del derecho de autor y sus conexos.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, “Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores” , los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.

EL AUTOR/ESTUDIANTE:



Firma:

	GESTIÓN SERVICIOS BIBLIOTECARIOS						  
	DESCRIPCIÓN DE LA TESIS Y/O TRABAJOS DE GRADO						
CÓDIGO	AP-BIB-FO-07	VERSIÓN	1	VIGENCIA	2014	PÁGINA	1 de 3

TÍTULO COMPLETO DEL TRABAJO: El programa Ondas en el Caquetá, como estrategia para fortalecer la investigación formativa, en la Institución Educativa Sagrados Corazones, de Puerto Rico

AUTOR O AUTORES: FABIOLA

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre
MURCIA JIMENEZ	FABIOLA

ASESOR (ES):

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre
CARVAJAL SALCEDO	MARÍA ELVIRA

PARA OPTAR AL TÍTULO DE: MAGISTER EN EDUCACIÓN

FACULTAD: EDUCACIÓN

PROGRAMA O POSGRADO: MAGISTER EN EDUCACIÓN

CIUDAD: Neiva

AÑO DE PRESENTACIÓN: 2021

NÚMERO DE PÁGINAS: 162

TIPO DE ILUSTRACIONES (Marcar con una X):

Diagramas Fotografías___ Grabaciones en discos___ Ilustraciones en general___ Grabados___ Láminas___ Litografías___ Mapas___ Música impresa___ Planos___ Retratos___ Sin ilustraciones___ Tablas o Cuadros Figuras

SOFTWARE requerido y/o especializado para la lectura del documento: MS-OFFICE WORD, Youtube

MATERIAL ANEXO: No Aplica.

	GESTIÓN SERVICIOS BIBLIOTECARIOS					  	
	DESCRIPCIÓN DE LA TESIS Y/O TRABAJOS DE GRADO						
CÓDIGO	AP-BIB-FO-07	VERSIÓN	1	VIGENCIA	2014	PÁGINA	2 de 3

PREMIO O DISTINCIÓN (En caso de ser LAUREADAS o Meritoria): No aplica.

PALABRAS CLAVES EN ESPAÑOL E INGLÉS:

<u>Español</u>	<u>Inglés</u>	<u>Español</u>	<u>Inglés</u>
1. <u>Investigación formativa</u>	<u>Formative research</u>	6. _____	_____
2. <u>Capacidades Investigativas</u>	<u>Investigative capacities</u>	7. _____	_____
3. <u>Programa Ondas</u>	<u>Ondas Program</u>	8. _____	_____
4. <u>Enseñanza-Aprendizaje</u>	<u>Teaching-Learning</u>	9. _____	_____
5. <u>Proyectos de investigación</u>	<u>Investigation project</u>	10. _____	_____

RESUMEN DEL CONTENIDO: (Máximo 250 palabras)

El sistema educativo colombiano, espera que los estudiantes logren niveles de pensamiento lógico, crítico, reflexivo, con capacidad de análisis y de resolución de problemas, del contexto social al cual pertenecen, mediante el desarrollo de habilidades y capacidades investigativas; para lo cual, se han propuesto alternativas como el programa Ondas, que busca fortalecer la vocación científica en los escolares.

En este trabajo se abordó el tema de la investigación formativa en la escuela, con el objetivo principal de Caracterizar desde la voz de los actores, el proceso que el programa Ondas en Caquetá, instaló para fomentar habilidades y capacidades investigativa en niños, niñas y adolescentes en la Institución Educativa Sagrados Corazones, de Puerto Rico.

En tal sentido, se desarrolló un estudio con enfoque cualitativo, desde la perspectiva etnográfica (fenomenológica –empírica). Para tal fin, se utilizó como instrumentos de recolección de datos, la entrevista en profundidad, entrevistas semiestructuradas, el grupo focal y la revisión bibliográfica.

Como resultado se obtuvo que la implementación del programa Ondas, favoreció el desarrollo de capacidades y habilidades investigativas en los estudiantes participantes del proceso, en atención a que mediante la implementación de los proyectos de investigación, se logró fomentar interés por la investigación. Así mismo, se evidenció la necesidad de incorporar dicho programa al currículo general

	GESTIÓN SERVICIOS BIBLIOTECARIOS						  
	DESCRIPCIÓN DE LA TESIS Y/O TRABAJOS DE GRADO						
CÓDIGO	AP-BIB-FO-07	VERSIÓN	1	VIGENCIA	2014	PÁGINA	3 de 3

escolar, para que se implemente dentro de la jornada educativa y no en la modalidad extra-clase; integrando la mayoría de áreas y vinculando a todos los docentes.

ABSTRACT: (Máximo 250 palabras)

The Colombian education system expects students to achieve levels of logical, critical, reflective thinking with the ability to analyze and solve problems, of the social context to which they belong by developing skills and research capabilities; for which, have proposed alternatives such as the Ondas program, which seeks to strengthen the scientific vocation in school children.

In this work, the topic of formative research in school was addressed, with the main objective of Characterizing from the voice of the actors, the process that the Ondas program in Caquetá, installed to encouraged research skills and capacities in children and adolescents at the Sagrados Corazones Educational Institution in Puerto Rico.

In this sense, developed a study with a qualitative approach, from the ethnographic perspective (phenomenological-empirical). For this purpose, it was used as data collection instruments, in-depth interviews, semi-structured interviews, the focus group and the literature review.

As a result was obtained that the implementation of the Ondas program, favored the development of capabilities and research skills in students participating in the process, In view of the fact that through the implementation of research projects, it was possible to encouraged interest in research.

APROBACION DE LA TESIS

Nombre Presidente Jurado: Martha Patricia Vives Hurtado

Firma:

Nombre Jurado:

Firma:

Nombre Jurado:

Firma:

**El Programa Ondas en Caquetá como Estrategia para Fortalecer la Investigación
Formativa en la Institución Educativa Sagrados Corazones, de Puerto Rico**

Fabiola Murcia Jiménez

Universidad Surcolombiana- USCO

Facultad de Educación

Maestría en Educación

Neiva, Huila

2021

**El Programa Ondas en Caquetá, como Estrategia para Fortalecer la Investigación
Formativa, en la Institución Educativa Sagrados Corazones, de Puerto Rico**

**Línea de investigación:
Educación y Pedagogías Críticas y Didácticas Alternativas**

Fabiola Murcia Jiménez

**María Elvira Carvajal Salcedo
Directora de Tesis**

Informe Final de resultados

**Documento resultado de trabajo de grado para optar por el título de Magíster en
Educación.**

**Universidad Surcolombiana- USCO
Facultad de Educación
Maestría en Educación
Neiva, Huila
2021**

Dedicatoria

A Dios, mi Señor y Creador, por permitirme este sueño.

A Sebastián, mi hijo, compañero en esta aventura y apoyo incondicional, para seguir con mi proyecto de vida.

A Jessica y Jerónimo, mis otros dos amores.

*A los Maestras y Maestros de mi Caquetá, que luchan incansablemente
en medio de tanta adversidad,
por convertir en realidad los sueños de sus estudiantes.*

Agradecimientos

A la Magíster María Elvira Castro Salcedo, directora y tutora, quien siempre estuvo presta de manera incondicional, a apoyar este gran trabajo, haciendo posible su exitosa culminación. Su colaboración se caracterizó por ser una entrega sin límites de tiempos y horarios, y no sólo se circunscribió a lo académico- profesional, sino también a consolidar de manera efectiva mi experiencia docente y mi vocación como educadora. Amiga, guía y apoyo en este caminar, será un referente para mi proyección profesional como Magister.

A los colegas de la Cohorte XVII en Maestría de la Educación, quienes me ofrecieron su apoyo, aceptación y un ambiente académico cálido y acogedor para culminar mis estudios.

Al compañero Uriel Damián Arévalo, por compartir su trascendental conocimiento en la incansable búsqueda de la verdad, logrando transmitir esa tesonera lucha por alcanzar la sabiduría suprema, que hará realidad el tan anhelado sueño de la libertad.

A todos los eminentes docentes de la Maestría, quienes generosamente regaron con sus conocimientos nuestro jardín ávido de saber, pero muy especialmente al doctor Nelson López Jiménez y al doctor Gerardo Andrés Perafán Echeverry.

Contenido

	Pág.
Resumen	7
Introducción.....	9
1. Planteamiento y Delimitación del Problema de Investigación.....	10
1.1 Delimitación del Problema de Investigación	10
2. Justificación	21
3. Objetivos	22
3.1 Objetivo General	22
3.2 Objetivos Específicos.....	22
4. Marco Referencial	23
4.1 Marco Teórico.....	23
4.1.1 La Investigación Formativa	23
4.1.2 Desarrollo de Habilidades y Capacidades Investigativas	28
4.1.3 Las Políticas Públicas de Formación en Investigación de Niños, Niñas y Jóvenes en Colombia.....	32
4.1.4 La Política Pública de Investigación y Desarrollo (I+D), Ciencia Tecnología e Innovación (CTeI).....	35
4.1.5 Estrategias de Formación en Capacidades y Habilidades Investigativas	40
4.1.6 Programa Ondas en Caquetá	47
4.1.6 Las Prácticas Pedagógicas desde el Constructivismo y las Pedagogías Críticas -PC	52
4.1.7 La Epistemología del Sur y la Ecología de los Saberes como Referentes para la Transformación de la Escuela en América Latina.....	55
4.1.8 Las Nuevas Tendencias Pedagógicas y los Modelos Pedagógicos Holísticos.....	58
4.1.9 Las Prácticas de Enseñanza como Objeto de Estudio	61
4.2 Marco Conceptual	63
4.3 Marco Contextual.....	69
5. Diseño Metodológico de la Investigación	72
5. 1 Naturaleza de la Investigación.....	72
5.2 Audiencia Foco.....	73
5. 3 Unidad de Análisis o de Trabajo	74
5.4 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información	74

5.4.1 Fuentes Primarias	74
5.4.2 Fuentes Secundarias: Análisis Documental	75
5.4.3 Validación y aplicación de los instrumentos	75
5.5. Coherencia entre Objetivos, Unidades de Análisis e Indicadores	81
5.6 Técnicas de Análisis de la Información	82
5.6.1 Transcripción de Narrativas	83
5.6.2 Revisión de Narraciones	83
5.6.3 Identificación de Unidades de Análisis	83
5.6.4. Categorización de la Información Recolectada	84
5.6.5 Identificación de conexiones	85
5.6.6 Análisis de experiencias	86
5.6.7 Desarrollo de una narrativa general	98
5.6.8 Reporte final	104
6. Resultados	109
7. Impacto del proyecto	115
8. Conclusiones	116
9. Referencias Bibliográficas	117
Anexos	123

Resumen

El sistema educativo colombiano, espera que los estudiantes logren niveles de pensamiento lógico, crítico, reflexivo, con capacidad de análisis y de resolución de problemas, del contexto social al cual pertenecen, mediante el desarrollo de habilidades y capacidades investigativas; para lo cual, se han propuesto alternativas como el programa Ondas, que busca fortalecer la vocación científica en los escolares. En este trabajo se abordó el tema de la investigación formativa en la escuela, con el objetivo principal de Caracterizar desde la voz de los actores, el proceso que el programa Ondas en Caquetá, instaló para fomentar habilidades y capacidades investigativa en Niños, Niñas y Adolescentes en la Institución Educativa Sagrados Corazones, de Puerto Rico. En tal sentido, se desarrolló un estudio con enfoque cualitativo, desde la perspectiva etnográfica (fenomenológica –empírica). Para tal fin, se utilizó como instrumentos de recolección de datos, la entrevista en profundidad, entrevistas semiestructuradas, el grupo focal y la revisión documental.

Como resultado se obtuvo que la implementación del programa Ondas, favoreció el desarrollo de capacidades y habilidades investigativas en los estudiantes participantes del proceso, en atención a que mediante la implementación de los proyectos de investigación, se logró fomentar interés por la investigación. Así mismo, se evidenció la necesidad de incorporar dicho programa al currículo general escolar, para que se implemente dentro de la jornada educativa y no en la modalidad extra-clase como se viene desarrollando; integrando la mayoría de áreas y vinculando a todos los docentes.

Palabras clave: Investigación formativa, Capacidades Investigativas, Programa Ondas, Enseñanza-Aprendizaje, proyecto de investigación.

Abstrac

The Colombian education system expects students to achieve levels of logical, critical, reflective thinking with the ability to analyze and solve problems, of the social context to which they belong by developing skills and research capabilities; for which, have proposed alternatives such as the Ondas program, which seeks to strengthen the scientific vocation in school children. In this

work, the topic of formative research in school was addressed, with the main objective of Characterizing from the voice of the actors, the process that the Ondas program in Caquetá, installed to encouraged research skills and capacities in children and adolescents at the Sagrados Corazones Educational Institution in Puerto Rico.

In this sense, developed a study with a qualitative approach, from the ethnographic perspective (phenomenological-empirical). For this purpose, it was used as data collection instruments, in-depth interviews, semi-structured interviews, the focus group and the literature review. As a result was obtained that the implementation of the Ondas program, favored the development of capabilities and research skills in students participating in the process, In view of the fact that through the implementation of research projects, it was possible to encouraged interest in research.

Keywords: Formative research, Investigative Capabilities, Ondas Program, Teaching-Learning, investigation project.

Introducción

La investigación formativa es un proceso que requiere ser fortalecido en las instituciones educativas del país, iniciándolo en lo posible, desde los primeros niveles de enseñanza. Evidentemente, dicha orientación que se construye bajo el principio de autonomía en los P.E.I., y que pretende desarrollar en los estudiantes pensamiento lógico, crítico- reflexivo, capacidad de análisis y resolución de problemas, del contexto social al cual pertenecen y se encuentran inmersos, no ha tenido el desarrollo. En consecuencia, dicha pretensión debiera haber conducido a lograr este propósito en la educación, pero, la situación real en el ambiente escolar es que se siguen implementando prácticas pedagógicas basadas en la transmisión, que no fortalecen el desarrollo cognitivo ni la investigación formativa de estudiantes como de docentes.

En tal sentido, el presente estudio con enfoque cualitativo desde la perspectiva etnográfica, mediante un estudio fenomenológico (empírico), aborda el tema de la investigación formativa en la escuela, con el objetivo principal de Caracterizar desde la voz de los actores, el proceso que el programa Ondas en Caquetá, instaló para desarrollar capacidades y habilidades investigativas y de paso, fomentar la vocación científica en Niños, Niñas y Adolescentes, en la I.E. Sagrados Corazones de Puerto Rico. Para ello, se utilizó como instrumentos de recolección de datos, la entrevista en profundidad, entrevistas semiestructuradas, el grupo focal y revisión documental.

Aquí fue fundamental abordar aspectos coyunturales como: a) transformaciones en el componente pedagógico institucional, generadas por la implementación del programa Ondas; b) las didácticas que transformaron las prácticas pedagógicas de los docentes; c) reconceptualización del significado de evaluación que se generó; y d) la manera como el nivel administrativo facilitó el proceso de Ondas; encaminado todo esto a develar sentidos, significados y aplicación de la investigación en la escuela.

En consecuencia, esta investigación se realiza con un interés netamente académico. Prevalció la voluntad de adelantar una investigación aplicando los procedimientos metodológicos que exige un estudio como este, esperando además, promover en estudiantes y docentes atención por el objeto de conocimiento; así como, valorar su contribución en el fortalecimiento de una educación emancipadora, sustentada en la apropiación del conocimiento mediante la investigación, que contribuya a mejorar la calidad educativa en esta institución, en la región y por qué no, en el país.

1. Planteamiento y Delimitación del Problema de Investigación

1.1 Delimitación del Problema de Investigación

Implementar la investigación en el ámbito escolar es una acción compleja, que trasciende al mero interés de gobiernos por legislar y dictar normas para su desarrollo. Consecuentemente, no ha bastado incluir en los planes de estudio de los P.E.I. estándares en investigación, para lograr un significativo avance en los objetivos propuestos para crear una cultura investigativa en las instituciones educativas del país, dado que persisten las limitaciones para que los estudiantes puedan desarrollar sus investigaciones guiados por los docentes y “aprendan a investigar investigando y desarrollen competencias como la observación, e indagación, y crítica.” (Numa-Sanjuan y Márquez, 2019:232).

Según Aldana (201), tal como se presenta la formación en investigación en el sistema educativo colombiano hoy, es de forma lineal y fragmentada, y no “estimula a los estudiantes a aventurarse a producir conocimiento ni a apropiarlo de manera creativa en la solución de problemas en forma inmediata” (pág. 371). Y en tal sentido, está orientada más a preparar a los estudiantes para que en el futuro puedan desarrollar procesos investigativos reales en el contexto de su educación superior. Por eso es que el proceso de enseñanza de la investigación en el sistema educativo, no conduce ni garantiza el “desarrollo de pensamiento crítico ni la adquisición de competencias investigativas, como la comprensión de textos la capacidad de problematizar situaciones, la escritura de documentos académicos, ni la habilidad de abordar problemas reales con conocimiento académico y científico”. (Aldana, 2014,371).

Se espera que los estudiantes durante su paso por el sistema escolar y con la ayuda de sus docentes, despierten ese espíritu investigativo manifestado desde temprana edad, en la curiosidad, observación y planteamiento de sencillas preguntas que derivaron a su vez, en conclusiones incomprendidas en su momento. Pero, consideran Numa-Sanjuan y Márquez (2019:232), que ni siquiera en los niveles superiores de educación, donde existen componentes de investigación muy bien estructurados, que supone “debieran garantizar en los estudiantes, el desarrollo de una mentalidad crítica, interés por la indagación, cuestionamiento permanente y la posibilidad de crear y recrear el conocimiento, ” se logran buenos niveles en investigación desarrollados por los estudiantes; y no sucede así, dado que según Calderón (2005) citado por Numa-Sanjuan y

Márquez (2019), “la experiencia demuestra que en muchas ocasiones esta actividad que debería ser lúdica, de motivación e iniciación en la investigación se convierte en un obstáculo o una tarea difícil de alcanzar.” (pág. 234).

De igual forma, en este sentido otro problema lo constituye la formación recibida por los docentes, quienes tampoco tuvieron la oportunidad de acceder a conocimientos y prácticas que le permitieran aprender a investigar; y por ende, un bajo nivel en formación investigativa, que incide para que “los estudiantes no logren comprender la importancia del pluralismo epistemológico para abordar las realidades de las ciencias.” (Numa-Sanjuan y Márquez, 2019:232)

Ahora bien, el fortalecimiento de la formación investigativa va de la mano de las prácticas pedagógicas y en efecto, éstas se constituyen en un conjunto de acciones fundamentales para la formación de niños, niñas y adolescentes íntegros, que deben conducir, según el Ministerio de Educación Nacional, al fortalecimiento de sus capacidades, actitudes y competencias, que le permitan forjar su personalidad como seres multidimensionales, en cuanto al Ser, al Saber y al Hacer; con capacidad crítico analítica que le posibilite comprender su realidad, siendo “capaces de indagar y construir soluciones a diferentes problemas sociales, porque el hombre no llega a ser hombre, más que por su educación.” (Andrade, 2014, citando a Savater, *sf*).

En este mismo sentido, las prácticas pedagógicas, que tienen implicaciones en lo educativo, investigativo, curricular, didáctico, la evaluación y la administración, permean los procesos de enseñanza-aprendizaje y están necesitando hoy profundas transformaciones, en atención a los cambios de paradigmas sociales, económicos, culturales, científicos y tecnológicos, que deben generar interés voluntario por parte del docente para asumirlas, sin necesidad de esperar cambios determinados por la autoridad competente. (Iafrancesco, 2011, 21). A la vez, se espera que el estudiante pueda desenvolverse de manera competente para la convivencia pacífica, como un ciudadano responsable consigo mismo y con el ambiente, proactivo, contextualizado, constructor de conocimiento y aprendizaje autónomo, con hábitos saludables y emprendedor, que le permita “transformar su realidad sociocultural, previendo y resolviendo problemas desde la innovación educativa, con una pedagogía del cuidado preventiva e inclusiva.” (Iafrancesco, 2011,18).

Desde la perspectiva de la intencionalidad, las prácticas pedagógicas son caracterizadas como actividades de gran “complejidad, multiplicidad, inmediatez, simultaneidad e impredecibilidad y que sólo cobran sentido en función del contexto en que se desenvuelven”

Aiello (2005). De ahí, que sea fundamental comprenderlas a partir de los fenómenos psicológicos que subyacen en su interior y que se expresan en forma afectivo-mental a través de sentimientos, valores, pensamientos, motivos etc. (Mardones, 1991, citado por Aiello, 2005).

De otro lado, Cid, (2013) citando a Jackson (1991), considera que es necesario tener presente, que cuando se hace referencia a prácticas pedagógicas, no se limita solamente a situaciones recurrentes dentro de la clase (enseñanza interactiva), sino que dicha práctica, incluye además, la fase previa (enseñanza pre-activa) o antes del evento educativo y la fase posterior a la clase (enseñanza post-activa), o después del acto de enseñanza que abarca cualquier cantidad de situaciones derivadas de éste. (pág. 269).

En consideración a lo anterior, Parada (2013) observa que el modelo de educación en Colombia, se ha centrado por lo general en la transmisión de conocimientos previamente articulados, que se convierten en “un simple proceso de transmisión de datos o preparación de tipo técnica, cuyo principal propósito es la formación de un profesional para dar cobertura a la demanda del mercado laboral; olvidando que la educación involucra una capacitación continua, el acceso al pensamiento crítico y la construcción pluri-subjetiva del saber” (pág. 841); que como lo expresara Freire (1998) citado por Parada (2013), “son acciones de tipo Bancario, existiendo así muchos docentes que en su práctica o quehacer se encuentran constantemente con dinámicas que no van más allá de la función de realizar transferencias, en este caso de conocimientos.” (p. 841).

Sumado a lo anterior, los retos que está planteando actualmente a la sociedad y en especial, al sector educativo, la nueva condición que ha generado la pandemia por Covid-19, dejando en evidencia notables falencias, que sin duda afectan el desarrollo y la calidad de la educación y que ha develado la gran brecha que se abre cada vez más, entre quienes acceden y no a la tecnología y telecomunicación de última generación.

Otro aspecto que reviste significativa importancia al caracterizar el problema que se plantea en este estudio, tiene que ver con las políticas Públicas de formación en investigación de Niños, Niñas y Jóvenes en Colombia, como estrategia del gobierno para el desarrollo social. En tal sentido, considera Rojas (2008), que se ha dio un paso gigante al formular la política pública en ciencia y tecnología, entendida como el proceso mediante el cual, las autoridades reconocen primero, problemas socialmente construidos en el seno de una comunidad, para luego, mediante la incorporación, programación y ejecución de acciones, encontrar soluciones. (Citando a Guzmán, 2003:37); pero expresó en su momento que, era precisamente en esa

definición de política pública, donde surgían grandes dificultades para el desarrollo de una educación que fomentara la formación en ciencia, pues a pesar de estar en armonía con el tema de la Ciencia y Tecnología a nivel mundial, e incluirse en la agenda pública del país, no se evidenció un importante avance “en el desarrollo de una cultura de investigación en el sistema formal de educación” (Rojas, 2008 citando a Lucio, 2003; Vasco, 2006; OC y T, 2006).

Por tanto, es en este nivel donde el estado define sus propósitos y programas, donde tendría un verdadero sentido encajar los temas actuales de formación en investigación en el país, pues de “la intervención directa que hacen las autoridades públicas se puede constatar el alto interés en el tema pero también las enormes dificultades para transformar los modelos educativos que muy poco han contribuido a formar las generaciones de investigadores e investigadoras que el país reclama para su desarrollo cultural y tecnológico.” (Rojas, 2008:889)

La implementación de las políticas públicas de formación en investigación, para el desarrollo social en Colombia, no han respondido a las expectativas esperadas, esto en atención a que los Niños, Niñas y Jóvenes se incluyen en dichas políticas, “como meros apéndices que replican ejercicios de adultos reforzando el imaginario colectivo de que la investigación es un asunto de especialistas y del uso de tecnologías fuera del alcance de la propia escuela” (Rojas, 2008: 885).

A pesar de identificarse este problema desde hace más de doce años, tristemente en este momento histórico de la pandemia, se evidenció, que se amplía cada día más, la brecha tecnológica. Muy a pesar nuestro, se evidenció esta realidad: una condena a las comunidades alejadas de la civilización, pobres y rurales, a no contar con unas condiciones básicas para su desarrollo y calidad de vida digna, como es el acceso a las TIC; negación a las posibilidades de mejorar sus condiciones, los habitantes del campo, que han sufrido históricamente por parte del estado, olvido, violencia generalizada, una niñez y juventud campesina abandonada, escuelas urbanas y rurales con estructuras bastante deterioradas, sin servicios básicos, inequidad e injusticia, esto claramente develado y evidenciado por la actual situación del Covid-19.

FECODE (junio 2020) dio a conocer que el 90% de los colegios públicos en Colombia no tienen condiciones de bioseguridad para regresar a clases mediante el sistema de alternancia propuesto por el gobierno nacional, porque no existen condiciones mínimas de bioseguridad para los estudiantes y la comunidad educativa. En Caquetá el 88% de los establecimientos educativos no tienen acceso a agua potable, entre otros graves problemas de infraestructura, nombramiento de docente, vías de acceso a las escuelas, dotación, bibliotecas, y demás.

En tal sentido, es de suma importancia comprender que para fortalecer una educación de calidad, se debe atender los problemas de fondo que generan un gran obstáculo para avanzar en ese sentido. En consecuencia, a pesar de los avances y desarrollos en la materia logrados por el país, sigue siendo evidente:

La ausencia de investigación científica en concordancia con el desarrollo social y cultural, la baja capacidad del sistema educativo para formar y retener a los investigadores e investigadoras, la ausencia del Estado en el impulso de una pedagogía de la investigación, baja cobertura e impacto de lo realizado, la poca atención presupuestal a los propósitos de la formación, y el escaso vínculo entre el tema científico y los sistemas de educación formal. (Rojas, 2008, p. 889)

Otro aspecto inherente al tema de la formación en investigación, es que por lo general se siguieron estrategias didácticas que fomentaron la transmisión y repetición de conocimientos e información, a través de clases magistrales, expositivas, poco dinámicas y de una sola vía; muy especialmente, la presentación de datos, conceptos e ideas.

Consecuentemente, fue notoria la participación de experiencias pedagógicas significativas, en el último foro educativo departamental, realizado de manera virtual el pasado mes de septiembre de 2020, donde se presentaron iniciativas apoyadas por Ondas y que surgieron de la necesidad que identificaron los estudiantes para resolver problemas de su entorno. De esta manera, varios grupos de estudiantes tanto de primaria como de secundaria, en el proceso de desarrollo de sus capacidades y habilidades investigativas, lograron junto con sus docentes co-investigadores, identificar situaciones problemáticas como la contaminación de fuentes hídricas, el alto nivel de basura electrónica de su colegio y en sus hogares, la baja productividad de sus pequeñas parcelas, así como, de qué manera aprender matemáticas de manera simple, o, cómo atender la educación inicial de niños y niñas que pertenecen a familias de muy bajos recursos económicos, entre otros tantos problemas.

En la Institución Educativa Sagrados Corazones, del municipio de Puerto Rico Caquetá, lugar donde se desarrolló esta investigación, unos cuantos docentes entendiendo de alguna manera que este establecimiento educativo no ha logrado avances significativos en la implementación de nuevas metodologías para el aprendizaje, han decidido participar en estas convocatorias que promueve Ondas en Caquetá, con el fin de contribuir en la transformación de

las prácticas pedagógicas de la institución y generar nuevas dinámicas que permitan fortalecer la investigación formativa para promover un aprendizaje significativo en sus estudiantes.

La implementación del Programa Ondas Caquetá a partir del año 2011, buscó generar una experiencia pedagógica significativa a fin de lograr mejorar el nivel en la comprensión de la naturaleza de la investigación, como *un proceso pedagógico* que se desarrolla en ambientes educativos, mediante proyectos “pre-estructurados” y “abiertos” siguiendo las líneas temáticas Ambiental, Derecho Infantil, Área Productiva y Ciencias Básicas, bajo una estrategia pedagógica estructurada por Colciencias.

Inicialmente se presentaron alrededor de 20 proyectos en los 15 municipios de la entidad Certificada Caquetá, (Colciencias, 2011). Es de anotar que desde ese año, ha habido convocatorias por parte de Ondas, cada vez más amplias y con mayor participación de las instituciones escolares del departamento, en donde siempre ha estado presente la I.E. Sagrados Corazones de Puerto Rico, espacio donde se realizó el presente estudio.

De la misma manera como a nivel nacional, no se ha logrado *aprehender* el aprendizaje como un acto social que media para la transformación de la conciencia y de la propia existencia, además de permitir a los participantes el encuentro educativo; tampoco, se ha logrado en esta institución educativa, la apropiación del acto de la enseñanza como un proceso de aprendizaje, fundamentado en el lenguaje y la cultura, como conjunto de ideas predominantes de un grupo social que las impone en el proceso educativo, para revertir esta dinámica convirtiéndolo “en objeto de análisis crítico que transforma, tanto la construcción curricular como el acto pedagógico en construcciones culturales”, (Parada, 2013, citando a Agray, 2010); y esto muy a pesar, de llevar la institución participando en Ondas desde hace más de 10 años, no ha sido fácil superar bajos niveles de producción en conocimiento e investigación en el establecimiento educativo.

De otro lado, haciendo una revisión somera al análisis histórico y comparativo que arroja el ICFES, como resultado de las pruebas SABER 3° y 5° durante el período 2014- 2017 en la Entidad Territorial Caquetá, que aunque bien se conoce, no representan la realidad del problema, por su generalización y desconocimiento de las particularidades regionales en su aplicación, se puede inferir haciendo esta salvedad, que el departamento del Caquetá de manera general, está por debajo de la media nacional.

Así mismo, el nivel rural, se aleja aún más de esta media. Como es lógico suponer, las difíciles condiciones socio-económicas en esta región del país, los ambientes escolares pocos

propicios, los escasos recursos didácticos, la baja y deficiente capacitación y formación de los docentes, mínima implementación de las TIC y demás condiciones adversas, complicadas, por cierto, en que se desarrolla la educación tanto a nivel urbano, como a nivel rural, contribuyen a que se generen estos preocupantes resultados.

En Centros Educativos del sector rural, son más evidentes dichos resultados, donde según resultados del ICFES, los porcentajes de respuestas incorrectas de Matemáticas de 3° en comunicación, razonamiento y resolución, registran datos por debajo de la media territorial y nacional (42.9%). Igualmente, en grado 5° el porcentaje de respuestas incorrectas durante los años del 2014 al 2017, en las mismas competencias, superan el 52%.

En lenguaje, los resultados no son más alentadores: en grado 3° en competencias comunicativas (escritora y lectora) el porcentaje de respuestas incorrectas, alcanza el 47,4% con relación a la entidad territorial, como con el promedio nacional. En grado 5°, en estas mismas habilidades, el porcentaje de respuestas incorrectas supera el 45,6%. (Duarte y Sanabria, 2018).

En el análisis presentado por la Gobernación del Caquetá, a través de la Secretaría de Educación Departamental, con respecto al sector educativo durante el periodo 2016-2019, arrojó puntajes de las Pruebas Saber 11 por debajo de la media nacional así: año 2016, Caquetá obtuvo 246 puntos. Colombia 264. En 2017, departamento 245, el país 262 promedio. En (2018) 237 Caquetá, 258 Colombia. (SED, 2019).

Así mismo, en el Encuentro Regional SABER PRO-2019, capítulo Florencia, con relación a estos resultados arroja que durante el periodo 2016-2018, se obtuvieron los siguientes puntajes a nivel global: (138) en relación con (148) de Colombia; en comunicación escrita (146) versus (149) del nivel nacional; razonamiento cuantitativo (140) región y (150) resto del país; lectura crítica (140) frente a (150) de Colombia; competencias ciudadanas (135) y (142) en el país, e inglés (137) Caquetá y (151) nivel nacional, generando una desviación estándar en relación con la media nacional de entre 18 y 32. (Icfes, 2019)

De otro lado, es importante resaltar que a pesar de las grandes inversiones que supuestamente los gobiernos de turno han asignado a la educación en esta región, no se evidencian en terreno, avances importantes en infraestructura, dotación de bibliotecas, material didáctico, tecnología, capacitación y actualización docente, principalmente. Se puede decir que en esta zona, el sector educativo y sobre todo el rural principalmente, tiene un gran déficit en cuanto a número de computadores en óptimas condiciones para uso educativo, sin mencionar el fracaso del programa Computadores para Educar (aquí rebautizado “computadores para

arreglar”); además del escaso o nulo acceso a internet y medios de comunicación, así como de otras ayudas didácticas y tecnológicas, brecha que se hizo ampliamente evidente durante el periodo de la pandemia por Covid-19, donde el 80% de los establecimientos educativos no contaban con recursos tecnológicos para atender la educación durante este periodo especial.

Igualmente, es notorio el bajo nivel de formación docente en investigación pedagógica como en investigación formativa, así como en informática, evidenciado en el mínimo liderazgo para asumir la investigación en la escuela como fundamento de las prácticas pedagógicas, así como en el poco o básico manejo del computador, y en programas esenciales para la labor docente como Word, Excel, Power Point y Acces, las TIC, correo electrónico, aplicaciones para la comunicación virtual, plataformas educativas y en el uso de otras herramientas tecnológicas, fundamentales para orientar las prácticas educativas en la escuela de hoy, sobre todo, enfrentados a las nuevas realidades que plantea la pandemia, donde se evidencia la necesidad urgente de dotar a todas las instituciones, rompiendo de una vez, la diferencia entre lo rural y lo urbano, generando además de una evidente y gran brecha, un situación de inequidad, al no garantizarse igualdad de condiciones para estudiantes del sector rural equiparadas con las del sector urbano.

Lo anterior, se ha podido evidenciar claramente durante el proceso de atención de la educación desde casa, en el marco de la emergencia sanitaria, donde ha colapsado el frágil sistema educativo del departamento del Caquetá, por falta de recursos y herramientas tecnológicas para la dotación de elementos básicos, que permitan atender adecuadamente la educación de los niños y niñas, bajo estas condiciones difíciles y externas al espacio estructural físico de la escuela.

No se puede desconocer que se hizo una dotación de computadores a unas instituciones focalizadas en el sector rural del departamento del Caquetá, pero dada la gran necesidad en este sentido, no se logró superar esta deficiencia, haciendo más notoria la brecha de acceso a tecnología, que se amplía cada vez, porque ni la escuela, menos los padres de familia y la comunidad, cuentan con un buen acceso a medios de comunicación, internet, señales televisivas en educación, de radio comunitaria y otros medios, para que los estudiantes puedan recibir una educación en óptimas condiciones, con unos docentes capacitados para el manejo de los mismos.

Igualmente, por observación directa, la investigadora logró constatar que en la práctica evaluativa ha sido difícil trascender hacia una evaluación formativa, por cuanto este importante proceso pedagógico, generalmente se desarrolla mediante protocolos de pruebas escritas

cuantitativas, que exigen del estudiante responder al pie de la letra lo aprendido, sin necesidad de reflexionar o analizar los contenidos expuestos. Se implementan de manera poco constante instrumentos de evaluación organizados previamente; la forma de evaluar no es concertada con el estudiante, y generalmente se desconoció y no se apropió adecuadamente, el Sistema Integral de Evaluación -SIEE.

De otro lado, en algunos casos se pudo evidenciar que no se programa de manera sistemática y estructural los contenidos temáticos, sino que por el contrario, se basan en la reutilización de planeadores de aula, correspondientes a años anteriores; lo que sin duda propicia no realizar retroalimentación a las necesidades de los estudiantes, Además, que se desconocieron las particularidades, inquietudes, preocupaciones y expectativas de los estudiantes que ingresan cada año a la institución escolar.

Aunque se definió en el PEI un enfoque pedagógico (el crítico social en el caso de la institución donde se desarrolló este estudio), evidencias los actores que se dificulta aplicar en buen porcentaje los fundamentos curriculares y principios del mismo; con frecuencia los objetivos institucionales, la Misión y la Visión, no direccionan el proceso institucional, lo que en ocasiones obligó al docente a dejar de lado las premisas del enfoque, para continuar con un proceso un tanto improvisado.

La autoridad y el orden en el aula, se ejerció por parte del docente básicamente, según lo confirmaron los actores -estudiantes; quienes se limitaron a cumplir normas, a fin de mantener una sana convivencia. Todas las actividades del proceso educativo fueron controladas por los docente, quien a través de la imposición de su conocimiento y en cumplimiento de sus funciones, también impartieron autoridad y orden.

Importante reconocer aquí, que los docente actuaron de acuerdo con la formación que recibieron en su proceso de profesionalización, siendo necesario que se dé inicio a acciones de auto-reflexión sobre su desempeño en la labor educativa, para que mediante un ejercicio de autocrítica, logre transformaciones importantes que permite un mejor ejercicio docente.

Por su parte, los estudiantes sólo participaron como entes receptores de un conocimiento aportado por el docente, lo que de alguna manera, los instaló en una “zona de confort” que sólo exigió “repetir lo enseñado” y no les motivó aventurarse un poco más en el mar del conocimiento donde puedan libremente curiosear, observar, y pensar sus preguntas en búsqueda de respuestas, o ir hacia la incertidumbre, inclusive.

Por tanto, desde una perspectiva de la investigación formativa en la escuela, se considera que uno de los principales problemas para el avance hacia una educación de calidad, es el hecho de no haber logrado una transformación significativa en las prácticas pedagógicas, a partir de la apropiación de modelos pedagógicos que superen lo meramente transmisionista- memorístico o lo cognitivo-instrumental, hacia prácticas que se fundamenten en el fortalecimiento de la vocación investigativa, con base en prácticas didácticas que promuevan el aprendizaje activo, basado en la investigación y que genere pensamiento crítico mediante la conformación de comunidades de conocimiento establecidas en red, que es lo esperado hoy.

En consecuencia, estas prácticas impidieron avanzar hacia un aprendizaje activo por parte de los estudiantes, convirtió al profesor en un repetidor de información y en docente funcional, pues en este acto, no se generó apropiación del conocimiento, ni se promovió el pensamiento crítico, haciendo de docentes y estudiantes, actores pasivos en la creación de conocimiento y más bien, se promovió un gran interés por la adquisición de datos, información e imágenes, que como lo diría Sartori (1997), “el vídeo está transformando al *homo sapiens*, producto de la cultura escrita, en un *homo videns* para el cual la palabra está destronada por la imagen. Todo acaba siendo visualizado” (pág.5). Y como lo recalca Freire (1981), “la lectura de un texto, tomado como pura descripción de un objeto y hecha en el sentido de memorizarla, ni es real lectura ni resulta de ella por lo tanto, el conocimiento de que habla el texto” (pág.4). En consecuencia, “la lectura del mundo precede siempre a la lectura de la palabra y la lectura de ésta implica la continuidad de la lectura de aquél” (Freire, 1981, p.6).

Dado este complicado panorama, fue evidente una mínima implementación de nuevas prácticas en el desarrollo del proceso pedagógico. En consecuencia, como la transmisión del mensaje de manera oral por parte del docente, era lo fundamental, por su parte, los estudiantes, se convierten en escuchas pasivos. Existe poco interés por parte de ellos en ser creativos, innovadores o críticos de su realidad. De igual modo, no existe un interés por parte del docente, por explorar nuevas dinámicas y formas de abordar su práctica pedagógica, debido al compromiso y exigencias que ello exige; como tampoco, por conocer otras maneras de estudiar y analizar el contexto.

Ahora bien, desde una mirada de la Pedagogía Crítica, se pudo observar que poco se cultivó un aprendizaje activo y un pensamiento crítico en los estudiantes mediante la práctica escolar institucional. Tampoco se contaron con referentes teóricos para que los estudiantes adquirieran un nivel de análisis crítico de sus propias realidades, que los haga capaces de

construir pensamiento propio e ideas auténticas; transformándolos en seres activos, diligentes y ansiosos por actuar en la realidad; con facilidad para expresar sus sentires y concepciones del acontecer en el que viven. Además, para que pudieran usar adecuadamente el lenguaje, de manera comprensiva; despertando un gran interés por explorar mediante la investigación, un poco más allá del mundo conocido.

Esta es una caracterización general de la realidad del ambiente escolar , en donde se desarrolló e implementó el proyecto “*Fortalecimiento de las vocaciones científicas en Niños, Adolescentes y Jóvenes mediante la implementación del programa ONDAS en CAQUETÁ*”; siendo este el mismo contexto en el que se llevó a cabo la presente investigación, para comprender la manera cómo este programa logró afectar e incidir en las prácticas pedagógicas de la Institución Educativa Sagrados Corazones de Puerto Rico Caquetá, para desarrollar y habilidades y capacidades investigativas, mediante la investigación formativa en sus estudiantes.

Por lo anterior, la pregunta problémica que surge para el desarrollo de esta investigación es la siguiente:

¿De qué manera ha contribuido el programa Ondas en Caquetá, al fortalecimiento de las capacidades y habilidades investigativas en los estudiantes, de la I.E. Sagrados Corazones del municipio de Puerto Rico?

2. Justificación.

Este trabajo sobre *investigación formativa*, indaga por el desarrollo de habilidades investigativas en los estudiantes de la I.E. Sagrados Corazones de Puerto Rico Caquetá, con el fin de conocer las transformaciones pedagógicas y didácticas que ha generado la implementación del programa Ondas, que tiene como fundamento la investigación a través de los proyectos de investigación en la escuela, y que se ha desarrollado en el marco del proyecto Ondas en Caquetá, con el objeto de promover la participación de Niños, Niñas y Jóvenes, en grupos de investigación, para que logren a partir de sus preguntas, plantear problemas de investigación relacionados con su entorno y su comunidad o sus Instituciones Educativas. (Colciencias, 2019: 2).

Por tanto, se buscó comprender también, si el programa Ondas en Caquetá, logró superar el mero abordaje de un problema pedagógico en particular, que aunque de gran importancia, requiere determinar unos elementos característicos, de la puesta en marcha del programa y valorar así su afectación en el proceso educativo institucional. Así mismo, se buscó conocer si los actores –estudiantes, desarrollaron habilidades y capacidades para la investigación, y de paso, caracterizar avances en la formación investigativa, que les hubiese permitido incorporar esta estrategia a lo largo de su formación y de sus proyectos de vida.

De esta manera, el valor teórico de esta investigación, estuvo centrado en caracterizar las transformación logradas a nivel institucional, para un aprendizaje activo-participativo, generador de pensamiento crítico en los estudiantes; fortaleciendo a la vez, una educación de calidad, haciendo de maestros y estudiantes actores dinámicos del proceso de aprendizaje, constructores y poseedores del conocimiento, según principios de la pedagogía crítica.

Desde la perspectiva de la utilidad metodológica de este trabajo, radica su importancia en reconocer que la investigación cualitativa, bajo una perspectiva de estudio fenomenológico (empírico), permitió adelantar un trabajo riguroso, que recogió de viva voz de los actores – estudiantes, docentes, directivos-, sus sentires, percepciones, sentidos y contenidos propios, producto de su experiencia y participación directa en el evento que se estudió y que lo convalidó. Finalmente, es importante este proyecto investigativo porque servirá de referente y orientación a docentes tanto del municipio, del departamento y del país, interesados en reflexionar sobre su quehacer pedagógico, para proyectar cambios estructurales mediante la implementación de la investigación formativa en el ambiente escolar.

3. Objetivos

3.1 Objetivo General

Caracterizar desde la voz de los actores el proceso que el programa Ondas en Caquetá, ha instalado para el desarrollo de habilidades y capacidades investigativas en estudiantes, para fortalecer la investigación formativa, en la I.E. Sagrados Corazones de Puerto Rico.

3.2 Objetivos Específicos

3.2.1 Analizar transformaciones en el componente pedagógico y en las prácticas didácticas, generadas de la implementación del programa Ondas en Caquetá, que hayan promovido habilidades investigativas en los estudiantes, para fortalecer la investigación formativa en la I.E.

3.2.2 Reconceptualizar el significado de evaluación que percibieron los estudiantes, derivado de la apropiación del programa Ondas en Caquetá, en su proceso de formación en investigación.

3.2.3 Develar sentidos y significados que atribuyen los actores (docentes y estudiantes), al concepto de investigación en la escuela, como producto de su participación en el programa Ondas en Caquetá.

3.2.4 Valorar desde el componente administrativo institucional la implementación del programa Ondas en la I.E. como una apuesta para el fortalecimiento de las capacidades investigativas de sus estudiantes.

4 Marco Referencial

4.1 Marco Teórico

4.1.1 *La Investigación Formativa*

Hoy más que nunca, el tema de la investigación en la escuela como estrategia pedagógica, está cobrando relevancia y es considerada como una estrategia didáctica que posibilita en gran medida la apropiación del conocimiento mediante el desarrollo de pensamiento crítico. Por tanto, esta estrategia se entiende como una etapa en la que el investigador sea docente o estudiante, quiere experimentar para luego decidir si su camino es el ascenso hacia la investigación en sentido estricto.

Bolívar (2013) citando a Restrepo (s.f.), plantea que la investigación formativa “crea espacios para las prácticas, familiariza con métodos y técnicas, sirve de laboratorio, de ensayo, de experimentación para promover a aquellos docentes y estudiantes que se dedicarán a la investigación en sentido estricto e integrarán los grupos de investigación” (p.16).

La investigación formativa es considerada como el conjunto de estrategias, contextos e interacciones que utiliza el método científico para dinamizar el proceso enseñanza – aprendizaje, donde el docente en su función de orientador-guía y los investigadores noveles (estudiantes), son sujetos en proceso de formación, no profesionales con experticia en investigación (Rojas y Viaña, 2017, citando a Miyahira, 2009), que aplican los procedimientos del método científico para abordar una problema real de sus contextos para su comprensión y plantear posibles soluciones.

Por su parte, Lara (2006) citado por Rojas y Viaña (2017), considera que la investigación formativa genera una cultura de “desarrollo autónomo del pensamiento, la crítica argumentada, el trabajo colaborativo e interdisciplinario”. Por tanto, este tipo de investigación es diferente a la investigación estrictamente dicha, en tanto que la investigación formativa cumple un papel de enseñar a investigar desde el ejercicio de la docencia, mientras que la investigación científica, se asocia a la generación de conocimiento trascendente.(Restrepo, 2003 citado por Rojas y Viaña, 2017).

En este punto es necesario aclarar que desde la perspectiva del Shullman académico (1983), el conocimiento del docente es un conocimiento creado por el mismo, surgido del contexto socio

cultural, político y económico en que se encuentran inmersos sus estudiantes, como factores asociados a su aprendizaje y que él ha recontextualizado (lo que desde luego, no se ha aceptado de esta manera por los académicos). En ese sentido, se puede evidenciar la marcada diferencia epistémica profunda por demás, que persiste entre conocimiento científico y conocimiento producido por el docente en la escuela.

Aún más, se considera inexistente dicho conocimiento y sin validez para la ciencia. En atención a lo anterior y en este mismo sentido, el conocimiento propio del profesor generado en el ambiente escolar, es precisamente “*el pensamiento del profesor sobre el contenido del área de conocimiento y su interacción con la didáctica*”, objeto de estudio; permitiendo aquí, direccionar la mirada hacia otra forma de entender y abordar el estudio de lo que *construye en pensamiento propio, el profesor en su práctica didáctica-pedagógica* con sus estudiantes. (Shullman, 1983).

Así mismo, para lograr que la labor pedagógica del docente, desarrolle un buen nivel profesional, es necesario que además de un amplio conocimiento en su área, conozca y pueda llevar a la práctica de aula “los métodos de la actividad científica investigativa y los aplique en la solución de problemas propios de su profesión, como por ejemplo el diseño del curriculum escolar” (Ortiz, 2016), comprometiéndolo de lleno en el proceso que se pretende desarrollar.

Históricamente se ha considerado que la actividad científica sólo la pueden desarrollar personas con muchas capacidades intelectuales, que han dedicado todas sus vidas a producir conocimiento en laboratorios o espacios para la ciencia, donde no tienen acceso las personas del común. Se ha aceptado la idea de que existen dos clases de conocimientos en la sociedad actual: el que crea la academia de manera exclusiva por parte de un puñado de expertos científicos y doctos, y de otro lado, el saber común o popular, que está en manos del resto de la población; personas humanas por cierto, con un saber básico que no trasciende ni se equipara al nivel del conocimiento científico. Esta concepción ha generado lo que llaman algunos, la pirámide del conocimiento, ubicando en su vértice superior al reducido número de científicos y en su base el grueso de la población con un conocimiento común poco trascendental.

En contraposición a esta perspectiva, es que se está considerando ahora la investigación formativa o *enseñanza a través de la investigación*, o la docencia investigadora (Vilá y otros, 2014, citando a Parra, 2004), como una estrategia que sitúa al estudiantes en su rol de protagonista activo de su propio proceso de aprendizaje, basado en el desarrollo de habilidades

investigativas (Villa y Poblete, 2007 citado por Vilá, 2014:243), dentro de un marco curricular formalmente definido. Desde esta perspectiva la investigación formativa presenta dos características fundamentales y excepcionales: “es una investigación orientada por un profesor, como parte de su función docente y los agentes investigadores no son profesionales de la investigación, sino alumnos en formación”. (Vilá, Rubio y Berlanga, 2014:243; citando a Parra, 2004).

Así entonces, la investigación formativa tiene dos significados que la delimitan (según Vilá, Rubio y Berlanga, 2014:243, citando a Sabariego, 2012): por un lado “como un medio de formación en y para la investigación”, y del otro “como una herramienta para la transformación en la acción o la práctica docente. Así mismo consideran que, son tres los grandes principios sobre los que se fundamenta la investigación formativa, que promueven unos roles determinantes en docentes y estudiantes, que son coherentes con los métodos y estrategias de la investigación formativa, que potencian la autonomía, la interdisciplinariedad y el aprendizaje, a saber:

- a) Se aprende como proceso de construcción del conocimiento realizado por el estudiante, partiendo de una *pregunta* (de “la duda”). cuando asume un papel protagónico de autoaprendizaje y autogestor del propio conocimiento.
- b) *Aprendizaje autónomo*; estableciéndose relaciones docente-estudiante sobre la base del trabajo colaborativo, y el docente como orientador y guía experto.
- c) *Docencia inductiva*, generándose interacción entre el entorno, la comunidad educativa y el currículo, para que el problema de investigación sea comprendido “como un núcleo temático complejo de indagación necesariamente articulado con otros, permitiendo la interdisciplinariedad, las interrelaciones, el diálogo de saberes sobre el objeto de enseñanza para su comprensión integral.” (Sabariego, Ruiz y Sánchez 2013; citado por Vilá, Rubio y Berlanga, 2014:243).

Ahora bien, la investigación formativa educativa, desde la perspectiva de la construcción de conocimiento propio, plantea una ruptura con el concepto de investigación como *acumulación de conocimientos* únicamente (bibliográfico). Esto en atención a que, es sólo a través de la práctica educativa de la investigación formativa, que se logra la comprensión del contexto social en el que se desarrolla la actividad pedagógica investigativa, en clave de la formación de una

conciencia crítica; que aunada a la comprensión e interpretación, favorezcan el desarrollo de proyectos educativos investigativos, que fomenten una acción transformadora de la realidad, capaz de deconstruir patrones reproductivos de mecanismos de poder hegemónicos, que sólo se logra cuando surge una fuerte unión entre docencia e investigación. (Tapia, 2016:4).

De esta forma, la investigación formativa como estrategia de enseñanza, facilita al docente una dinámica en el aula que conduce indeclinablemente, hacia la exploración y la reflexión, en torno a las preguntas que los estudiantes se plantean sobre los fenómenos característicos de su contexto socio-natural, partiendo de la tendencia y capacidad investigadora innata de todos los niños y niñas, para seleccionar conjuntamente aquellos que son más sentidos o causan un mayor impacto en ellos, y que permitan de un lado, analizar y comprenderlos para plantear soluciones conjuntas por parte de los estudiantes , y de otra, avanzar en el desarrollo de los objetivos curriculares. (Puentes, 2016, citando a Cañal, 1987).

Así mismo, la investigación como estrategia pedagógica -IEP, “ejerce un impacto vinculante entre la práctica pedagógica y la investigación, es la posibilidad de apropiarse de la lógica del conocimiento y de herramientas propias de la ciencia con la mirada puesta en la sociedad y sus necesidades proyectando el conocimiento significativo.” (Ausbel, 2001, citado por Vitovis, 2016:32). En definitiva, investigación y práctica pedagógica forman una unión necesaria e insoluble que siempre ha estado presente, pero que difícilmente se ha aceptado por parte de ciertos círculos académicos, no permitiendo reconocer el conocimiento que se construye en la escuela, como válido y con sentido científico.

En tal sentido, Shullam (2008), reconoce que el pensamiento que el profesor produce, “puede transformar la comprensión, las habilidades para desenvolverse, las actitudes o los valores deseados, en representaciones y acciones pedagógicas.” (pág. 9). Consecuentemente, se trata es de “formas de expresar, exponer, escenificar o de representar de otra manera ideas, de suerte que los que no saben puedan llegar a saber, los que no entienden puedan comprender y discernir, y los inexpertos puedan convertirse en expertos.” (Shullman, 2008:9). Por tanto, un aspecto esencial aquí “lo constituyen los objetivos de que los alumnos aprendan a comprender y a resolver problemas, que aprendan a pensar crítica y creativamente y que aprendan datos, principios y normas de procedimiento.” (Shullman, 2008:10).

Así pues, necesariamente el proceso de enseñanza da inicio en una circunstancia pedagógica, donde mediante un proceso de construcción del conocimiento específico del profesor, su saber, su producción propia, y su rol en la escuela, comprende aquello que se ha de aprender y cómo lo debe enseñar; ya no tanto como un agente transmisor de teorías científicas o facilitador del conocimiento, sino, como constructor de conocimiento propio y específico, que se considera igualmente importante y válido. Esto como producto de su interacción generada entre disciplina y didáctica, dando origen a una nueva comprensión por parte del docente y los estudiantes, surgiendo así el conocimiento didáctico del profesor que como construcción propia, emerge de su ejercicio profesoral, lo que Shullman (2008) denomina el *conocimiento del profesor surgido de la relación con su conocimiento disciplinar y su didáctica*.

Nace así el compromiso ineludible de generar procesos que promuevan una investigación formativa comprometida con el saber y el hacer, si se quiere transformar y construir un mundo mejor en justicia y equidad, cultivando desde la escuela el pensamiento crítico que conduzcan a procesos de transformación, donde educación e investigación temáticas, sean momentos de un mismo proceso (Tapia, 2016; citando a Freire, 1974, 131-132); porque “sustituir simplemente una percepción ingenua de la realidad por otra crítica no es suficiente para que los oprimidos se liberen” (Freire, 1990 citado por Tapia, 2016); efectivamente, la práctica pedagógica desarrollada mediante la investigación formativa, se constituye en “un instrumento de reflexión y acción que permite al docente-investigador mejorar su intervención educativa puesto que se trata de generar una práctica educativa creativa y crítica” (Ruiz y Rojas Soriano, citado por Tapia, 2016), para “formar individuos críticos de su realidad histórica e interesados en la construcción del conocimiento a través de su participación en procesos concretos de investigación” (pág.7).

Ahora bien, en cuanto a los diseños metodológicos de la Investigación Pedagógica Formativa –IPF- éstos se corresponden con los diseños metodológicos cualitativos, y se llevan a cabo desde paradigmas diferentes y en algunos casos opuestos a los convencionales, como la investigación etnográfica o de la investigación participativa, que mediante esquemas generales hace estudios o indagaciones sociales educativas, que tienen validez y confiabilidad en relación con la investigación cuantitativa, y cumple con los criterios de *credibilidad, transferibilidad, confirmabilidad y comprobabilidad*. (Iafrancesco (2013:73-74). Esto en razón a que se cuestiona

acerca de la aplicación de diseños cualitativos para abordar la investigación formativa y pedagógica en educación.

En ese sentido, la educación que pertenece al campo de las ciencias sociales, se puede enmarcar dentro de la investigación cualitativa, desarrollando su metodología, a partir de la perspectiva de las investigaciones descriptivas y las investigaciones explicativas, con una clara postura crítica. Y en razón a que cumple con los criterios investigativos antes mencionados, la investigación pedagógica formativa IFF- por ser pedagógica y social, al aplicar los diseños investigativos en pedagogía, sus procesos y resultados son válidos y confiables (tanto para la educación como para la pedagogía. (Iafrancesco, 2013:76)

De esta manera y como evidentemente se considera hoy, “*El conocimiento es el principal motor de desarrollo y crecimiento económico*” (Guerra, 2017, citando al Banco Mundial, 2003); así, la investigación formativa se convierte en la ruta para desarrollar capacidad analítica que ayuda a generar habilidades y actitudes investigativas, promoviendo un desarrollo integral tanto en estudiantes como para los docentes. Consecuentemente, la investigación formativa, debería superar el mero papel de “requerimiento” a cumplir como requisito del MEN y transformarse en el *deber ser* y horizonte del sistema educativo, para generar saberes y construcción de nuevos conocimientos (Guerra, 2017), que aborden problemas reales del contexto, pues de esta manera, se transforma la investigación formativa en un instrumento ideal del proceso enseñanza aprendizaje, generador de cambios significativos en la manera de aprehender el aprendizaje de manera activa y participativa, como experiencia de vida y no como un ejercicio académico más.

4.1.2 Desarrollo de Habilidades y Capacidades Investigativas

Para avanzar en un proceso de mejoramiento de la calidad educativa en el país, es indispensablemente que el sistema educativo implemente e intensifique, los procesos de investigación escolar como estrategias de enseñanza, más precisamente el perfeccionamiento de la reflexión en torno a la investigación formativa.

En educación la investigación abarca dos líneas generales a saber la pedagógica y la formativa, permitiendo esta primera, profundizar en muchos aspectos como el rendimiento

escolar, la permanencia, el abandono, el currículo, lo administrativo, la evaluación y la investigación misma etc. Mientras que la investigación formativa, se centra en enseñar a investigar investigando, en un contexto donde un docente co-investigador acompaña a un estudiante novel investigador, que se inicia en esta tarea.

Así mismo, la investigación en pedagogía, permitirá obtener resultados que ayuden a comprender situaciones en contexto que permitan mejorar procesos como de reestructuración, implementación para el mejoramiento y transformación del proceso educativo, contribuyendo de manera eficaz al mejoramiento de la calidad. (Iafrancesco, 2013:18). Igual importancia cobra la investigación formativa, que desarrollando el método científico desde una investigación cuantitativa o cualitativa, se aborda un problema del contexto que experimentan los estudiantes, para plantear una solución

Pero lo que importa es precisamente la necesidad de fortalecer los procesos educativos al interior de las instituciones escolares, para alcanzar una educación de calidad, mediante un aprendizaje significativo, que permitan desarrollar pensamiento crítico para el planteamiento de solución a los problemas del contexto, donde viven los estudiantes. Para ello es indispensable el desarrollo de habilidades investigativas fundamentadas en algunas capacidades denominadas por el ICFES como: *interpretativas*, consideradas como actividades “sistemáticas y rigurosas, en virtud que se trata de un proceso de reconstrucción y construcción de significados, formas de significar, de atribuir sentido y de actuar en conformidad.” En esta competencia se desarrollan habilidades como la observación, comprensión, proceso de aplicación, clasificación y codificación. (Cardozo, 2016, citando a Pérez, Gallego y Torres 2004:19).

Otra capacidad o habilidad considerada por el ICFES es la *Argumentativa*, en la que se desarrollan procesos de pensamiento asociado a ésta como: el análisis y la síntesis, decodificación y diferenciación, percepción y exploración, vocabulario, revisión bibliográfica. También, la capacidad *propositiva*, que desarrolla procesos de pensamiento asociados con la expresión y uso de instrumentos; pensamiento hipotético y solución de problemas entre otros. (Cardozo, 2016).

En este mismo sentido, Dewey (1949), citado por Ryan (1995), consideraba como fundamento teórico de su propuesta investigativa, “desarrollar en los estudiantes el hábito de pensar en conexión con la experiencia.” Por eso, según su planteamiento, “pensamiento que no

conduce a mejorar la eficacia en la acción y aprender más acerca de nosotros mismos y del mundo en el que vivimos es algo que se queda sólo en pensamiento”; así mismo, si la habilidad desarrollada se hace sin pensar, ésta se desconecta de los propósitos para los cuales será utilizada, lo que se convierte en una actividad que se hace inconscientemente y no trasciende, sin lograr su cometido de transformación y mejoramiento.

Por ello, Dewey (1948), citado por Westbrook (1991), propone un método de enseñanza (estudio de casos) que debería contar con las siguientes características:

- Que el alumno tenga una situación de experiencia auténtica, es decir, que exista una actividad continua en la que esté interesado por sí mismo.
- Que surja un problema auténtico dentro de esta situación como un estímulo para el pensamiento.
- Que el alumno posea la información y haga las observaciones necesarias para tratarlo.
- Que las soluciones sugeridas le hagan ver que es el responsable de desarrollarlas de un modo ordenado.
- Que el alumno tenga la oportunidad y la ocasión de comprobar sus ideas por su aplicación, de aclarar su sentido y de descubrir por sí mismo su validez.

Ahora bien, en un trabajo de Ruiz (2014), que surge precisamente de observar las falencias en habilidades científico investigativas de estudiantes de bachillerato, llega a la conclusión que la mejor manera de educar a una persona es precisamente “con la investigación científica, es decir en hacer investigación investigando, generando conocimientos útiles a la sociedad, para engrandecerla cada vez y disfrutar de ella sin discriminación alguna, con una investigación pertinente, es decir oportuna y conveniente, comenzando con la investigación formativa.” (pág. 16).

En ese mismo sentido, se considera que la investigación siempre permite conocer la realidad en la que se vive y “ayuda a desarrollar la curiosidad en cuanto a la solución de problemas y nos permite realizar análisis de manera más crítica y reflexiva.” (Ruiz, 2014, citando a González, 2013). Pero es evidente, que en el ambiente escolar no se propicia el aprendizaje de la investigación formativa y esta situación está generando poco avance en los retos que se

plantean a países latinoamericanos, como lo precisa Bernal (2010), citado por Ruiz (2014), en cuanto a que es inminente la transformación de las estructuras sociales, así como la “creación de un nuevo contexto científico tecnológico de alta competitividad [...] que supone el impulso de un gran proyecto educativo y cultural fundamentado en valores éticos que genere una nueva mentalidad para convertir a la investigación en una dimensión básica para todos los niveles de enseñanza” (pág.17), lo que sin duda impactará la vida de los ciudadanos para un cambio en la calidad de vida.

Estudios desarrollados para observar avances en el desarrollo de habilidades científicas, con estudiantes de primaria (en Perú), se “demostró que los estudiantes participantes mejoraron sus actitudes científicas, en varias dimensiones como: observación, clasificación, medición, comunicación, predicción, inferencia y experimentación.” (Aguado, 2010, citado por Ruiz, 2014:20). De esta manera, concluye el estudio, que si es posible avanzar un poco más en este proceso de fortalecimiento para hacer investigación científica formativa en la escuela, pues se demostró que a pesar de la corta edad, estos niños asumen con responsabilidad tareas y actividades propias de la investigación, desde temprana edad, lo que sin duda, les va a facilitar su ingreso y desempeño en niveles educativos más avanzados como la Universidad, donde se deben enfrentar a procesos investigativos de mayor complejidad.

Por tanto, se requiere comprender que la actividad científica y tecnológica se está aceptando por parte del Estado colombiano, organizaciones gubernamentales y el sector productivo del país, como una “estrategia social para la superación de la pobreza y del atraso. Frente a las disparidades manifiesta que es necesario orientar el desarrollo científico-técnico hacia una política de fortalecimiento capaz de asegurar un lugar en los canales de intercambio tecnológico global.” (Royero s.f. citado por Ruiz, 2014). Por esto, la política de ciencia, tecnología e innovación, debe ser fortalecida con mayores recursos económicos para que se pueda llevar a cabo sus objetivos, concediendo un especial lugar al sector educativo en todos los niveles, como el principal aliado para lograr el fortalecimiento de la creación y producción de conocimiento científico, tecnológico y de innovación, para un verdadero desarrollo del país en justicia, equidad y biosostenible.

4.1.3 Las Políticas Públicas de Formación en Investigación de Niños, Niñas y Jóvenes en Colombia

Reconocer e incorporar el conocimiento como uno de los activos más importantes para el desarrollo de la sociedad actual (Gibbson, 2001, citado por Rojas, 2008), implica desde luego valorar la ciencia desde una nueva perspectiva, aspecto este que además ha estimulado un mayor esfuerzo por promover “la formación de un capital humano que permita la reproducción y ampliación de la riqueza del conocimiento, lo que conlleva la capacidad de producir y aplicar tecnología; es decir, la educación juega hoy un papel muy dinámico en las economías más exitosas.” (Rojas, 2008; 892).

En este tema el país ha realizado importantes transformaciones, especialmente en cuanto al marco normativo, como en experiencias significativas principalmente en el sector educativo; sin desconocer, que es relativamente novedoso, lograr fortalecer “la formación de un capital social amplio para la producción de conocimientos como estrategia de desarrollo del país.” Rojas (2008). Para ello, fue muy importante la formulación de la política pública de ciencia y tecnología, comprendida como un proceso en donde las autoridades tienen la misión de reconocer los problemas al interior de las comunidades, para que “*mediante la incorporación, programación y ejecución de acciones dirigidas*” se planteen soluciones pertinentes (Guzmán, 2003, p. 37, citado por Rojas, 2008:889).

Sin embargo, es precisamente en el hecho de no lograr desarrollar una cultura de investigación en el país, donde radica el principal escollo para que el sistema formal de educación, promueva, cultive e implemente la formación en ciencia en niños, niñas y adolescentes; lo que nos ha hecho avanzar poco con respecto a otros países que si están encaminados en esa dirección. (Rojas, 2008, citando a Lucio, 2003; Vasco, 2006; OCyT, 2006).

Estas transformaciones han logrado “un amplio consenso político y académico respecto a la importancia estratégica de la formación en ciencias desde los primeros niveles educativos, y la adecuación curricular para la formación específica de niños, niñas y jóvenes como investigadores” (Rojas (2008), citando a Parra, 1994:888); estrategia que ha sido insistentemente planteada por los docentes de este país, y que se ha logrado atender a través de los proyectos pedagógicos a nivel institucional, como una actividad netamente académica.

Sin embargo, avanzar en ese sentido, significa que se está comprendiendo, que la formación en investigación en estos niveles básicos de la educación, va más allá de ser un simple problema pedagógico, dado que “tiene un marco normativo y estatutario y unos propósitos que trascienden la formación escolar e inciden en lo social: formar un capital humano, un capital de conocimiento con un alto valor cultural que dé sentido a la relación conocimiento científico sociedad, como sustantivo para el desarrollo” (Rojas, 2008: 888). Esto sin duda requiere de un alto compromiso de la institucionalidad, sobre todo en lo atinente a garantizar el presupuesto adecuado que dé continuidad en el tiempo, a esta apuesta por el futuro del país, formar en ciencia a niños, niñas y adolescentes colombianos.

Es importante analizar que se considera controvertible el impacto de las políticas públicas en la formación escolar en investigación, en atención a “la baja calidad de la educación en ciencia y tecnología en todos los niveles del sistema y por la falsa premisa de que las instituciones educativas, los centros e institutos de investigación y las empresas de base tecnológica, estén desarrollando o tengan la capacidad pedagógica para garantizar dicha formación.” (Rojas, 2008 citando a Elkana, 1983).

Consecuentemente apunta Bruner (2007), citado por Rojas (200), que en lo relativo a las políticas públicas orientadas a la formación de niños, niñas y jóvenes en Ciencia, Tecnología y Sociedad -CTS-, “poco aporta al tema de la pedagogía de la investigación como un problema conexo con los pobres resultados que el sistema escolar, en su conjunto, muestra en las últimas décadas sobre capital humano dedicado a la investigación científica.”. (pág. 888).

Además, teniendo en cuenta que el objetivo que sustenta la inserción institucional de una política pública, orientada siempre a solucionar problemas y satisfacción de demandas sociales, adicionando a ello “el esfuerzo de quienes la promueven [...] introduciendo procedimientos de evaluación, crítica, responsabilidades y ajustes” (Aguilar, 1996, citado por Rojas, 2008:889); lógicamente que esto no se compadece con los resultados obtenidos.

Lo anterior, porque al plantear la política pública se entiende más “como la designación de los propósitos y los programas de autoridades públicas como guía de la acción colectiva incorporada al sistema de educación, que como ámbito de gobierno, o forma de organización del poder” (Guzmán y Díaz, 2005; citado por Rojas, 2008:289); aspecto que se considera, tendría más sentido, al ubicar los temas actuales de formación en investigación en el país; pues se puede constatar bastante interés por parte de las autoridades públicas en tema, “pero también las enormes dificultades para transformar los modelos educativos que muy poco han contribuido a

formar las generaciones de investigadores e investigadoras que el país reclama para su desarrollo cultural y tecnológico.” (Rojas, 2008:889).

Aunado a esto, se suma la urgencia de una mayor asignación de recursos económicos destinados por el fisco nacional, para fortalecer el sistema educativo y así lograr este importante objetivo; además, promover la coordinación efectiva de las acciones conjuntas entre los actores que tienen que ver con la implementación de dicha política (sector oficial, sector privado, sector educativo, docentes, científicos, regiones, etc.), sin desconocer otros inconvenientes relacionados con el manejo de recursos de regalías con los que se atiende esta política.

Más allá de esto, el tema de la política pública en ciencia y tecnología en Colombia como en América Latina, aún sigue siendo un tema de estudio poco abordado en el campo de las ciencias sociales (Henaó y Velásquez, 2002; citado por Rojas, 2008), sobretodo porque ha recaído la responsabilidad social de la formación de investigadores e investigadoras, en el sistema de educación formal, siendo como se conoce, las universidades quienes “reportan la mayor producción de conocimiento a través de grupos, investigadores e investigadoras activos, proyectos y productos; no obstante, la universidad no ha sido un tema de reflexión sistemática” (Gómez, 2000, citado por Gómez, 2008), para que se permita una mejor comprensión del problema con relación al bajo rendimiento y atraso significativo que sigue presentando el país en la producción, transmisión, aplicación y empoderamiento del conocimiento científico.

Ahora bien, el tema de política científica colombiana, se enmarca dentro de un contexto normativo orgánico que promueve el sentido de una educación integral, como factor central para una formación de ciudadanos de bien, críticos, emprendedores y creativos que fortalezca el desarrollo del país, exaltando la importancia de la creación y producción de conocimientos desde el ámbito educativo y su traducción en acción productiva y constructiva de nación. En tal sentido, la institucionalidad “debe formular, implementar, aplicar y evaluar las políticas públicas que si bien parten de la visión de país que tienen los gobernantes, debe obedecer al marco constitucional vigente. Los gobernantes estructuran sus propuestas de gobierno con miras a mantener al Estado dentro de los lineamientos mundiales económicos, políticos y culturales.” (Guzmán, 2014).

A nivel Mundial, este es el derrotero para fijar las políticas generales en los Estados y desde luego, cobija también la política educativa y científica, que forma parte de la política social y económica de un país como el nuestro, (Guzmán, 2014, citando a Buvinic, Mazza, Pungilupi y

Deutsch, 2004). Así las cosas, al ser parte de la política social del estado, la política en educación y la Política Científica debe estar articulada y direccionada hacia el cumplimiento y satisfacción de las metas del Gobierno, (aunque no necesariamente las necesidades del país, Guzmán, 2014).

En este punto, se puede afirmar que las normas sobre Política Científica en Colombia, están en línea con la Constitución Nacional, pero en sí mismas, no han logrado una protección efectiva al Derecho de la igualdad, dado que es necesaria una mejor articulación de los componentes SNCTeI y aunque ha sido significativo el aumento en la asignación presupuestas, este debe incrementarse aún más, para que la apropiación del conocimiento por cada colombiano se convierta en su manera de ser y una igualdad real de acceso, pues no hay acceso si persiste y se amplía cada vez más, la “brecha entre los sectores académicos y el sector productivo de la sociedad, y peor aún, cuando sólo se involucran los conceptos de ciencia, tecnología e innovación en el ambiente universitario. Bien lo concluye la Misión de Sabios del 93, sin educación no hay conocimiento, pero sin ciencia no hay aprendizaje.” (Guzmán, 2014).

4.1.4 La Política Pública de Investigación y Desarrollo (I+D), Ciencia Tecnología e Innovación (CTeI)

El país tradicionalmente ha sostenido una actitud de baja inversión en Ciencia, Tecnología e Innovación, así como en Investigación y Desarrollo. Esto debido principalmente a que no se había comprendido la importancia, trascendencia y necesidad de direccionar al país, hacia ese horizonte, en el que casi todos los países del mundo y la mayoría de los latinoamericanos, andan interesados.

Aunado a lo anterior, es de resaltar el hecho de que este tipo de inversión como no genera retorno inmediato en términos de ingresos económicos, porque son a largo plazo, no ha despertado interés por mantener en el tiempo esta clase de inversión; además, de tardarse demasiado el gobierno en consolidar una política bien fundada, con un importante sustento económico para que sea viable y proyectada a futuro.

Antes de la década del 60 en Colombia aún no se había puesto en marcha una política de CTeI, en consonancia con un proyecto nacional de modernización del Estado. Aunque se habían llevado a cabo medidas institucionales en materia de CT e I, éstas se habían limitado al

desarrollo de programas y proyectos en áreas específicas como la salud y agricultura principalmente, así como a la creación de instituciones que de alguna manera estaban relacionadas con actividades de CTeI, tales como ICETEX, IFI y el SENA. Sin embargo, es de resaltar en esta política pública sectorial, la creación del Fondo de Investigaciones Científicas y Proyectos Especiales (Colciencias) en 1968, que sigue siendo hoy el actor principal en los esfuerzos por consolidar la política y el sistema nacional de CTeI en Colombia. (Agudelo, Kalergis, Monroy, 2019).

La importancia de que el país genere su propia investigación, innovación y conocimientos, es sin duda un gran aporte para su desarrollo, puesto que garantiza un incremento en el valor agregado de sus productos, autonomía e independencia y un impulso a la economía y el progreso de sus habitantes.

Entre finales del 80 y principios del 90, transformaciones sociales, políticas y económicas del país, afectaron la política nacional de ciencia y tecnología, lo que generó que se reconociera la importancia de este factor en el desarrollo nacional y se propusiera la conformación de un Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología (SNCT) articulado no sólo con el Plan Nacional de Desarrollo; esto gracias a la intervención de entre otros sectores, de la Misión de Ciencia y Tecnología, quienes además sugieren la participación regional, el aumento del gasto en I&D, el desarrollo tecnológico sectorial, entre otros temas álgidos.

Nace la primera Ley Marco de Ciencia y Tecnología (Ley 29) en 1990, que junto con otras fuentes legales daba sustento a un entramado institucional: SNCT y a la CNCyT¹ que permitió descentralizar la política de CyT, concretándose en “la participación de las regiones a través de Programas Regionales de Desarrollo Científico y Tecnológico. El componente de la competitividad también aparece durante este período, impulsado por la creación de la Comisión Nacional de Competitividad -luego Comisión Mixta de Comercio Exterior.” (Agudelo, Kalergis, Monroy, 2019).

Estos fenómenos como habría de suponerse, estaban influenciados por organismos internacionales que direccionaban por un lado, “una perspectiva científica y tecnológica que privilegia el papel de la ciencia y su difusión como expresión cultural y fuente de conocimientos para el uso productivo y social” (Agudelo, Kalergis, Monroy, 2019); idea propuesta y

¹ SNCT: Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología. CNCyT: Comisión Nacional de Ciencia y Tecnología.

desarrollada por la UNESCO, la Organización de los Estados Americanos (OEA) y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID)”. Y de otro lado, una perspectiva “económica-estructuralista, la cual aduce que el hecho de contar con capacidades propias de investigación científica y desarrollo tecnológico genera las herramientas para apropiarse de los beneficios del aumento de la productividad, la industrialización, el comercio exterior y el crecimiento económico” (Agudelo, Kalergis, Monroy, 2019); siendo estas expresiones las que difunde y adopta la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Loray, (2007), citado por Agudelo, Kalergis, Monroy (2019).

Ahora bien, la dimensión territorial de estas políticas públicas de CTel, sólo se evidenciaron en la literatura especializada en la década de los 90. Es a partir de allí que se pueden distinguir tres periodos en tema de regionalización: etapa de emergencia (1990-1999) o de la institucionalización del Sistema Regional de Innovación (SRI); etapa de eclipse de las políticas de CyT (2000-2008), “por efectos de la superposición de la política y normativa (entre otras, la Ley 1253 de 2008) encaminadas al fortalecimiento de la competitividad y una tercera etapa (2009-2017), caracterizada por la convergencia de las políticas de competitividad y CTel tanto en la escala nacional como regional.” (Agudelo, Kalergis, Monroy, 2019).

Durante esta etapa se sustituyó el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología por el Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación (Ley 1286 de 2009; Conpes 3582 de 2009 “Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación”), adquiriendo nuevamente rol protagónico, la dimensión regional, permitiendo que las entidades territoriales pudieran crear sus propias unidades de investigación científica e innovación; además de promoverse la creación de los Consejos Departamentales de CTel, contándose con recursos de regalías para el financiamiento de sus proyectos; generando un avance significativo “en cuanto a la institucionalidad, la coordinación interinstitucional y la regionalización, aunque desatendiendo problemas estructurales también urgentes y aún no resueltos, como los relativos al financiamiento del sistema.” (Agudelo, Kalergis, Monroy, 2019).

Para atender este desfinanciamiento, se creó el Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación (FCTI, Ley 1530/2012) y el Sistema General de Regalías (A.L 05 de 2011), para financiar proyectos territoriales. Durante este mismo año, se aprueba el Plan Nacional de Desarrollo (2010-2014), que permitió atender sectores claves para el crecimiento y

transformación productiva de la economía, como los basados en la innovación. De esta manera se convergen esfuerzos nacionales y regionales para contar con políticas de competitividad, de transformación productiva y de información y comunicaciones (TIC); así las CRC (Comisiones Regionales de Competitividad) serían las encargadas de coordinar las diferentes políticas en el nivel regional. (Agudelo, Kalergis, Monroy, 2019).

El poco avance de esta agenda hizo que fuera retomada en el Plan de Desarrollo del período 2014-2018, Ley 1753 de 2015, que a la vez, integra las políticas de competitividad y CTeI el Sistema Nacional de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCCTI), desarrollado normativamente mediante los decretos 849 de 2016 (que define a Colciencias como el organismo rector del SNCTI), 584 de 2017 y 293 de 2017 (reglamentarios del Codecti y Paed), además de documentos Conpes 3866 de 2016. . (Agudelo, Kalergis, Monroy, 2019).

Es a partir del 2018, que se logra consolidar una Política Nacional mejor direccionada y con un aumento en recursos que aunque no permite superar expectativas en este campo, ni es lo indispensable, si logra un incremento importante en este sentido; esto debido a la presentación del *Libro Verde 2030*, de Colciencias (según Resolución 0674 de 2018), constituyéndose así en el primer paso para renovar esta política y plantear a nivel estratégico, unos principios y unas rutas de acción pública, con bases conceptuales bien definidas, en concordancia e interacción con los actores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI) a fin de avanzar conjuntamente en ese sentido. (Agudelo, Kalergis, Monroy, 2019).

A esta fecha y según el proyecto de ley que impulsó la creación del Ministerio de CTeI, asevera que “Colombia ocupa el último puesto en inversión en I+D+i, incluso comparado con vecinos regionales, ocupa el último puesto en número de investigadores dedicados a I+D por millón de habitantes y en consecuencia, ocupa uno de los últimos lugares en solicitud de registro de patentes”. (Agudelo, Kalergis, Monroy, 2019, citando a Lemarchand, 2015; Padilla-Perez & Gaudin, 2014; Rivas et al., 2014 en Bortagaray, 2016).

En este mismo periodo, países como Argentina, Brasil, Chile, México y Uruguay, ya habían realizado reformas institucionales en torno a la CTeI. Dichas transformaciones encaminadas hacia la planificación económica de largo plazo, la toma de decisiones públicas, las relaciones entre el sector público y el sector privado y el engranaje interinstitucional de entidades

que antes no se relacionaban horizontalmente. Lo económico y lo industrial (la competitividad) que normalmente se ocuparon de la directriz de política económica de los países, ahora en concordancia con la CTeI, en el mismo nivel de poder semejante en la planificación del desarrollo, propenden por que las comunidades científicas, el gobierno y el sector empresarial dialoguen en horizontalidad. La materialización de este cambio se ha dado a través de la creación de leyes, decretos, agencias, comisiones, ministerios e instrumentos que favorecen la consolidación de la CTeI (Agudelo, Kalergis, Monroy, 2019; citando a Lemarchand, 2015; Padilla-Perez & Gaudin, 2014; Rivas et al., 2014 en Bortagaray, 2016).

Consecuentemente, es en enero de 2019, que se sanciona la Ley 1951, que da vía libre para convertir a Colciencias en el Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación, siendo su principal propósito el de la promoción del conocimiento, la productividad y contribución al desarrollo y equidad en el país. Según el propio gobierno, con este impulso a la ciencia, la tecnología y la innovación, se busca cerrar brechas y construir un país moderno y equitativo (Colciencias, 2019).

Pero es precisamente en este punto, de cara a la creación del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación en Colombia, que se requiere del sector educativo empeñase en desarrollar un ejercicio de reflexión sobre temas álgidos de la política pública sobre Investigación y CTeI. Es importante resaltar que esta política transformativa, consolida un espacio para la experimentación, el desarrollo de la investigación científica, la formación en investigación y el surgimiento de investigadores. Igualmente, da fundamento para que el sector educativo, plantee dentro de sus estrategias de aprendizaje, acciones para el fortalecimiento de las capacidades y habilidades en investigación formativa, aplicando un aprendizaje en pensamiento crítico y resolución de problemas, como elementos fundamentales en la toma de decisiones a partir de analizar y comprender los procesos en que se encuentra inmersos los grandes potenciales que tiene la ciencia y la innovación.

En este sentido, se plantean algunos retos que necesariamente se tendrán que abordar para dimensionar la incidencia de esta política también para educación:

- La política pública para CTeI debe asumir el quehacer investigativo y científico en un nivel más omnicompreensivo para el desarrollo social, esto es, que de una “*economía del conocimiento*” se escale a una “*sociedad del conocimiento*”.

- Integrar transversalmente las distintas fases del sistema educativo nacional al Sistema Nacional de Competitividad y al Sistema Nacional de la Ciencia la Tecnología y la Innovación.
- Superar las brechas en conocimiento, ciencia y tecnología en las regiones del país y en ese sentido, mejorar la articulación de los diferentes actores que integran el SNC-CTI, tanto en la relación de las escalas nacional y regional, como de los sectores público y privado.
- Proponer estrategias de producción de conocimiento que aporten a la construcción de una paz sostenible y duradera desde la política pública de CTeI.
- Entender en la academia el papel de la investigación en el entramado de Competitividad-Ciencia-Tecnología-Innovación bajo el enfoque de la innovación transformativa.
- Concebir políticas públicas integrales con enfoques diferenciales de género, capacidades relativas, etnia y territorio a la política pública de CTeI.
- Fortalecer la especialización de roles frente a las responsabilidades del diseño, implementación, monitoreo, seguimiento y evaluación de las políticas públicas de CTeI. (Agudelo, Kalergis, Monroy, 2019:7; citando a Lemarchand, 2015; Padilla-Pérez & Gaudin, 2014; Rivas et al., 2014 en Bortagaray, 2016).

4.1.5 Estrategias de Formación en Capacidades y Habilidades Investigativas

Persiste hoy en el pensamiento de pedagogos, docentes y estudiantes, la idea de que a pesar de haberse logrado avances importantes en la comprensión del papel que juegan la pedagogía y las didácticas, en el proceso enseñanza aprendizaje en la escuela, éste se sigue desarrollando sobre la práctica de la transmisión y memorización del conocimiento. Según Freire (1981), los estudiantes no tienen que memorizar mecánicamente la descripción del objeto, “sino aprender su significación profunda”, pues “sólo aprendiéndola serían capaces de saber” y en consecuencia, “La memorización mecánica de la descripción del objeto no se constituye en conocimiento del objeto” (pág. 4).

De otro lado, se ha comprendido que la enseñanza de las ciencias en la escuela, siendo un importante ejercicio trascendental para el avance de la sociedad, lo están desarrollando “maestros y maestras ajenos a la investigación y la producción de conocimiento, en cuanto los contenidos que se transmiten coinciden con los que aparecen en los textos y manuales, pero que siguen sin tener las condiciones propias del pensamiento científico.” (Aldana, 2010:5). Lo que ocurre es que por lo general, se entiende la ciencia como “un conjunto de conocimientos que deben memorizarse, cuya validez depende del principio de autoridad y cuya utilidad en muchos casos se orienta a su capacidad para reforzar el pensamiento tradicional.” (Aldana, 2010:5)

Es importante resaltar la genialidad de Científicos Colombianos que lograron, grandes aporte a la ciencia “en 200 años de soledad, sin la formación adecuada, ni los instrumentos requeridos, inventar una y otra vez lo que ya estaba inventado en otras partes.” (Aldana, 2010:5). Sin embargo, se hace necesario reconocer que la comunidad científica nacional naciente como *la expedición Botánica, la Comisión Corográfica, las oficinas públicas que realizaron el inventario geológico nacional*, entre otros, fue evidente la ausencia de condiciones propias para el desarrollo de la ciencia, que sin embargo, no “impidió la generación y creación de conocimientos científicos válidos y relevantes.” (Aldana, 2010:5). Esto para corroborar, que sin desconocer la importancia de los suficientes recursos para producir ciencia a nivel de tecnología, económicos, infraestructura etc., “es de vital importancia que los maestro y estudiantes realicen sus mayores esfuerzos a la investigación porque en ella radica el progreso de la ciencia”. (Aldana, 2010:6).

En este contexto, los semilleros de investigación irrumpen en las prácticas de enseñanza en el país y se ha considerado de gran valía su aporte. Se considera “que la estrategia de semilleros es en Colombia la estrategia por excelencia para concretar o dar vida a la investigación formativa” (Bolívar, 2013). De esta manera, los proyectos de investigación estructurados y semiestructurados, han cobrado vital importancia en los procesos de formación en investigación en la institución escolar de cualquier nivel de enseñanza, pues cumplen una función pedagógica en la investigación formativa y se configuran como espacios pedagógicos alternativos al tradicional salón de clases, permitiendo formas de enseñanza donde tanto estudiantes como docentes son participantes activos.

En ese sentido, son diversas las apuestas que se plantean pues “tienen como eje central la construcción de sujeto político, el cual se despliega en temas relacionados con el ambiente,

derechos humanos, comunicación, ciudadanía y convivencia escolar, lo cual da cuenta de una riqueza en torno a la lectura de contexto y la realidad inmediata de los estudiantes.” (Cárdenas, 2018, p. 40).

Así mismo, esta práctica de “los semilleros de investigación no sólo cuestionan los procesos de enseñanza tradicional de metodologías de investigación, sino que van más allá al preguntarse por las formas de construcción de conocimiento y su utilidad en el ámbito de lo social.” (Cárdenas, 2018, p.50) De igual manera, en cuanto al aspecto epistemológico como eje del qué hacer investigativo y la importancia de la investigación formativa en educación, la formación en investigación en la escuela y el trabajo en red, como elementos estructurales en la investigación, son considerados de gran valía para la educación por diversos autores. (García, 2009 y Molineros, 2009, citados por Cárdenas, 2018).

Es importante reconocer que en el surgimiento de los semilleros de investigación en Colombia, jugó papel preponderante el marco normativo y el despliegue de políticas estatales tendientes a promover la investigación en ciencia y tecnología, lo que sin duda contribuyó a crear un escenario propicio para el surgimiento de los mismos. Sin embargo, no se puede dejar de lado el gran derrotero que movilizó todo este proceso, a saber, el desarrollo de las sociedades a través del conocimiento, reflejado en la investigación en Ciencia y Tecnología en América y el mundo.

Los semilleros de investigación surgieron “como una respuesta a la necesidad sentida de introducir a los estudiantes y jóvenes profesionales en un proceso de motivación, participación y aprendizaje continuo de la práctica y la metodología de la investigación científica” (Guerra, 2017). Así mismo, con los semilleros se busca contribuir en la formación integral, por medio del acercamiento al saber investigativo, como estrategia de desarrollo del pensamiento y de resolución de problemas (Fundación Universitaria Católica, 2013). Por otro lado, se considera que constituyen un ambiente diseñado para identificar y reafirmar la vocación investigativa en general o en un campo o área específica, está integrado por un investigador de carrera que lo lidera, y un grupo de estudiantes o profesores que desean iniciarse en la investigación.

La entidad del Estado encargada de “promover el adelanto científico y tecnológico, incorporar la ciencia y la tecnología a los planes y programas de desarrollo económico y social del país, además, formular planes de ciencia y tecnología para el mediano y largo plazo” es

COLCIENCIAS. (Colciencias, Manjarres y Mejía, (2011:7). Por ello desde al año 2001, Colciencias, con el apoyo de la fundación FES, inició el programa Ondas, con el fin de fomentar “la ciencia y la tecnología en la población infantil y juvenil que pretende contribuir al desarrollo científico y tecnológico de Colombia, incentivando la creación de semilleros de investigadores, trabajando por el mejoramiento de la calidad de la educación.” (Colciencias, 2011).

Para dar continuidad al proceso de Ondas dado sus importantes e interesantes resultados, se propuso el tema de los Derechos de los Niños, en donde fueron precisamente, los niños, niñas y adolescentes los investigadores; así, en esta propuesta “como en el de Ondas de la Salud, los niños dejan de ser tomados como objeto de estudio y se constituyen en sujeto del mismo al enfrentarse a la complejidad de una investigación formal.” (Colciencias, Manjarres y Mejía, (2011:10).

La metodología propuesta por Ondas es la Investigación como Estrategia Pedagógica – IEP, que toma fundamentos de la Investigación Acción, con alto contenido pedagógico que permita a los Niños, Niñas y Jóvenes estimular durante todo el proceso sus mejores capacidades y habilidades investigativas. Se desarrolla en cuatro etapas a saber:

- La primera de diseño de las trayectorias de indagación, compuesta por dos actividades: recepción y estudio de la investigación y organización.
- La segunda, recorrido de las trayectorias de indagación, es la puesta en marcha de la investigación, cada grupo de los diferentes colegios entra a realizar las respectivas actividades de investigación.
- La etapa tres de apropiación, o encuentro de los diferentes grupos compartirán los resultados de su trabajo de investigación.
- La etapa cuatro propagación, busca que los miembros del grupo investigador logren dar a conocer los resultados de la investigación por los medios de comunicación de la localidad, como: en programas de radio o televisión regional, periódicos, audiencias en la alcaldía, en el ICBF, un espacio del contexto de cada región. (Colciencias, Manjarres y Mejía, (2011:13)

Actualmente las prácticas pedagógicas se han nutrido de esta estrategia que ha resultado innovadora, inspiradora e interesante. Así, la práctica pedagógica toma como fundamento la investigación formativa como estrategia de enseñanza, teniendo gran acogida en instituciones del

ámbito regional y nacional, en todos los niveles de educación del país. Son numerosas las investigaciones pedagógicas que han tenido como objeto estudiar las apuestas que lideran los grupos de investigación y los aportes realizados con correlación a la investigación formativa, como estrategia en el proceso de aprendizaje, para el mejoramiento y transformación de los diversos componentes del currículo en general, y en especial, de las prácticas pedagógicas y didácticas, de la evaluación, y de la investigación pedagógica y formativa.

Es necesario e importante en este trabajo investigativo, resaltar algunos autores que han hecho estudios precedentes y significativos, que sin duda, servirán de soporte al presente trabajo académico sobre el tema de la investigación formativa. A continuación se reseña algunos de ellos:

Cárdenas (2018), en su tesis sobre *“Semilleros de investigación: apuestas por la investigación en la escuela y la constitución de subjetividades políticas”*, considera que en la dinámica y la logística de la conformación del semillero de investigación, aunque determinante, la motivación del docente, es importante comprender que, “los estudiantes que participen del mismo tienen que hacerlo voluntariamente y siendo conscientes no existirá una valoración numérica, reflejada en una nota, sino un proceso de formación de índole investigativa, intelectual, política y ética.” (pág. 29-60).

Ramírez (2015), en su trabajo sobre *“Semilleros de Investigación: una experiencia de aprendizaje significativo en el programa de derecho”*, expresa que un Semillero de Investigación “es el ámbito primordial donde se cultivan —Semillas de investigadores (estudiantes y docentes) para luego ser trasplantadas a unos espacios de investigación de mayor exigencia y trascendencia sociocultural, tales como los Grupos de Investigación inscritos y registrados en Colciencias” (pág. 15). Por tanto un semillero de investigación, se constituye en el programa que ayuda en la formación de los estudiantes en los procesos investigativos, desarrollando habilidades, destrezas y creando “una cultura de valores y principios que promuevan las condiciones para el reconocimiento recíproco.” (Ramírez, 2015, p. 15).

Gutiérrez (2019), en su tesis sobre *Prácticas académicas y administrativas de los semilleros de investigación en universidades del Huila*, confirma que los semilleros de investigación son una estrategia innovadora, que se gestan a partir de grupos colaborativos de

trabajo entre estudiantes y docentes asesores, partiendo de principio de interacción con ambientes externos: ambientales, sociales y productivos (pág. 23).

De igual manera, es relevante el aporte de Andrade (2014), en su trabajo sobre *El impacto de la estrategia Ondas en la formación de Maestros y Maestras*, al considerar que uno de los logros más significativos en el proceso educativo del docente, ha sido sin duda, el hecho de convertirse en un guía para el logro de una educación de calidad, dejando de lado su “rol protagónico, jerárquico y restringido” (pág. 10). En tal sentido, el programa Ondas Colciencias, está “fomentando la construcción de una cultura ciudadana y democrática en ciencia y tecnología e innovación, en la población infantil y juvenil del país.” (pág. 12-13).

Copete (2017) citando a Restrepo (2006), considera que los *Semilleros de Investigación*, como espacios destinados para la formación investigativa al interior de las universidades, en el nivel de pregrado, se inscriben en un proceso de *Investigación Formativa*, que equiparando el papel del docente-estudiante en el proceso enseñanza aprendizaje, generan estrategias de enseñanza, que constituyen la labor investigativa dentro del proceso de construcción de pensamiento en “un proceso pedagógico de descubrimiento” (pág. 103) generando así nuevas pedagogías en un proceso inacabado de construcción permanente.

Correa (2006), expresa que el objetivo principal de los *Semilleros de Investigación*, es “fortalecer la investigación formativa, impulsando la cultura investigativa, pensando la formación en investigación, más allá de lo metodológico, formando en otras competencias investigativas como el trabajo en equipo, la argumentación, la gestión y la socialización.” (pág. 198-199). Esto sin duda, es uno de los principales logros de la implementación de esta estrategia pedagógica.

Así mismo, Rojas (2008), citando a Parra (1994), considera que “el sector educativo-, muestra, indudablemente, un avance significativo en la formación de un capital social amplio para la producción de conocimientos como estrategia de desarrollo del país, lo que ha significado un amplio consenso político y académico” (pág. 887-888), en relación con la importancia estratégica de desarrollar el proceso enseñanza aprendizaje a partir de la investigación desde los primeros niveles educativos, y la apremiante necesidad de una readecuación curricular que permita la formación de investigadores desde edades muy tempranas en la escuela.

Saavedra, Muñoz, Antolínez, Rubiano y Puerto (2015), en *Semilleros de investigación desarrollos y desafíos para la formación en pregrado*, afirman que los semilleros de investigación se han convertido en una herramienta para proyectar los futuros investigadores que necesita el país, convencidos de que “una nación se desarrolla y progresa a medida que lo hacen su ciencia, tecnología e innovación; con el avance de estas tres se consigue brindar alternativas a las distintas problemáticas que emerjan (citando a Silva, Torres y Sarmiento, 2008).

Herrera (2015), en su tesis sobre *Estrategias didácticas investigativas que usan los docentes en la enseñanza de las ciencias*, resalta que se hace necesario que el docente “sea innovador en la aplicación de estrategias didácticas que lo lleven a la investigación.” (pág. 26) y citando a Flores (2010), aclara que “el trabajar la ciencia en la escuela tiene ventajas porque la ciencia afianza el aprendizaje del aula, ya que por medio de la escuela los estudiantes tienen oportunidad de complementar lo teórico con lo práctico” para aplicarlo a situaciones de la vida cotidiana. También, porque es la fuente de desarrollo de los países, y es “una herramienta educativa para contrastar ideas diferentes, medir la realidad con base a resultados y buscar información que el alumno pueda interpretar.” (Herrera, 2015 citando a Flores, 210: 47).

Por su parte, en su trabajo sobre la “*Formación en investigación en el pregrado: caso del semillero de Economía de la Universidad EAFIT*,” Cardona, Cano y Montes (2007), precisan sobre la trayectoria que desarrolla un semillero de investigación desde la formación del mismo, que siempre se hace desde la institucionalidad, como “los integrantes del semillero de investigación inician su formación en investigación a través de un proyecto propio [...]” (pág. 47), identificándose con una línea de investigación o eje temático enmarcada dentro de los estudios Sectoriales y Territoriales. Existen tres referentes para la sostenibilidad, a saber: a) interés por el tema; b) la visibilidad por pertenencia a actividades dentro del claustro; y c) las relaciones dentro del grupo.

De igual manera, como cada integrante comienza a formarse en investigación alrededor de un tema transversal a las disciplinas de los participantes, lo que luego les permite participar como ponentes en eventos regionales, nacionales e internacionales. Las investigaciones se desarrollan a través de estudios empírico analítico, iniciando con una revisión bibliográfica para la construcción del marco teórico y luego proceder a diseño del instrumento y su aplicación en el trabajo de campo, para luego de la recopilación de datos proceder a la tabulación y análisis de la

información mediante el método multivariado de análisis (o multidimensional). (Cardona, Cano y Montes, 2007: 49).

4.1.6 Programa Ondas en Caquetá

Se tiene registro de la participación de Ondas en este territorio desde el año 2008. Sin embargo, es a partir del 2011, año en el que Colciencias y la Universidad de la Amazonia, presentan la primera publicación pedagógica con los resultados de las investigaciones realizados durante este periodo, que se logra registrar, presentar y evidenciar ante la comunidad, las experiencias y conocimientos adquiridos durante el desarrollo de proyectos pre-estructurados y abiertos, a través del fortalecimiento de la estrategia pedagógica Ondas, que busca fomentar una cultura ciudadana y democrática de CTI. (Ondas y U. de la Amazonia, 2011:4).

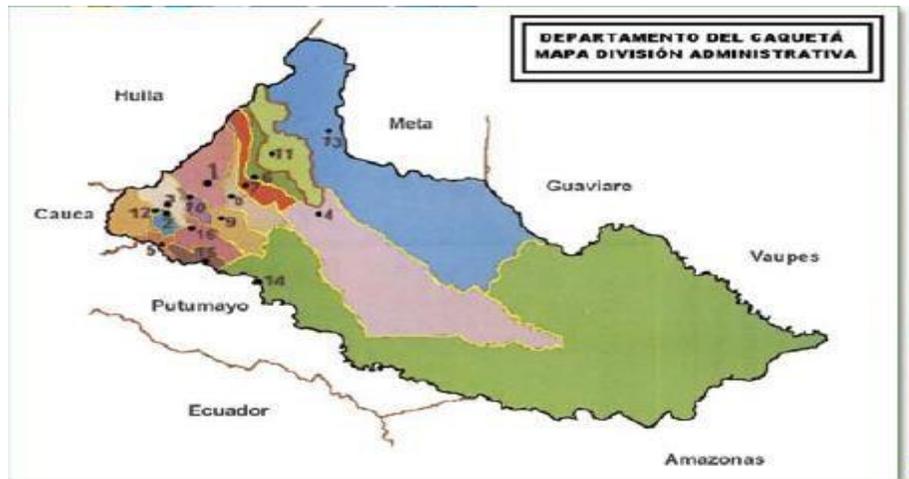
En ese sentido, se asignó un grupo de profesionales en las áreas afines a las líneas temáticas de investigación, que en el cumplimiento de sus funciones se focalizan en comprender la naturaleza de la investigación como estrategia pedagógica; gestionando recursos y convenios entre entidades que apoyan el programa en el Departamento y acompañando los grupos durante los momentos de su investigación.

Para el año 2011, se contó con el desarrollo de proyectos en 15 municipios del departamento, a saber: Florencia, Albania, Belén de los Andaquíes, Cartagena del Chairá, Curillo, El Doncello, El Paujil, La Montañita, Milán, Morelia, Puerto Rico, San José del Fragua, San Vicente del Caguán, Solita y Valparaíso (Solano no se vinculó). (Ondas, U. de la Amazonia, 2011:6).

A continuación en la figura 1, se detalla la ubicación geográfica de cada municipio participante en Ondas 2011:

Figura 1

Municipios participantes en el Programa Ondas en 2011



Nota. El gráfico representa los municipios donde existen establecimientos educativos que participaron en Ondas año 2011. Tomado Proyectos de Investigación, por Colciencias, U. de la Amazonia, 2011.

Se desarrollaron como líneas temáticas para el Caquetá: Ambiental, derecho infantil, área productiva y ciencias básicas. Dentro de los proyectos pre-estructurados se presentaron: Nacho-Derecho (línea ambiental), y línea de bienestar.

Las etapas de la estrategia pedagógica del programa Ondas Colciencias Caquetá, en las Instituciones y Centros Educativos en el Departamento se enfocaron, para desarrollar la investigación escolar, según Colciencias son:

1. Estar en la Onda de Ondas: Acercamiento con los niños, niñas y jóvenes investigadores ondas y maestros acompañantes.
2. Perturbación de La Onda: Investigar se aprende Investigando, aquí el grupo de investigación construye, formula y plantea la pregunta de investigación
3. Superposición de la Onda: Una vez descrito el problema se procede a realizar una delimitación del mismo conociendo exactamente lo que se quiere o se puede investigar.
4. Diseño de La Trayectoria de La Investigación: permite mostrar al grupo de investigación Ondas un proceso sistemático de búsqueda; con actividades y tareas organizadas coherentemente en el tiempo y espacio del desarrollo de la investigación.

5. Recorrido de la Trayectoria de Indagación: Desarrollo de la investigación en la práctica y aprender a investigar investigando.

6. Reflexión de la onda: sistematización, elaboración de informes y resultados de la investigación.

7. Propagación de las Ondas: Socialización de los Resultados en el cual se hace visible el trabajo investigativo del grupo.

8. Conformación de redes y comunidades de práctica, saber y conocimiento: máxima expresión de la dinámica natural de los grupos de investigación, líneas temáticas y las redes de actores. (Ondas, Colciencias, 2011:9).

Para Diana Mayorga Valencia, Asesora de Investigación, Línea Bienestar Infantil y Juvenil Ondas Colciencias Caquetá, reconoce “el valor intrínseco de la Investigación en niños, jóvenes, docentes e, inclusive, directivos de Instituciones Educativas del departamento, en tanto que conforman grupos de Investigación y consolidan desde edades tempranas un fuerte interés en la indagación, creando ambientes de ciencia e innovación en cada uno de los espacios educativos.” (Ondas, Universidad de la Amazonia, 2011:10).

Así mismo, se valora que “los niños y jóvenes encuentran en las diferentes áreas del conocimiento la posibilidad de cuestionar las teorías y de extraer, a partir de nuevas preguntas, sus propias conclusiones.” (Ondas, Universidad de la Amazonia, 2011:10). Otro de los momentos fundamentales “que permite la investigación es el análisis de experiencias reales a partir de herramientas didácticas, tales como diarios de campo, encuestas y sistematización de información, los cuales además de ser estrategias de indagación, se convierten en la fuente de suministro de la realidad contextual que vive la población Caqueteña.” (Ondas, Universidad de la Amazonia, 2011:10).

De esta manera, Ondas Colciencias a través de los proyectos pre-estructurados Nacho Derecho, en la Onda de Nuestros Derechos y Los Navegantes de las Fuentes Hídricas, logró un nivel de análisis y comprensión de las diferentes formas en que se generan las relaciones interpersonales, esto debido a que en cuanto se conocen y respetan los Derechos de los Niños como base fundamental para conocer y respetar los Derechos Humanos, se permite tener una visión más amplia del tema y su relación con la vida propia de cada niño.

De igual modo, utilizando diversos instrumentos, los niños y jóvenes logran confrontar “la relación de la población y el respeto de esta por las fuentes hídricas de su entorno. Ambos procesos crean conciencia de la realidad y permiten que investigadores y co-investigadores

modifiquen su conducta para beneficio propio y de sus comunidades.” (Ondas, Universidad de la Amazonia, 2011:10).

Se infiere que las relaciones interpersonales surgen dentro de este proceso pedagógico, al interrelacionarse tanto la comunidad como éstos, con la naturaleza y el medio ambiente, puesto que ambos procesos permiten crear conciencia; así, Ondas Colciencias a través de los proyectos pre-estructurados Nacho Derecho, en la Onda de Nuestros Derechos y Los Navegantes de las Fuentes Hídricas, permitió cambios significativos en las vidas de los participantes y sus comunidades. (Ondas, Universidad de la Amazonia, 2011:10)

Las líneas temáticas para las investigaciones fueron las siguientes: Ciencias básicas, Ambiental, Derecho infantil. Y Área productiva. Dentro de los proyectos pre-estructurados se encuentra la línea ambiental; en la línea Derecho infantil, Nacho Derecho, en la onda de nuestros Derechos; y la línea de bienestar.

A través de la experiencia adquirida en la línea de Bienestar Infantil y Juvenil del Programa Ondas Colciencias Caquetá, se ha logrado reconocer el valor intrínseco de la Investigación en niños, jóvenes, docentes e, inclusive, directivos de Instituciones Educativas del departamento, en tanto que conforman grupos de Investigación y consolidan desde edades tempranas un fuerte interés en la indagación, creando ambientes de ciencia e innovación en cada uno de los espacios educativos. (Mayorga, 2011:10)

En primera instancia, los niños, niñas y jóvenes en las diferentes áreas del conocimiento han tenido la posibilidad de cuestionar las teorías y de extraer, a partir de nuevas preguntas, sus propias conclusiones. Otro de los momentos fundamentales que permite la investigación es el análisis de experiencias reales a partir de herramientas didácticas, tales como diarios de campo, encuestas y sistematización de información, los cuales además de ser estrategias de indagación, se convierten en la fuente de suministro de la realidad contextual que vive la población Caquetense.

En este orden de ideas, se establecen relaciones interpersonales con la comunidad y de ellos con la naturaleza y el medio ambiente. Por una parte, Ondas Colciencias a través de los proyectos reestructurados Nacho Derecho, en la Onda de Nuestros Derechos y Los Navegantes de las Fuentes Hídricas permite tanto analizar como comprender las diferentes formas en que se generan las relaciones interpersonales, en cuanto se conocen y respetan los Derechos de los Niños y las niñas, como base fundamental para conocer y respetar los Derechos Humanos, por otra parte, mediante variados instrumentos confrontan la relación de la población y el respeto de esta

por las fuentes hídricas de su entorno. Ambos procesos crean conciencia de la realidad y permiten que investigadores y co-investigadores modifiquen su conducta para beneficio propio y de sus comunidades. (Ondas, Universidad de la Amazonia, 2011:10).

En 2019, participaron en “La Onda de Investigación en el Caquetá” 243 proyectos, equivalentes al 70% de las instituciones educativas del área rural y urbana, donde surgieron experiencias y aprendizajes adquiridos por los estudiantes en su contexto, lo que les permitió en algunos casos, inclusive, establecer estrategias de mejoramiento para las problemáticas sobre las que trabajaron, de acuerdo al tipo de proyecto trabajado: 1) los abiertos que incluían las áreas de humanidades, ciencias sociales entre otras y 2) los pre-estructurados, relacionados con el cambio climático y expedición y establecimiento de inventarios biológicos. (Colciencias, Gobernación del Caquetá, U. de la Amazonia, Secretaría de Educación Departamental y de Florencia, 2019).

Esta vez, con grupos de investigadores y docentes más empoderados, implementan la *ruta metodológica de Ondas* para el desarrollo de sus proyectos de investigación, considerada similar a la que adelantan investigadores profesionales, partiendo de la conformación de un grupo de investigación, se define un problema a investigar, se diseña una metodología y se comunican los resultados y aprendizajes derivados del proceso. (Colciencias, Gobernación del Caquetá, U. de la Amazonia, Secretaría de Educación Departamental y de Florencia, 2019: 273).

En su orden, son tres fases, cada una con etapas por cumplir, a saber: *Primera fase: planeación del proyecto* (Etapa 1: establecer los compañeros de aventura. Etapa 2: Definir lo que quieren hacer. Etapa 3: determinar cómo llevarlo a cabo). *Segunda fase: desarrollo del proyecto.* (Etapa 4: Diseñar instrumentos para recolectar datos. Etapa 5: recoger la información. Etapa 6: sistematizar y organizar todos los datos. Etapa 7: Interpretar los datos y escribir los resultados.) *Tercera fase: comunicación de los resultados de la investigación.* (Etapa 8: compartir la solución. Etapa 9: comunicar los avances y resultados (Colciencias, Gobernación del Caquetá, U. de la Amazonia, Secretaría de Educación Departamental y de Florencia, 2019: 273). . (Ver anexo 2. Resultados proyectos 2019).

4.1.6 *Las Prácticas Pedagógicas desde el Constructivismo y las Pedagogías Críticas -PC*

Desde el enfoque de las Pedagogías Críticas –PC, desarrollado en los presupuestos del constructivismo, son consideradas como nuevas alternativas pedagógicas fundamentadas en una constante relación dialógica entre teoría y práctica. Por tanto, al hablar de PC, se hace necesario referirse al origen de la Teoría Crítica (con su principal fundador Max Horkheimer y otros), de la escuela de Frankfurt en 1937 (Bohórquez, 2006, p. 32), pioneros al hacer énfasis en el componente crítico de la teoría. También es imprescindible comprender que se han generado dos corrientes complementarias de la PC que según Bohórquez (2006) citado por Bonilla (2015) se han denominado: Pedagogía crítica de la Reproducción, destinada a mantener el orden opresor; y la pedagogía Crítica Comunicativa de la Resistencia, como opción de nuevas construcciones en justicia y libertad, frente a lo ya establecido.

En tal sentido, apremia entender hoy el importante papel que juegan las PC en el proceso de enseñanza para la de-construcción de conceptos, mitos y relaciones fundados para mantener la injusticia, la opresión, la alienación y la deshumanización, que han mantenido por siglos las clases en el poder, sustentado ello en una educación *bancaria*, apropiada para la clase dominante, basada en la narrativa, que desfigura la realidad, impidiendo la creatividad y definida por el librepensador Freire (1969), como si fuera un acto de donación de “sabios” hacia los ignorantes. (p. 52).

En atención a lo anterior, las PC o pedagogías *emergentes*, surgen como respuesta a una constante búsqueda del ser humano por encontrar nuevas formas de comprender el contexto socio-político que apabulla y oprime, para lograr trascender a través de nuevas opciones de prácticas pedagógicas, hacia una educación liberadora contra hegemónica. Para que siendo protagonistas los actores (comunidad educativa) de este proceso y no meros espectadores, se logre construir un mundo donde prevalezca la justicia social. (Ocampo, 2008).

Dicha construcción, sobre la edificación del hombre librepensador, que se erige como ser íntegro, levantándose sobre su propia desesperanza para recobrar su dignidad despojada, su voz acallada, liberándose de las cadenas que le oprimen. Según Freire (1969), se requiere de una educación que “libere de la alienación y se constituya en una fuerza para el cambio y la libertad” (pág. 26). Por tanto, es apremiante empoderarse de estos preceptos para que desde las prácticas de enseñanza en la escuela de hoy, se trace una ruta que conduzca a la emancipación.

La investigadora Cebotarev (2003), precisa que la finalidad de la PC, se centra principalmente en ayudar a la emancipación de la humanidad, antes que construir cuerpo científico. Pero a pesar de ello, contiene una forma de conocimiento emancipatorio, que busca concientizar a los seres humanos para la liberación. Por tanto, este conocimiento responde a las condiciones cambiantes de la humanidad y se centra sobre los principales obstáculos que se presentan para el goce de la libertad humana.

En atención a este enfoque, las PC tienen su énfasis en la investigación empírica, y se centran en develar las bases del poder, la opresión, la injusticia y la dominación. En esta forma, la PC busca ayudar a liberar a los individuos y a los grupos sociales de construcciones, mitos, creencias e ideas erróneas, para que reconozcan sus intereses verdaderos y logren empoderarse para transformar su propia realidad (pág.13).

Además, Freire (1969) propone que se debe visualizar el papel de la educación desde las dos perspectivas en que se presentan: una, “para la domesticación alienada” que es facilitada y promovida por la educación tradicional, transmisionista y repetitiva; y otra, “para la libertad” (pág.26), que invita a la emancipación, a adquirir una concienciación sobre la realidad del contexto histórico, social, político y económico en que se vive, y la manera cómo los opresores se mantienen en el poder, aferrados a costumbres y tradiciones que sólo les favorece, constituyendo una sociedad injusta, inequitativa, alienada y oprimida.

Como se puede apreciar, al desarrollar prácticas de enseñanza tradicionalista, memorística y transmisionista, se favorece la hegemonía, y no se facilita ni fortalece una educación para la libertad, la transformación y el progreso. En consecuencia, se perpetúa la enajenación del sujeto, quien vive acomodado a su realidad, sin tener siquiera la oportunidad de cuestionarse un poco acerca de lo que acontece en su entorno. Quizás, se desconoce la capacidad que tienen así mismo, los estudiantes para comprender su realidad. Según Freire (1969:26) el único camino para la restauración de los alienados en “personas Sujetos”, es la *concienciación*; la posibilidad de tomar conciencia de la realidad histórica, política, social y económica en la que se vive, para definirse por la decisión de luchar por un cambio, por un mundo sustentado en la justicia y la libertad.

Consecuentemente, “La estructura lógica de la PC no es objetivante. Es reflexiva y autorreflexiva o autorreferencial, debido a que es parte del campo objetual que está estudiando. De esta manera, es siempre parcial acerca de sí misma” (Cebotarev, 2003). Además, contiene componentes cognitivos que son empíricamente verificables y sus resultados “son confirmados

sólo si sobreviven al complejo proceso de evaluación reflexiva y son aceptados por la población afectada. Por esto, los resultados tienen que ser reflexivamente aceptables” (Cebotarev, 2003). Por tanto, seguir un método en este caso está enmarcado dentro de los siguientes estadios propuestos por Geuss, (1981, pp. 54-55) citado por Cebotarev (2003, p.14):

1). *Estado inicial*: donde el sufrimiento, las equivocaciones y la existencia no libera debido a la aceptación de falsas explicaciones (ideología, imagen del mundo).

2). Los errores ideológicos y la existencia no libre y opresiva están conectadas.

3). La existencia "no libre" en el estadio inicial es una forma de coerción auto-impuesta debida a la aceptación acrítica de la falsa explicación de la realidad.

4). El poder u objetividad (de la falsa consciencia) se deriva del hecho de que los agentes no se dan cuenta de que, al aceptar la falsa explicación, la coerción se vuelve auto-impuesta.

5). A través del proceso crítico reflexivo (de sí), los agentes reconocen sus equivocaciones y alcanzan el estadio final, liberándose de la falsa consciencia y de la coerción auto-impuesta, volviéndose emancipados e ilustrados.

Así mismo, el proceso de evaluación requiere de un diálogo amplio y abierto con todos, y de una participación en la construcción de una consciencia alternativa "verdadera" o "positiva" que sienta las bases para nuevas condiciones sociales no-opresivas. Por tanto:

Este proceso constructivo no está libre de restricciones éticas. Estas incluyen: la eliminación de deseos y demandas que condonan el sadismo, la opresión, la dominación y la explotación de otros; la restricción en las formas y medios por los cuales los deseos y demandas son satisfechos, rechazando la falsedad y agresión consciente o empírica; las necesidades (demandas o solicitudes) tienen que ser "científicamente correctas, esto es, tienen que ser útiles no sólo para un grupo específico, sino para toda la sociedad. (Cebotarev, 2003, p.14).

Teniendo en cuenta estas premisas, se podrá luego, fundamentar la manera de cómo superar prácticas de enseñanza basadas en la transmisión y la memorización, que siguen enraizadas en la práctica docente, para lograr trascender hacia una estrategia didáctica que permita el aprendizaje participativo, teniendo como fundamento la investigación en la escuela, que con el tiempo permita institucionalizar un modelo pedagógico en el establecimiento educativo (Ortiz, 2013),

que favorezca el aprendizaje activo y crítico, como lo plantea Freire (1969) en toda su obra.

La educación como bien se conoce, transmite valores culturales, bajo la premisa de una búsqueda incesante por encontrar métodos adecuados, que garanticen formar el ideal de hombre que cada sociedad se proyecta, busca además responder a unas necesidades particulares de la sociedad y al momento histórico, político-social y económico que se desarrolla en cada época; en tal sentido, el ideal educativo lo imponen grupos políticos al poder y la sociedad así lo acepta, quienes dictan de alguna manera sus funciones, logrando de esta forma imponer una visión de mundo y de ideología de clase, que genera una lucha de contrarios: de un lado, un sector progresista, que reclama una educación de calidad para un mundo más justo y libre y de otro, un sector que controla el poder, implementa modelos (tanto económicos como pedagógicos), que contribuyen al logro de sus intereses, sobre la falacia de una educación de calidad para promover el verdadero desarrollo social, pero que a la postre, sólo busca mantener su hegemonía mediante la tradición cultural y valores propios.

4.1.7 La Epistemología del Sur y la Ecología de los Saberes como Referentes para la Transformación de la Escuela en América Latina

América ha iniciado un largo camino de regreso a recuperar su identidad, su espacio, su filosofía, su lugar en la historia y su forma de pensar y de creer, arrebatada por la invasión europea y ahora por la aculturación norteamericana. Son grandiosos hombres y mujeres que desde un tiempo atrás, han estado pensando de otra manera, cuestionando la historia contada desde una orilla, pero ahora puesta en duda, surgiendo así, movimientos o corrientes de pensamiento que urgen hablar de la cuestión.

Han sido muchos los proyectos que buscan incansablemente devolver a este pueblo su dignidad, y hacer oír su clamor. Por eso desde filósofos latinoamericanos como Enrique Dussel, Rodolfo Kush, Leopoldo Zea Aguilar, Augusto Salazar Bondy entre muchos otros, inician una aventura al plantear un pensamiento desde la comprensión de nuestra verdadera identidad para la liberación, llegando a un nivel de conocimiento que permitió comprender que en América, desde el pensamiento pre-hispánico, se han desarrollado tres épocas de la filosofía latinoamericana, que

según el pensamiento de Dussel (1994), son: la filosofía colonial, la filosofía en la dependencia colonial, la filosofía ante la segunda emancipación.

Durante todo este recorrido “la Teología de la Liberación [...]; los debates en la filosofía y ciencia social latinoamericana, sobre nociones desde otras filosofías, como la de la liberación y una ciencia social autónoma [...] la teoría de la dependencia; los debates en Latinoamérica sobre la modernidad y postmodernidad” Escobar (2003), se ha estado avanzando hacia discusiones que integran aspectos como la antropología, etnografía, la sociología, la comunicación, estudios culturales y otros, fundamentados en teorías críticas reconocidas (europeas y norteamericanas), y otras vertientes como las teorías feminista chicana, postcolonial, alimentando una “reflexión sobre la realidad cultural y política latinoamericana, incluyendo el conocimiento sub-alternizado de los grupos explotados y oprimidos [...] Teoría de la dependencia, La teología de la liberación y la investigación acción participativa han sido las contribuciones más originales de Latinoamérica al pensamiento crítico en el siglo XX.” (Escobar, 2003: 53).

En ese mismo sentido, las epistemologías del sur, aunando esfuerzo a esta gran causa, promueve “la vocación crítica por un pensamiento del sur y desde él, la construcción de nuevos conocimientos y la producción de nuevas teorías críticas íntimamente vinculadas a las luchas colectivas.” (Guarín, 2016: 389). Boaventura de Sousa Santos, citado por Guarín (2016), precisa que “Sur es una metáfora, un nombre si se quiere que designa, dice (El Milenio Huérfano) a todos los excluidos del mundo occidental; a los de abajo, dice Enrique Dussel.”

Para otro crítico social como Hugo Zemelman, citado por Guarín (2016:390), pensar el Sur, “designa una realidad de opciones y posibilidades, luchas históricas y movilidades sociales que potencian a los sujetos allende sus fronteras, límites y determinantes históricas, sociales y culturales en (*Desafíos de lectura de América latina*, 2000).” Por ello, “Sur, somos nosotros y otros, otras, en América Latina y muchos lugares del mundo que en la vida personal y colectiva, en movilidad social y acción política colectiva, disponemos otras maneras de pensar y conocer las realidades humanas, a más del régimen eurocéntrico de significado” ...” (Zapata Pérez, 2017, citando a Dussel; Medellín-Colombia). Y esos otros y otras lo constituyen “mujeres y hombres, niños y niñas, indígenas, afrodescendientes y jóvenes que necesitan trascender sus “públicas

soledades, sus públicos silencios” y de pronto sólo necesiten “una sola mirada, fija a los ojos, una sola voz que escuche la suya...” (Zapata Pérez, 2017, citando a Dussel; Medellín-Colombia).

Ahora bien, este pensamiento de la filosofía de la liberación recogido ahora por otras corrientes como la ecología de los saberes que integra una serie de *incidencias, creencias, posibilidades, perspectivas y diversas miradas* que hacen posible soñar *utopías*, desde una posición del *Sur*, enfocadas hacia generar un nuevo sentido de realidad, que permita trastocar el *desorden existente*, producto de la *colonización capitalista*, que ha hecho creer que es el orden, un orden preestablecido, sustentado en una dicotomía Norte-Sur, que indeclinablemente debe conducir hacia *el camino del Sur*, el camino de la libertad, de las posibilidades, del amor, de un mundo para todos, para derribar esas fronteras que formalizan y legitiman *un pensamiento político* hegemónico creado desde el imperio, para mantener las desigualdades sustentadas por un *apoyo del sistema mundial*, que da sentido y legitima *la racionalidad dominante*, que excluye, desconoce y abrumba con sus injusticias, mentiras y corrupción. (De Sousa Santos, *s.f.*, construyendo las epistemologías del sur).

El llamado que se hace hoy desde la educación, es tomar este referente de “Las ecologías de los saberes” y la construcción de las epistemologías del sur, como una oportunidad en *perseverancia*, por su tenacidad indeclinable, para empezar a develar esa otra versión de nuestra historia, la verdadera, la que no se reviste de mentiras, para lograr en este momento histórico, y en una acción de resistencia emancipadora lograr “destronar la centralidad de la racionalidad científica para construir utopías” (De Sousa Santos, *s.f.*) que no deja espacio para soñar mundos mejores, mundos posibles, mundos creados desde otra mirada, que concibe “*otras subjetividades y sociabilidades que ofrecen la posibilidad de la construcción de un nuevo paradigma basado en la solidaridad y la comunidad*” (De Sousa Santos, *s.f.*), como lo plantea la situación mundial actual, donde ha quedado demostrado nuestras fragilidades, nuestra vulnerabilidad y nuestras debilidades como seres humanos, que nos creímos el cuento de *ser los reyes del universo*, que no necesitábamos de nadie y podíamos bastarnos a nosotros mismos.

Hoy más que nunca esta denominación *ecología de los saberes*, está más vigente que antes, como una posibilidad que ha estado allí, esperando su momento, un momento que debemos arrebatar al establecimiento, al orden establecido, para que por fin se logre comprender, que si

existen otras posibilidades donde todos podemos estar en condición de igualdad y en desde la educación que se debería adelantar esta inaplazable tarea.

Hoy más que nunca este pensamiento está vigente y se sustenta en los siguientes puntos según el último acuerdo firmado por quienes conforman esta corriente:

1) La vigencia y actualidad de ese movimiento; 2) el acuerdo en cuestiones metodológicas y temáticas fundamentales, como las ya tratadas; 3) una crítica filosófica renovada a la situación agravada de los pobres en el mundo y en América Latina, así como a la ideología y prácticas neoliberales; 4) la contribución teórica –desde la filosofía– a nuevas alternativas viables de liberación, en especial en referencia a una globalización alternativa. Pues, como lo expresó el Foro Social de Porto Alegre: “Otro mundo es posible.” (Scannome, 2009).

4.1.8 Las Nuevas Tendencias Pedagógicas y los Modelos Pedagógicos Holísticos

Actualmente se habla de la urgente necesidad de implementar nuevas tendencias pedagógicas que faciliten la conformación de comunidades de conocimiento, basadas en enfoques desde la Pedagogía Crítica, el aprendizaje sistémico, el pensamiento complejo, la neurociencia, el modelo pedagógico Holístico Transformador entre otros, que den sustento a una escuela cuya misión sea “*formar al ser humano, en la madurez integral de sus procesos para que construya el conocimiento y con aprendizajes autónomos, significativos y colaborativos, transforme su realidad socio-cultural resolviendo y previendo problemas desde la innovación educativa, con una pedagogía preventiva e inclusiva*” (Iafrancesco, 2015, p. 18). Siendo esto sin duda, una gran apuesta en la que se requiere primero, un determinante compromiso y decisión a nivel de Estado, para la implementación efectiva de una política pública en educación, que propenda por resolver los profundos problemas que afronta el país en esta materia, dada la negligente voluntad política para abordar la histórica crisis educativa.

De igual manera, se espera que mediante el uso de herramientas tecnológicas, las redes y las comunicaciones, se promuevan a través del proceso de aprendizaje, el desarrollo de competencias integrales en los niveles del *SER*, *SABER* y *HACER* generando un pensamiento crítico, autónomo y emprendedor, incidiendo en los procesos de formación que se desarrollan en

el entorno educativo y que deben trascender hacia la realidad. Se resalta aquí, como la actual crisis provocada por la pandemia, dejó en evidencia la fragilidad del sistema educativo en cuanto a la carencia de herramientas tecnológicas para el aprendizaje, la profunda diferencia entre centro, periferia y sobretodo ruralidad; baja o nula conectividad (alrededor del 90% de estudiantes en el campo no acceden a internet), precariedades de las plantas físicas, sanitarios, agua potable y ambientes escolares no óptimos para el aprendizaje; vacíos en la formación continuada y profesionalización de los maestros, problemas de contratación y salarios, entre otras muchas dificultades.

Sin embargo, contar con ellas en una situación hipotética, facilitarían una mejor comprensión de los problemas que experimentan docentes, estudiantes y comunidad educativa, para poder así plantearse cuestiones que conduzcan a posibles soluciones, mediante un aprendizaje basado en la investigación como estrategia de enseñanza en la práctica escolar; además, de lograr apropiarse y empoderarse de la creación del saber, como garantía de una educación liberadora, en pro de la construcción de un mundo más justo y equitativo, donde se pueda vivir *en paz y en libertad*; siendo indispensable una mirada más centrada y escrutadora frente a los nuevos retos que plantea la situación actual mundial por el Covid-19, enmarcada dentro de un *festival de incertidumbres*, como lo plantea Morín (2020).

Y es que se debe prestar atención a sus apreciaciones, dado que “todo esto muestra, una vez más, la carencia del modo de conocimiento que nos ha sido inculcado, ese que nos hace establecer disyunciones, en lo que es inseparable...” (pág. 5). Esto, para referirse a como se nos ha revelado en esta crisis, una gran realidad inaceptada por la ambición del ser humano, *la de acumular riqueza*, en detrimento de su propia vida, su condición de ser humano, eslabón de una cadena, perteneciente a un hábitat: “la fulminante revelación de los trastrocamientos que estamos presenciando es que todo cuanto nos parecía separado está entrelazado; y es que una catástrofe sanitaria convierte en catástrofe en cadena la totalidad de lo que es humano” (Morín, 2020). Sin duda, será esto una realidad que no se puede evadir y que permea todas las actuaciones del ser humano, incluida por supuesto la educación y las prácticas educativas.

Por tanto, están a la orden del día las nuevas tendencias pedagógicas y didácticas que promuevan procesos de enseñanza- aprendizaje integradores, que reconsideren todas las dimensiones de la persona humana y que por sobre todo, fortalezcan competencias para *aprender*

a vivir (el SER), aprender a aprender y a emprender (el SABER) y aprender a convivir (el SABER HACER), con capacidad para la autoformación, el desarrollo de aprendizajes autónomos, la conformación de comunidades de conocimiento, la investigación y la innovación. Sin duda, se requieren cambios significativos en el sistema educativo del país, que permita la implementación de Modelos Pedagógicos Holísticos Transformadores e Innovadores; esto exige un gran compromiso del gobierno central y un decidido interés por adoptar cambios, para generar un real desarrollo de las grandiosas capacidades del ser humano.

Estas nuevas tendencias en la pedagogía y las didácticas, han bebido en las fuentes del Constructivismo, y en enfoques como la Pedagogía Crítica, el aprendizaje sistémico, el pensamiento complejo, la neurociencia entre otros, que implementando el uso de herramientas tecnológicas, las redes y las comunicaciones, promueven en los estudiantes a través del proceso de aprendizaje, la formación de pensamiento crítico, la creatividad, mejores niveles de observación y desarrollo de la innovación, como de sus capacidades humanas.

Por ejemplo entre otros, el *Modelo Pedagógico Holístico Transformador* del docente investigador Iafrancesco (2015), recoge de manera integral casi todas las dimensiones que estructuran el desarrollo de la persona humana, relacionando al SER, con el SABER y con el SABER HACER, permitiendo una interacción entre la vocación con la profesión y la ocupación de la persona, para generar “la posibilidad de desarrollar actitudes hacia el aprendizaje, alcanzar y madurar procesos de aprendizaje, construir el conocimiento, desarrollar habilidades y destrezas y cualificar los desempeños y aportar nuevos métodos, técnicas y procedimientos.” (2015: p. 18).

Propende por una transformación estructural en el sistema educativo, para que teniendo en cuenta los cambios en todos los aspectos en los que se desarrolla y desenvuelve el ser humano, se pueda abrir espacio a las nuevas concepciones pedagógicas, didácticas, curriculares, evaluativas, que encarnen una Escuela Transformadora, que tenga como misión formar seres humanos donde se permita una interrelación –del ser, con competencias académicas y científicas –del saber, con competencias laborales y ocupacionales –el saber hacer para “desarrollar la capacidad de sentir –competencias afectivas-, pensar –competencias cognitivas- y actuar –competencias éticas y morales- de quien aprende” (Iafrancesco, 2015,p.18)

Esto sin duda requiere de unos profundos cambios en el sistema educativo que conlleven a propiciar ambientes escolares, infraestructura, tecnología, herramientas y materiales didácticos

que motiven en el estudiante un deseo por el aprendizaje participativo, crítico y reflexivo.

4.1.9 Las Prácticas de Enseñanza como Objeto de Estudio

Las prácticas de enseñanza, consideradas desde la perspectiva de la intencionalidad, son recurrentemente caracterizadas como actividades de gran “complejidad, multiplicidad, inmediatez, simultaneidad e impredecibilidad y que sólo cobran sentido en función del contexto en que se desenvuelve.” (Aiello, 2005). En tal sentido, De esta manera, es fundamental su comprensión a partir de los fenómenos psicológicos que subyacen a su interior y que se expresan en “forma de empatía o identificación afectivo-mental que reactualiza la atmósfera espiritual, sentimientos, motivos, valores, pensamientos, de sus objetos de estudio. (Mardones, 1991, citado por Aiello, 2005).

Dada la correlación de lo anteriormente expuesto con las prácticas de enseñanza, es inevitable reseñarlas aquí, siendo para este caso un referente conceptual muy importante a tener en cuenta, pues es desde esta perspectiva problémica, que surge precisamente esta investigación; además, que aporta desde diversas miradas, elementos determinantes para ampliar el espectro interpretativo que se busca dar a este trabajo; haciéndose por tanto necesario resaltar valiosos aportes realizados por autores e investigadores, que se relacionan a continuación:

Aiello (2005), en su trabajo sobre “las prácticas de enseñanza como objeto de estudio,” considera que esta actividad de carácter intencional y premeditada, está determinada por un alto nivel de complejidad y multiplicidad, así como por su *inmediatez, simultaneidad e impredecibilidad*, cobrando sentido solamente cuando se desarrolla en su contexto; por tanto, su estudio y análisis, debería abordarse para una mayor “comprensión”, claro está según se conciba, desde un enfoque cualitativo, bajo el paradigma teórico-metodológico de la etnografía, desde la perspectiva de las “categoría emergentes.” (pág.2). Teniendo este enfoque como objetivo principal, la “comprensión” de los fenómenos; por tanto, la metodología que se utilice debe conducir a este fin. En ese sentido, reafirma Aiello (2005), que “se aproxima al análisis e investigación de las prácticas de la enseñanza desde otros supuestos epistemológicos, que dan

prioridad al carácter ideográfico, irrepetible, de la clase que se analiza con toda su complejidad y en un determinado contexto.”

En este mismo sentido, para Sepúlveda (2005), en su investigación sobre “Las prácticas de enseñanza en el proceso de construcción del conocimiento profesional,” sintetiza, que se requiere en este caso, del conocimiento de la realidad y por tanto se exige “un proceso de investigación, análisis, reflexión y contrastación de las teorías implícitas, de las creencias, de los planteamientos pedagógicos y curriculares, de los conocimientos vulgares a partir de los cuales se propiciará la reconstrucción de los saberes” (pág.74), esto en torno a la manera de abordar las prácticas de enseñanza, como una actividad que debe ser analizada en contexto. Así mismo, considera esta investigadora, que en este proceso complejo, de elaboración, reflexión, indagación y experimentación, se requiere de apoyo, colaboración y asesoramiento por parte de expertos (sobre todo en procesos iniciales de profesionalización docente), dada la confluencia de múltiples factores, que caracterizan e influyen sobre las prácticas de enseñanza. (pág.75).

Por consiguiente, la didáctica para el proceso educativo basado en la investigación formativa, entendida la didáctica como el estudio de la “enseñanza-aprendizaje” desde una visión que la considera “como la ciencia que estudia la educación intelectual del hombre, arrancando desde las actividades que la hacen posible: la enseñanza y el aprendizaje” (Hernández, 2011), ha tomado nuevas direcciones y están más abiertas a atender nuevas perspectivas que buscan implementar nuevas formas para un aprendizaje significativo, basado en el fortalecimiento de un pensamiento crítico, orientado a la interpretación de los problemas del entorno. Así mismo, “La transmisión de valores culturales, éticos y estéticos entendida como educación, requiere también como actividad humana de la búsqueda de métodos, vías y procedimientos que la hagan más eficaz y efectiva como para hacer realidad el ideal de hombre que cada época traza.” (Chagoyán, 2013).

Ahora bien, las transformaciones de las prácticas pedagógicas en el contexto real de la escuela, tiene grandes implicaciones en los aspectos de lo educativo, investigativo, curriculares, didácticos, evaluativos, y administrativos, que implicarían serios compromisos por parte de los actores que intervienen en el sistema educativo y que requiere de voluntad para asumir no “cambios” sino transformaciones.

Lo anterior, como un camino, o propuesta viable para abordar el tema de las prácticas de enseñanza, por la urgente necesidad que apremia hoy, por adoptar transformaciones en las instituciones escolares, que permitan desarrollar un aprendizaje significativo, pensamiento crítico, capacidad de resolución de problemas y habilidades investigativas en los estudiantes como en los docentes; esto, como una apuesta para lograr niveles de conocimiento, que contribuyan a producir ciencia para resolver nuestros propios problemas y no tanto, para desarrollar competencias que garantizar mano de obra a bajo costos, que sirven sólo para mantener este sistema que se alimenta de la injusticia y la pobreza de la gente, y que cada vez, abre brechas insuperables.

4.2 Marco Conceptual

A continuación se exponen los términos conceptuales básicos sobre los que se sustenta esta investigación que involucran al tema estudiado:

Investigación Formativa: entendida como el proceso mediante el cual, estudiantes y docentes participan e implementan estrategias pedagógicas basadas en rutas de investigación formativa, para desarrollar todas las fases y etapas de una investigación científica, sólo que se realiza más con fines pedagógicos y didácticos, para fomentar la vocación científica en investigadores noveles.

La investigación en educación y pedagogía presentan dos impactos centrales a saber:

- De un lado, “permite producir conocimiento y comprensión sobre la educación, al estudiar problemas relacionados con la formación del ser humano en contextos claramente caracterizados, así como los relacionados con los procesos de la enseñanza y el aprendizaje” (Iafrancesco, 2013: 18).
- De otro lado, propia la condiciones para la formación de los educadores como investigadores, siendo esta una condición básica para la formación de los educandos en un ambiente de investigación y desarrollo científico, gran reto en la educación actualmente. (Iafrancesco, 2013: 18).

También, se entiende la formación para la investigación, como “el conjunto de acciones orientadas a favorecer la apropiación y el desarrollo de los conocimientos, habilidades y

actitudes necesarias para que estudiantes y profesores puedan desempeñar con éxito actividades productivas asociadas a la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación (Guerrero, 2007, citado por Guerra, 2017),

Así mismo, la *investigación formativa* se entiende como una actividad permanente, que permite desarrollar capacidad para fomentar las habilidades investigativas, pero diferenciándose de la formación en investigación en el enfoque: esto, según Guerrero (2007) en cuanto a que “en un caso se trata de un enfoque curricular y en el otro de un enfoque de metodología docente. La investigación formativa se sitúa en este último, pues, contempla la investigación como herramienta del proceso enseñanza-aprendizaje” (Pág. 242); por tanto, su finalidad consiste en además de reconocer información bibliográfica sobre un problema, tener la habilidad para mediante la aplicación del método científico, producir nuevo conocimiento, que puede versar en cualquier área o especialidad, siendo la investigación un puro medio para desarrollar tal conocimiento. (Pág. 242).

Aldana (2013), citando a Cerda (2007), precisa que “la formación investigativa tiene especial importancia para el desarrollo de una actitud y cultura científica entre estudiantes y docentes.” En tal sentido, Aldana (2013) citando a Catillo (2000), aclara que aunque el profesional no piense en dedicarse a la actividad investigativa en el resto de su vida, si “es importante que tenga un sólido compromiso investigativo en su formación, de tal manera que la investigación [...] sea una actitud de vida” (pág. 117)

Sentidos y Contenidos sobre Investigación Escolar: en la actualidad se está concediendo gran importancia al conocimiento que se produce en la escuela, producto de la práctica del docente al desarrollar su asignatura a través de una metodología o didáctica; pensamiento descubierto por Shullman (1980) como objeto de estudio de sus investigaciones.

Se espera por tanto hoy, que el sistema escolar esté orientado a “capacitar al alumnado para producir conocimientos, aplicar habilidades y seguir aprendiendo a lo largo de su carrera profesional.” (Vilá, 2014). Sin embargo, para producir conocimientos y tener capacidad de aprendizaje permanente, se requiere de otra habilidad, que según Miyahira (2009) citado por Vilá, (2014), está relacionado con la capacidad de investigación; como actividad orientada a la generación de conocimiento, contrastación de modelos teóricos con la realidad, planteamiento de

nuevos problemas o resolución de problemas prácticos (Bunge, 1983; Arnau, 1996; Del Rincón et al, 1995, citados por Vilá, 2014).

La investigación en la escuela, está siendo hoy reclamada como opción determinante para desarrollar un aprendizaje práctico, que surja de la interacción del estudiante con su contexto y que le permita mediante la observación, plantearse posible problemas de investigación que al ser abordados por el método científico a nivel formación investigativo, le permita producir algún conocimiento que ayude a comprender ese fenómeno estudiado.

Como estas acciones son de gran relevancia en nuestra sociedad, la función principal del sistema educativo hoy, debe encaminarse a capacitar y desarrollar en los estudiantes, la habilidad investigativa como propuesta para desarrollar pensamiento crítico, y capacidad para abordar los problemas de su entorno.

Transformación de las Prácticas Pedagógicas: Uno de los retos educativos que se plantean hoy en la enseñanza de las Ciencias, es precisamente la creación o la implementación de innovadoras estrategias pedagógicas que permitan a nuestros estudiantes aprender a construir conocimiento científico; por lo tanto, la reflexión sobre las prácticas pedagógica, las relaciones que se establecen con los estudiantes y los procesos enseñanza – aprendizaje, están en primera línea y enfocadas hacia su papel como estrategias que preparen a los estudiantes para tomar decisiones y actuar con capacidad crítica, tanto en la vida cotidiana como en la búsqueda oportuna, eficiente y eficaz de soluciones a las más diversas problemáticas que enfrenta la humanidad actualmente. (Pozo y Gómez. 2002).

En tal sentido, Iafrancesco (2013:18-32), considera que para lograr estas transformaciones sería necesario hacer un ejercicio de comprensión acerca de diversos asuntos pertinentes y en atención a ello, propone la siguiente ruta:

1. Las dinámicas internas de la institución escolar referenciadas en los contextos internos y externos.
2. Comprender y aceptar las transformaciones pedagógicas desde la perspectiva de cambios en paradigmas (sociales, económicos, culturales, científicos, tecnológicos etc.).
3. Diferenciar transformaciones de los cambios en términos de progresos.

4. Asumir las transformaciones de manera voluntaria y continua en el tiempo.
5. Definir políticas educativas en razón a las necesidades de transformación.
6. Evaluar los nuevos fundamentos que inspiran la transformación.
7. Asumir los retos actuales como una necesidad de actualizar la gestión administrativa.
8. Cualifica, capacitar, actualizar y perfeccionar a todo el personal de la I.E.
9. Redefinir roles de todos los actores de la comunidad educativa.
10. Caracterizar los problemas que producirán las transformaciones pedagógicas.
11. Utilizar la etno-metodología como estrategia para evaluar las transformaciones.
12. Recurrir a nuevos diseños metodológicos cualitativos-interpretativos para apoyar las transformaciones en las prácticas pedagógicas.
13. Interpretar y caracterizar los nuevos sentidos y conceptos de las transformaciones y la manera como las perciben agentes de control, externos y gubernamentales.
14. Sistematizar las experiencias exitosas derivadas del proceso de transformación.
15. Socializar y difundir aciertos, compromisos y tareas del proceso.

Formación en Habilidades y Capacidades Investigativas: la formación en investigación, busca potenciar las capacidades de indagación y formulación de problemas, así como la solución de los mismos, como parte del proceso educativo de los estudiantes. Importante tener en cuenta que el pensamiento investigativo potencializa las “características como la creatividad, cuestionamiento, autonomía, toma de decisiones, y capacidad de resolver problemas, características propias de un pensamiento de búsqueda.” (Vera, 2019: 51).

No se puede desconocer que actualmente, las condiciones y herramientas para una formación en habilidades y capacidades investigativas de los estudiantes, en la mayoría de las instituciones educativas, presentan deficiencias y falencias, lo que se refleja esta situación, en “la escasa actividad investigativa que es producida en la población educativa” (Vera, 2019: 51) que permita solventar necesidades y problemas del entorno.

En la actualidad, la formación en habilidades y capacidades investigativas, se asume como actividades realizadas mediante proyectos externos al plan de estudios y a la jornada laboral, lo que genera “genera bachilleres con muy limitadas capacidades investigativas [...]” (Vera, 2019: 3), haciendo que puedan desenvolverse eficientemente frente a los retos que les plantea los vertiginosos cambios en la actualidad.

Se puede definir como pensamiento investigativo, al proceso mediante el cual se genera una idea con el fin de materializarla y dar paso a un producto final que está sustentada en una investigación o estudio de conocimientos sobre una temática específica. De esta manera, una formación en habilidades y capacidades investigativas, asegura que se pueda aportar por parte de los estudiantes “pensamiento investigativo” para contribuir en la resolución de los problemas de su entorno y adquirir un nivel de comprensión amplio de los problemas a nivel global. De esta manera se “desarrolla la cultura investigativa y el pensamiento crítico y autónomo que permite a estudiantes y profesores acceder a los nuevos desarrollos del conocimiento.” (Vera, 2019: 6).

Con respecto al tema, también la OCDE (Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico), reconoce que existe la necesidad de “formar individuos competentes en la producción de conocimiento, la economía y el nivel de desarrollo tecnológico con el crecimiento de un país.” (Estrada, 2014, citando a Barrón, 2000: 178); e Irigoien y Vargas, 2002: 178). Esto en relación a los últimos desarrollos en tecnología, ciencia, técnica y las necesidades de la sociedad, que demandan en la actualidad que el proceso de formación que imparten las instituciones educativas del país, pueda contribuir a que sus estudiantes puedan contar con elementos que ayuden a “dar solución, de forma científica e investigativa, a problemas profesionales desde una óptica interdisciplinaria, intra-disciplinaria y trans-disciplinaria (Estrada, 2014, citando a Pérez y Setien, 2008: 178).

En este sentido, la formación en habilidades investigativas, ha sido una necesidad de primer orden en todos los sistemas educativos que buscan mejorar significativamente sus procesos. (Estrada, 2014). Para ello, se han implementado diversas estrategias, bastante ingeniosas algunas como las rutas metodológicas para aprender a investigar investigando, y otras más convencionales como reacomodación de los currículos y planes de estudio, que se direccionan a fortalecer habilidades en la metodología de la investigación científica, apoyados

en seminarios, taller, el desarrollo de proyectos orientados a la elaboración de trabajos investigativos para mediante la selección de un problema del contexto, plantear unos objetivos, una metodología que facilite la recolección de datos en campo, avanzar hacia un análisis de resultados y generar una reflexión sobre la experiencia que pueda conducir a propuestas de solución.

Otras concepciones consideran que la formación en habilidades y capacidades investigativas, “[...] propende por la aplicación de los conocimientos, enfatizando en las diferentes esferas involucradas en la actividad investigativa entre las que se destacan las dimensiones epistemológica, metodológica, técnica y social” (Estrada, 2014: 182, citando a Maldonado, 2007: 48). Sin embargo, esta perspectiva delimita las capacidades y habilidades investigativas, “[...] a la aplicación de conocimientos asociados a la investigación científica, sin tener en cuenta que el saber, no implica el saber ser, ni saber hacer.” (Estrada, 2014:182). En ese sentido, es indispensable comprender que las capacidades y habilidades investigativas, son interdependientes y pertenecen a un contexto integrador en el que intervienen otras dimensiones de la persona humana, que se relacionan para que se genere la producción y creación de conocimiento.

Proyectos de Investigación Escolar: existe un consenso en la comunidad de pedagogos y académicos, con relación a que la investigación es inherente la acción educativa. En tal sentido, es importante reconocer que “la reforma curricular y las políticas de investigación han privilegiado la participación de estudiantes [...] mediante la estrategia de semilleros con el fin de introducirlos en la construcción de conocimiento.” (Quintero, Munévar y Munévar, 2008: 32). En este proceso se ha avanzado de los semilleros de investigación al desarrollo de proyectos de investigación “estructurados” y “semi-estructurados” según la propuesta de Colciencias. En su momento, los semilleros de investigación fueron espacios de encuentro entre pares nóveles investigadores (estudiantes de cualquier nivel educativo), que los une el entusiasmo por aventurarse, de la mano de sus maestros co-investigadores, en el basto mundo del conocimiento, a explorar, para vivir una experiencia pedagógica significativa.

Los semilleros de investigación, nacen como espacios propicios, donde “estudiantes involucrados en el trabajo cotidiano de un investigador, que actúa como tutor, logran crear en conjunto comunidades de aprendizaje alrededor de un tema de investigación, de la creación de

proyectos, del desarrollo de los mismos, de la socialización de los resultados ante la comunidad científica.” (Quintero, Munévar y Munévar, 2008: 35).

En el proceso de investigación se mantienen unos principios básicos originarios en la formación investigativa de las jóvenes, que se fundamentan en la libertad de enseñanza, aprendizaje, investigación y cátedra, (inspirados en la universidad alemana de Humboldt en Berlín), para el cultivo de las ciencias y las artes mediante la investigación, la enseñanza y el estudio profundo de los temas. (Quintero, Munévar y Munévar, 2008:32).

En ese orden de ideas, en los semilleros de investigación², se utiliza “la metáfora de la semilla para impulsar programas de formación investigativa con estudiantes, desde etapas tempranas de sus carreras [...], da a entender que los semilleros de estudiantes, al igual que las semillas en su proceso de germinación, necesitan protección.” (Quintero, Munévar y Munévar, 2008:33). Es el sentido concedido por Moliner (1995) citado por Quintero, Munévar y Munévar, (2008) “al referirse a las plantas que germinan y se producen en condiciones adecuadas.” Igualmente, un semillero de investigación lo constituye un grupo de niños, niñas, adolescentes o jóvenes, que motivados por sus docentes, inician voluntariamente un proceso de formación que ayuda a fortalecer su vocación científica, mediante el desarrollo de proyectos investigativos sobre problemas de su contexto, aplicando el método científico.

El proyecto de investigación ha establecido en las instituciones escolares una dinámica que les ha permitido avanzar y reinventarse cada vez, a fin de constituirse como equipos o grupos que los integra el interés de aprender a investigar en el ambiente escolar.

4.3 Marco Contextual

El espacio donde se desarrolla esta investigación es la I.E Sagrados Corazones, ubicada en el municipio de Puerto Rico Caquetá, perteneciente a la Secretaría de Educación Departamental y espacio donde tiene lugar el programa Ondas en Caquetá, mediante la estrategia de los semilleros Ondas Colciencias.

Corresponde a un establecimiento ubicado en el sector urbano, centro del área, de fácil acceso para la mayoría de estudiantes y distante 100 kilómetros, por vía carretable, desde

² “Sitio donde se siembran semillas para que se reproduzcan plantas, para trasplantar”(Moliner (1995: 1052), citado por Quintero, Munévar y Munévar, 2008:32)

Florencia la capital. Con acceso mediante transporte público, privado, bicicleta, a pie y/o en Motocicleta. Es una construcción de más de cincuenta años de funcionamiento, fundada por los sacerdotes misioneros de La Consolata y dirigido inicialmente por las Hermanitas de Los Sagrados Corazones de Jesús y de María, de donde deriva su nombre.

Con un espacio central arborizado y con sus salones distribuidos a los lados en forma de cuadrado, un poco encerrado. Sin embargo, es un lugar acogedor donde se han educado la mayoría de los pobladores de esta región, pertenecientes a estratos económicos bajo y medio, pero que acoge por igual a todo el que haya tenido la oportunidad de ir a educarse en sus aulas.

El tema de la investigación formativa a través del programa Ondas en Caquetá, que se aborda en esta investigación, se viene desarrollando en esta importante institución desde el año 2009, participando diversos semilleros y docentes co-investigadores, que han llevado a cabo la ruta metodológica de Ondas, logrando motivar a muchos estudiantes para que participen de esta aventura de la investigación y se hayan encaminado a continuar sus estudios de educación superior, una vez terminaron su bachillerato, gracias a esta experiencia educativa.

Se escoge esta institución para caracterizar desde la voz de los participantes, el proceso que ha instalado Ondas para llevar a cabo esta propuesta metodológica y poder comprender su incidencia en transformaciones a nivel de prácticas pedagógicas, didácticas, evaluativas y de sentidos y contenidos de la investigación en el proceso de formación educativa.

Es importante resaltar que el programa Ondas en Caquetá, da inicio con pocas instituciones y grupos de semilleros, unos quince en el 2011, pero que a 2019, participaron alrededor de 273 propuestas, cubriendo la mayoría de instituciones educativas del departamento, demostrando este hecho gran acogida de esta estrategia metodológica en el departamento.

Es de conocimiento público a nivel regional y nacional, la difícil situación de orden público por la que tuvo que pasar el área donde se encuentra ubicado el municipio y por ende las afectaciones a los estudiantes, familias y docentes del colegio Sagrados Corazones, quienes han sufrido también las consecuencias derivadas del conflicto interno, evidenciadas en hechos como los desplazamientos de las familias oriundas de la región, el asesinato de los Concejales del municipio, y de varios alcaldes, así como de líderes políticos y sociales. Las secuelas del narcotráfico, el desempleo, y otros problemas como la drogadicción en los jóvenes, embarazo en adolescentes y tantas otras situaciones que generan situaciones de vulnerabilidad en los niños,

niñas y adolescentes que pertenecen tanto al municipio como a la I.E.

Sin embargo y a pesar de toda esta situación, los puerto-riqueños son personas muy cordiales, alegres, fiesteros, colaboradores, luchadores, gentes de bien que sueñan con un futuro mejor y un país en paz.

5. Diseño Metodológico de la Investigación.

5.1 Naturaleza de la Investigación.

Este estudio se aborda desde el enfoque de la investigación cualitativo, bajo el diseño fenomenológico, dado que tiene como objetivo principal, caracterizar desde la voz de los actores el proceso que el programa Ondas en Caquetá, ha instalado como estrategia pedagógica, para fomentar cultura ciudadana y democrática de ciencia, tecnología e innovación, fortaleciendo la formación investigativa en niños, niñas y adolescentes en la I.E. Sagrados Corazones de Puerto Rico.

Este tipo de estudio busca entender las experiencias de diversas personas sobre un acontecimiento, fenómeno, situación o evento en que participaron, desempeñaron un rol en particular, o simplemente fueron observadores o agentes pasivos, que mediante narrativas expresan emociones, sentimientos, deseos, percepciones y contrariedades, mediante diversos medios que van desde el papel hasta las redes sociales. Los diseños cualitativos buscan capturar tales narrativas mediante diversos instrumentos. (Hernández-Sampieri, 2014: 472). Se enmarca en disciplinas como la educación, la sociología, la psicología y las ciencias sociales, entre otras.

En razón a lo anterior, el diseño fenomenológico (empírico) modelo ideado por el matemático Edmund Husserl, 1859-1938, pero con diversas variables, busca obtener principalmente las perspectivas de los actores participantes, a partir de explorar, describir y comprender lo que éstos tienen en común de acuerdo con su experiencia grupal, para determinar las categorías que se comparten con relación a dicho evento, fenómeno o experiencia, que pueden ser sentimientos, emociones, razonamientos, visiones, percepciones, etc. importando aquí, la esencia de la experiencia compartida. (Hernández-Sampieri, 2013:493; citando a Creswell, (2013b); Wertz et al., 2011; Patton, 2002 y otros).

La fenomenología empírica se enfoca más en describir las experiencias del participante y no tanto, en la interpretación del investigador. (Hernández-Sampieri, citando a (Wilson, 2007). En tal sentido, Hernández-Sampieri (2013) citando a Creswell (2013b) y Wertz *et al.* (2011), propone como procedimientos básicos: *a)*) determinar y definir el problema o fenómeno a estudiar; *b)* recopilar los datos sobre las experiencias de diversos participantes; *c)* analizar los

comportamientos y narrativas personales según las experiencias; d) identificar las unidades de significado y generar categorías, temas y patrones, detectando citas o unidades clave; e) elaborar una descripción genérica de las experiencias y su estructura (condiciones en las cuales ocurrieron, las situaciones que las rodean y el contexto); y f) desarrollar una narrativa que combina las descripciones y la estructura a fin de transmitir la esencia de la experiencia en cuanto al fenómeno estudiado (categorías, temas y elementos comunes: ¿qué cuestiones comparten las narrativas?) y las diferentes apreciaciones, valoraciones u opiniones sobre éste (categorías y elementos distintos: ¿en qué cuestiones difieren las múltiples narrativas de las experiencias?). (pág. 494).

5.2 Audiencia Foco

En esta investigación de corte cualitativo, la *audiencia foco* está constituida por los docentes y estudiantes, actores sociales del proceso y en este sentido, se pueden caracterizar a partir de la conexión de sentido que supone toda acción social, como lo consideran Calvillo y Favela, (1995:13), a partir de tres dimensiones de la subjetividad: lo racional, lo axiológico y lo afectivo. En tal sentido es importante resaltar que en la “acción los actores sociales pueden devenir en sujetos sociales, pero también pueden llegar a desarticularse o no llegar a constituirse. La acción misma define a los actores como un proceso en continua formación.” Es por ello que los actores sociales, representan una fuerza que se manifiesta en su presencia y permanencia en el conjunto social.

Son participantes del programa Ondas Caquetá, en la institución educativa pública urbana, Sagrados Corazones del municipio de Puerto Rico. Los docentes están nombrados en propiedad y con una dedicación de tiempo completo en la institución. El tiempo promedio de antigüedad en el establecimiento educativo, es de 10 años de experiencia docente. Sus edades oscilan entre 35 y 50 años de edad, pertenecientes al género femenino tres (3) y cuatro (4) al masculino. En cuanto al nivel académico, todos son licenciados en diversas disciplinas con especialidad igualmente en áreas de la educación y dos (2) son Magíster.

Por su parte, los estudiantes pertenecen a los grados de sexto a noveno de educación secundaria, cuyas edades oscilan entre los 10 a 16 años. Son jóvenes inquietos, caracterizados por

sus docentes como despiertos, estudiosos, responsables e interesados por seguir la ruta metodológica de Ondas para aprender a investigar investigando.

5. 3 Unidad de Análisis o de Trabajo

De entre los 60 docentes adscritos a la institución, han participado en proyectos Ondas, tan sólo siete (7) de ellos; quienes constituyen esta audiencia. Así mismo, del total de 500 estudiantes, matriculados en el SIMAT, han participado hasta ahora 10 grupos, cada uno con 20 estudiantes, para un total de 200 participantes. De éstos, se entrevistarán de manera aleatoria por grupo de investigación al 20% para un total de 40 estudiantes, constituyendo una muestra representativa para el presente estudio.

5.4 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información.

5.4.1 Fuentes Primarias

5.4.1.1 Entrevista en Profundidad. Se aplicó a los docentes participantes (actores), para caracterizar el proceso que el programa Ondas en Caquetá, instaló como estrategia pedagógica, para fomentar cultura ciudadana y democrática de ciencia, tecnología e innovación, fortaleciendo la competencia investigativa. (Ver Anexo 1).

5.4.1.2 Entrevista semiestructurada. Aplicada al rector, administrativos y funcionario (actores) de la Secretaria de Educación departamental del Caquetá, para conocer igualmente, su versión frente a la implementación del programa Ondas. (Ver Anexo 2).

5.4.1.3 Grupo Focal. Se realizó con estudiantes participantes –actores- en el programa Ondas en Caquetá, para conocer sus vivencias, experiencias y percepciones generadas en torno a la participación en el programa, para el fortalecimiento de la vocación científica a través del fortalecimiento de la competencia investigativa.

5.4.2 Fuentes Secundarias: Análisis Documental

Con el fin de complementar la recolección de datos para recurrir a otras fuentes que den validez a esta investigación, se utilizarán las siguientes fuentes secundarias:

5.4.2.1 Actas, relatorías, memorias, informes. Producto del trabajo realizado por los estudiantes, durante el proceso de implementación del programa Ondas. (Ver anexo 3)

5.4.2.2 Bitácoras. Diarios que llevan los participantes del programa durante su desarrollo del proceso de investigación. (Ver anexo 4)

5.4.2.3 Registros fotográficos. Fotos que capturan momentos de gran importancia, vividos durante la implementación del programa. (Ver anexo 5)

5.4.2.4 Videos y material audiovisual. Donde se da a conocer y evidencia el proceso desarrollado en el marco del programa Ondas a través de YouTube. (Ver anexo 6)

5.4.2.5 Documentos impresos de Ondas: resultados de proyectos 2011 y 2019. (Ver anexo 7)

5.4.3 Validación y aplicación de los instrumentos

5.4.3.1 Primera Validación. Se entrevistaron docentes que habían participado por lo menos durante un año en el programa Ondas, pero que no pertenecieron a la institución Sagrados Corazones de Puerto Rico.

El objetivo de esta validación era precisar si los instrumentos diseñados arrojaban la información que se pretendía recolectar con relación con las categorías establecidas para la investigación. Igualmente, si las preguntas diseñadas eran pertinentes, manejaban un lenguaje claro y coherente y si permitían alcanzar el logro propuesto.

En atención a lo anterior, se pudo precisar lo siguiente:

- Se logró establecer fluidez en la comunicación entre entrevistado y entrevistador, en atención a que las preguntas fueron comprensibles y permitieron conocer las apreciaciones con respecto a las categorías establecidas; pero se pudo precisar que una pregunta relacionada con la manera de evaluar la multi- perspectiva de los estudiantes

para plantear soluciones, cuando se presentaban conflictos, generaba una especie de interrupción en la comunicación y requería ser repetida para su interpretación.

- Con frecuencia se respondieron preguntas que estaban planteadas más adelante, lo que permitió reforzar y precisar las opiniones expresadas frente a las categorías planteadas.
- Se reconoció la importancia de esta entrevista porque permitió valorar el trabajo realizado, pues no se había tenido esta oportunidad anteriormente.
- En el registro en relación con las “Vivencias producto de la participación en Ondas” es evidente una buena percepción por parte del docente con respecto a la experiencia. También, se refirió el no haber recibido premios ni estímulos, más que el haber logrado despertar en los estudiantes interés por el proceso investigativo. Además, que si se invitaría a otros docentes y estudiantes a vivir la experiencia Ondas.

5.4.3.2 Segunda y última validación. En esta segunda validación, una vez realizados los ajustes, revisiones y correcciones que surgieron en la primera validación, se logró consolidar un instrumento sólido y mejor estructurado, que de nuevo se entregó a otros docentes que habían participado en Ondas, pero concretamente de la I.E Sagrados Corazones, a fin de que el ejercicio de la recolección de información se pudiera realizar de manera eficaz y pertinente.

En tal sentido esta vez, se logra precisar aspectos como los siguientes:

- En cuanto al referente sobre las “vivencias generadas de la participación en Ondas”, se resalta por parte de los docentes entrevistados que el programa permitió fortalecer en un alto nivel, la interacción docentes- estudiantes. Así mismo, que el hecho de poder contar con un recurso económico aportado por Ondas, (aunque mínimo), para ser manejado por los estudiantes, hizo que asumieran con bastante responsabilidad y seriedad este reto.
- Se logró superar por parte de los estudiantes, inclusive, algunos problemas de comunicación y manejo de público, permitiéndoles poder hacer la presentación del proyecto a nivel municipal, donde participaron otros grupos de investigación. De igual

forma permitió a los estudiantes elevar notablemente su autoestima e identidad personal, pues se pudo evidenciar su orgullo de pertenecer a los semilleros, lo expresaban en cuanto lo pudieran hacer y se evidenciaba un empoderamiento del proceso en general.

- También, significó como docentes, poder utilizar diversos espacios, recursos, tiempos y adquirir gran responsabilidad, dado que una vez aprobado el proyecto, debe terminarse, sorteando toda dificultad. Se resaltan los espacios y el acompañamiento que brinda el programa para el desarrollo del mismo.
- Igualmente, manifestaron los docentes el interés de participar de nuevo e invitarían a otros docentes y estudiantes a vivir el reto, porque aportó grandes aprendizajes el desarrollo de este programa, sobretodo, porque son los estudiantes quienes se involucran de lleno, asumiendo sus propios retos, principalmente el de prepararse muy bien para presentar y defender su proyecto; el papel del docente sólo consiste en orientarlos para que ellos hagan todo el proceso, sin embargo, es él, el responsable principal.
- Se identificaron aquí también algunas dificultades por parte de los docentes que participaron en Ondas, que surgieron en el proceso del desarrollo del programa, a saber: el tiempo dedicado a su desarrollo, debido a que el trabajo se hace de manera externa (*at externe*) al desarrollo curricular normal de la institución, se requiere utilizar el tiempo libre tanto de docentes como de estudiantes, quienes deben responder por la parte académica a cabalidad, pero sin recibir bonificación o estímulo alguno por su labor. Sólo cuentan en este caso, con la motivación, el interés y el gusto personal por participar en esta experiencia significativa, relacionada con la investigación. Consideran, que al no integrarse de manera institucional el programa Ondas al currículo de la institución educativa, se recargan de actividades y trabajo extra a docentes y estudiantes, que puede llegar a generar descuidos y problemas tanto familiares como laborales y ha sido según ellos, el principal inconveniente para desarrollar de manera excelente el programa.
- En cuanto a la categoría *enfoque pedagógico institucional*, se expresó desconocimiento por parte de algunos entrevistados, de sí el programa Ondas, había logrado

modificaciones en el PEI; se aclaró que las reestructuraciones que se habían realizado, obedecían más a directrices del MEN o de la Secretaría de Educación Departamental- SED. Por ejemplo, en Química, se reestructuró para socializar en los procesos de transformación de la materia en cuanto a reacciones y soluciones.

- Reseñaron los docentes entrevistados algunas dificultades para el logro de estas transformaciones, el hecho de que no todos los docentes de la institución participan en este programa, debido principalmente a que se debe utilizar tiempo extra a la jornada laboral, lo que incide en descuidar otros aspectos como el ocupacional, familiar y personal, tanto por parte de los docentes como por los estudiantes. Además del nivel de cumplimiento y exigencias del programa Ondas, como la gran cantidad de documentación que se debe llenar, y las actividades en contra-jornada, además de los pocos estímulos, incluido el económico, hace que no todos quieran asumir ese gran reto. (Se manifiesta que inclusive tuvieron que aportar de sus propios ahorros algún recurso económico, para adquirir elementos que se necesitaban para el desarrollo del proyecto de investigación y que no alcanzaban a cubrir con el presupuesto asignado por Ondas).
- Consideran los docentes entrevistados que *el enfoque pedagógico* está orientado hacia el fortalecimiento de la competencia investigativa en los estudiantes y se puede evidenciar en los planes de estudio, la Misión y la Visión, los proyectos pedagógicos, pues todo se planea en función de la investigación, pero sólo como un ejercicio a nivel académico, logrando adentrarse en el proceso investigativo formal, más no en la parte legal, como registro de patentes, desarrollo de modelos universales y otros.
- En relación con los *Ambientes de Aprendizaje*, los docentes entrevistados manifestaron que la institución educativa no tiene espacios diseñados especialmente para la investigación, pero lo interesante del programa Ondas, es que hace entender que una investigación no sólo se realiza en lugares cerrados, sino que por el contrario, todo lo exterior a la institución, se constituye en un posible escenario para hacer investigación; por ejemplo, las fuentes hídricas, espacios donde hay aglomeración de personas como la galería, el paradero de los taxis, el comercio, el parque, entre otros. Los estudiantes

logran aprender a observar fenómenos en cualquier espacio prácticamente, sin necesidad de diseñarse espacios exclusivos para aprender a investigar.

- Ahora bien, en cuanto al *componente investigativo*, consideran los docentes entrevistados que se ha reestructurado para fortalecer las habilidades y capacidades investigativas de los estudiantes, tanto los planes de estudio, de aula, todos los procesos y componentes curriculares, para que fueran direccionados hacia la investigación.
- Todo esto junto con el programa Ondas, logró motivar y despertar interés en los estudiantes por la investigación, dado que inicialmente se identificaron diversos problemas que plantearon muchas preguntas, que poco a poco se fueron evaluando hasta concretar una verdadera que permitiera resolver un problema propio del medio. Aquí citaron el siguiente ejemplo: tenían un gran problema con las hojas secas que caían de los árboles en el colegio y se estaba generando un problema de mosquitos, malos olores y contaminación. Al plantearse como solucionar el problema, igualmente surgieron muchas soluciones, entre otras, la de comprar canecas para la basura, lo que implicaba un gran gasto y carga para el exiguu presupuesto. Finalmente, se logró encontrar una salida amigable con el ambiente cual fue crear un sistema de lombri- compost, para generar humus para el servicio de la misma institución y de toda la comunidad.
- En relación con *las nuevas didácticas* dinamizadas por el programa Ondas, expresaron los docentes que se generó un cambio significativo en cuanto a las relaciones Docente-Estudiente, evidenciado en mayor confianza entre las partes, más unidad, mejores relaciones interpersonales, mayor respeto y no miedo hacia el docente, concluyendo que los estudiantes corazonistas son muy respetuosos y expresaron sentirse orgullosos de sus estudiantes. En cuanto a las nuevas didácticas se resalta la implementación de la ruta metodológica de Ondas Caquetá para aprender a investigar.
- Las *funciones de la evaluación* como producto generado por la implementación del programa Ondas, en el aula, comentaron los docentes, se centró más en valorar los procesos que desarrollaron los estudiantes para hacer investigación, como por ejemplo consultas, informes, presentaciones ante el público.

- Así mismo, las habilidades y capacidades interpretativas, se evaluó mediante el desempeño del estudiante al recibir unas directrices y realizar una tarea conforme a dichas instrucciones; aquí inicialmente era frecuente que surgieran inconvenientes porque los estudiantes tenían dificultades con la competencia interpretativa que a poco se fueron superando.
- La competencia argumentativa se evaluaba, según los docentes entrevistados, mediante la valoración al proceso que desarrollaba el estudiante al defender sus argumentos de acuerdo con las consultas y avances en su proceso investigativo.
- La *formulación de problemas*, los docentes entrevistados, la evaluaban de acuerdo con la capacidad que tenía cada estudiante de plantearse y dar solución teórica o práctica a los problemas de su contexto.
- De igual manera, *la proposición de soluciones para solucionar conflictos*, tiene unos protocolos establecidos que los estudiantes conocen y ponen en práctica, según los docentes investigados. Para el caso, primero hablan entre ellos (los estudiantes), identificando involucrados en la situación conflicto, se les daba orientaciones por parte de los docentes, para que ellos mismos gestionaran solución y sólo en este momento, es que el docente intervenía para fortalecer lo acordado entre los estudiantes.
- Otro aspecto que resaltaron los docentes entrevistados, es el fortalecimiento de la capacidad y habilidad comunicativa, el trabajo en equipo, la asignación de roles específicos como por ejemplo el de Tesorero que asume una gran responsabilidad.
- En general, con relación al desarrollo del programa, expresaron los docentes entrevistados que es una muy buena experiencia, el enfoque desde lo pedagógico es interesante, pero es evidente que existe una barrera entre la filosofía del programa y los lineamientos de SED, más enfocados en dar cumplimiento a directrices del orden nacional. Así mismo, el programa es muy llamativo para los estudiantes, los llena de ánimo y deseo por participar, pero como los grupos Ondas no pueden ser más de 20 estudiantes, el otro problema es que se quedan por fuera del semillero casi la mitad del grupo o curso que oscila entre 35 y 40 estudiantes.

- Otro problema significativo es que el proyecto investigativo no tiene continuidad, se desarrolla durante un año y todo el trabajo queda allí, no se hace seguimiento para avanzar a otro nivel, sino que termina definitivamente en esa etapa.
- Finalmente, algunos cambios que los docentes propusieron al programa, en su consideración, son los siguientes: hacer una reestructuración para que la propuesta metodológica ONDAS, haga parte del pensum académico y no, como un programa externo, así el docente lo asume como parte de su trabajo. Es importante ampliar el recurso económico que aporta Ondas, porque definitivamente es insuficiente para cumplir a cabalidad con una investigación, así sea de tipo formativa. Que los proyectos de investigación tengan continuidad con otros semilleros para profundizar y valorar el trabajo realizado por los estudiantes y no se quede como una simple experiencia circunstancial.

Toda esta reflexión y argumentación expresada por los actores, confirma ampliamente que el instrumento es válido, pertinente y facilita la comunicación directa que se establece y requiere con los actores para la recolección de la información, de acuerdo con las categorías establecidas.

5.4.3.3 Aplicación de instrumentos. Una vez consolidado los cambios necesarios, y terminada la etapa de validez de los instrumentos, se procedió a su aplicación, con la plena seguridad de que son instrumentos que cumplen los requerimientos necesarios para lograr recolectar los datos e información para cumplir con los objetivos de esta investigación.

5.5. Coherencia entre Objetivos, Unidades de Análisis e Indicadores

Unidades de análisis para caracterizar la estrategia pedagógica de Ondas Caquetá, que busca fortalecer la formación investigativa en la I.E. Sagrados Corazones:

De acuerdo al objetivo general, “Caracterizar desde la voz de los actores el proceso que el programa Ondas en Caquetá, ha instalado para implementar la investigación formativa, fortaleciendo la vocación científica en estudiantes de la I.E. Sagrados Corazones de Puerto Rico”, se plantea en la siguiente tabla la corresponsabilidad entre objetivos, unidades de análisis e

indicadores, para derivar en las preguntas, que permiten finalmente, recolectar la información.

Tabla 1

Ejemplo Coherencia entre objetivos, unidades de análisis e indicadores.

ACTORES SOCIALES	OBJETIVOS ESPECÍFICO	UNIDADES DE ANÁLISIS	INDICADORES	PREGUNTAS
Docente co- investigador	Analizar transformaciones, generadas por la implementación del programa Ondas en Caquetá, en la I.E. Sagrados Corazones	Sentidos y significado del concepto de investigación que generó Ondas	Significado de Ondas	1. En perspectiva de investigación, ¿Qué significó para usted como docente, participar en el programa Ondas?
			Ruta metodológica de Ondas	2. Describa de manera general, ¿Cuál es la dinámica del programa Ondas para fomentar la investigación escolar?
			Concepto investigación	3. ¿Qué significado cobra la investigación en la escuela, con Ondas?
			Investigación formativa	4. ¿Qué sentido concepto tiene ahora acerca de la investigación formativa? Explique, ¿Ondas influyó y de qué forma?

Nota. Para ampliar información al respecto ver el ejercicio completo de Coherencia entre objetivos, unidades de análisis e indicadores. (Remitirse al Anexo 8). Elaboración del autor.

5.6 Técnicas de Análisis de la Información.

Atendiendo el procedimiento propuesto para un estudio fenomenológico empírico por Hernández-Sampieri (2013, p. 495), se procedió a desarrollar las siguientes etapas para desarrollar el análisis de la información:

5.6.1 *Transcripción de Narrativas.*

Se procedió a describir las experiencias con la ayuda de los participantes, garantizando imparcialidad para que no se presenten sesgos por parte del investigador, utilizando dos instrumentos, la entrevista grabada en medio magnético, y un texto escrito sobre la experiencia. Esta recomendación siguiendo propuesta de Hernández-Sampieri, (2013); citando a Creswell *et al.* (2007). (Ver anexo 9. Transcripción de entrevista).

5.6.2 *Revisión de Narraciones.*

Se procedió a revisar todas las descripciones, informes, narraciones y grabaciones ofrecidas por los actores, para lograr tener un panorama completo de toda la información recabada, lo que permitió precisar de manera más objetiva y contextualizada todos los datos recolectados.

5.6.3 *Identificación de Unidades de Análisis.*

En este punto, se identificaron las unidades de análisis, constantes y variables, que se derivaron de la información recogida mediante la aplicación de los instrumentos de recolección de información, que se constituyen en el referente para el análisis del fenómeno que aborda el presente trabajo de investigación.

Tabla 2

Ejemplo Identificación de unidades de análisis.

UNIDADES DE ANÁLISIS	CONSTANTES	VARIABLES
Transformaciones en el componente pedagógico institucional derivado de ondas	Ambientes de aprendizaje	Porcentaje de docentes participantes en Ondas
	Transformaciones en la práctica pedagógica	Cantidad de documentación que se debe llenar en Ondas
	Transformaciones en planes de estudio y de área	Coordinación entre filosofía del programa Ondas y lineamientos de SED
	Nivel de exigencia y cumplimiento alto	

Rigor en el proceso investigativo

Enfoque pedagógico, misión, visión y proyectos pedagógicos, orientados a la investigación formativa

Nota. Para ampliar información de todo el ejercicio en detalle, Ver anexo 10. Cuadro Identificación de unidades de análisis. Construcción del autor.

5.6.4. Categorización de la Información Recolectada.

En la siguiente tabla, se registran las categorías que emergieron para relacionarlas por simple asociación de temas y patrones presentes en las descripciones y narrativas de los actores, acerca de sus experiencias sobre el fenómeno estudiado. En este caso, se tuvo presente que las categorías emergieron a partir de las perspectivas de los participantes, y se registraron hasta cuando ya no surgieron nuevas categorías (saturación) o descripciones acerca del fenómeno estudiado, como propone Hernández-Sampieri, 2013: 494;(citando a: Esbensen, Swane, Hallberg y Thome, 2008).

Tabla 3

Ejemplo Categorización de la información recolectada

Categorías esenciales o comunes de las narraciones	Frecuencia	Categorías emergentes	Frecuencia
TRANSFORMACIONES EN EL COMPONENTE PEDAGÓGICO INSTITUCIONAL DERIVADO DE ONDAS	7= 100% de entrevistados		
Enfoque pedagógico institucional – PEI orientado a investigación formativa y modalidad ambiental	4		
Ambientes de aprendizaje exteriorizados	5	Diversidad de espacios como ambientes de aprendizaje	1
Transformaciones de la práctica pedagógica, influyen para el aprendizaje de la ciencia	3	Desarrollo de trabajos investigativos con avances significativos	1

Planes de estudio y proyectos pedagógicos orientados a la investigación formativa	5		
Transformaciones en planes de estudio orientado a proyecto de vida			
Proyectos pedagógicos orientados a la investigación formativa	3		
Misión y visión orientadas a la investigación formativa	4	Misión y visión sólo a nivel de teoría, a nivel práctico no es muy evidente	1

Nota. Para ampliar información Ver anexo 11. Cuadro categorización de la información recolectada. Construcción del autor.

5.6.5 Identificación de conexiones

En este punto, se procedió a identificar las conexiones surgidas entre las experiencias de los actores en relación con el fenómeno de estudio, para hallar vínculos o relación entre las categorías y los temas que permita una mayor comprensión. Estas conexiones se representan de manera completa en un cuadro que se podrá consultar en el Anexo 12.

Tabla 4

Ejemplo Identificación de conexiones.

UNIDAD DE ANÁLISIS	CATEGORÍAS ESENCIALES O COMUNES DE LAS NARRACIONES	CONEXIÓN
CULTURA CIUDADANA	Incremento del nivel de autoestima e identidad personal a partir del trabajo con Ondas.	Relaciones basadas en el respeto, la alegría, sinergia y el compartir Orgullo por su participación en el semillero
	Gestión para la solución de dificultades	Proactividad para sortear dificultades presentadas en el proceso
	Empoderamiento del proceso investigativo Ondas.	Motivación e interés por la investigación
	Nivel de Autoestima e	Desarrollo de Pertenencia al grupo del

identidad con Ondas	semillero Ondas.
Protocolos para solucionar conflictos interpersonales que surjan en el semillero.	Acuerdos logrados para solucionar dificultades en los semilleros
Confianza, unidad, respeto, entre pares y con el docente.	Respeto-admiración-confianza
Relaciones horizontales dinamizadas por el liderazgo, capacidad de orientación y acompañamiento del docente.	Relaciones interpersonales entre actores (docentes-estudiantes-padres), fundadas en el respeto, admiración por el otro, apoyo, agradecimiento.

Nota. Tabla que ejemplifica la identificación de conexiones. Construcción del autor.

5.6.6 Análisis de experiencias

Siguiendo con el proceso de análisis de la información, aquí se determinó de manera constructivista y comparativa, el fenómeno a partir del análisis de experiencias, teniendo en cuenta: a) Esencia de las experiencias (categorías y temas centrales comunes); b) Diferencias entre experiencias (visiones distintas); c) Estructura (categorías que componen el fenómeno y sus relaciones o conexiones). Contexto (tiempo, lugar y situación). A continuación, se describe el análisis derivado de cada una de estas categorías identificadas.

5.6.6.1 Esencia de las experiencias (categorías y temas centrales). Teniendo en cuenta que el objetivo central de esta investigación, *Caracterizar desde la voz de los actores el proceso que el programa Ondas en Caquetá, ha instalado para implementar la investigación formativa, fortaleciendo la vocación científica en estudiantes de la I.E. Sagrados Corazones de Puerto Rico*, se pudo determinar que la esencia de las experiencias, están centradas en los siguientes cuatro temas centrales con sus categorías, a saber:

- **Unidad: Componente Pedagógico, Prácticas Didácticas y Evaluación.**

Esta unidad que ubica el fenómeno estudiado desde lo pedagógico, las prácticas didácticas y la evaluación, como aspecto determinante para comprenderlo, contempla las siguientes categorías de análisis a partir de las cuales se puede dimensionar la incidencia del programa Ondas en el

fortalecimiento de la vocación científica de los estudiantes. Por tanto, estas categorías especifican y caracterizan aquellos aspectos que afectaron de alguna manera el tema de estudio, a saber:

- Capacidad de expresión y mayor dinamismo del estudiante
- Reconocimiento de la realidad del entorno donde vive el estudiante
- Aprendizaje en manejo de técnicas ambientales y conservación de recursos
- Nuevas formas de enseñar y aprender
- Habilidades y capacidades argumentativas, interpretativas
- Coordinación entre filosofía del programa y lineamientos de SED
- Desarrollo del proceso investigativo de manera externa al desarrollo curricular institucional
- Rol activo de los estudiantes en el proceso de investigación
- Escenarios exteriores a la institución para investigar en Ondas
- Enfoque pedagógico institucional y PEI orientado a la investigación
- Transformaciones de la práctica pedagógica influyen para el aprendizaje de la ciencia
- Transformaciones en planes de estudio y de aula orientados a proyecto de vida
- Enfoque pedagógico orientado a la investigación formativa
- Nuevas didácticas dinamizadas por Ondas
- Proyectos pedagógicos orientados a la investigación formativa.
- Proyectos pedagógicos transversales fortalecen investigación formativa
- Funciones de la evaluación centrada en procesos.
- Evaluación sinónimo de presentación y sustentación del proyecto investigativo; y presentación de informes
- Ondas no deja una impronta significativa en el PEI y se siguen lineamientos del MEN

Unidad: Componente investigación formativa.

En esta unidad de análisis, surgen las categorías que se describen a continuación, caracterizan el fenómeno de la investigación formativa, ofreciendo una perspectiva más amplia acerca de todos aquellos aspectos que inciden y logran permear el proceso de formación en investigación, que desarrollan los participantes (docentes y estudiantes):

- Creatividad y dinamismo para la profesión docente

- Integración de saberes múltiples en el ejercicio investigativo que realizan los estudiantes.
- Capacidad de razonamiento y de resolución de preguntas por parte del estudiante
- Fortalecimiento en el estudiante de la capacidad para reconocer eventos naturales propios (naturales, sociales, culturales)
- Capacidad para desarrollar trabajo en equipo durante el proceso de los semilleros
- Expresión de propiedad por parte del estudiante al hablar y exponer sobre investigación
- Proceso de descubrimiento y asombro expresado por los estudiantes, ante fenómenos naturales
- Desarrollo de habilidades y capacidades de parte del estudiante en argumentación, registro de datos, expresión oral, manejo de términos de ciencia,
- Participación en ferias de la ciencia a nivel municipal, departamental, nacional e internacional (docentes y estudiantes)
- Desarrollo del proceso en contra jornada académica y laboral (uso tiempo libre de estudiantes y docentes)
- Ondas es una sala de aprendizajes significativos para territorios que necesitan aprender a investigar
- Pro- actividad para sortear dificultades presentadas en el proceso de investigación que desarrollan los estudiantes
- Los estudiantes invitarían a otros a participar en Ondas
- Rol activo de los estudiantes en el proceso de investigación.
- Asignación de roles para el desarrollo de la investigación para estudiantes y docentes.
- Habilidad por parte del estudiante para plantear Preguntas de investigación enfocada a problemas del medio.
- Capacidad del estudiante para la Formulación de problemas
- Entrega de docentes y estudiantes al proceso investigativo
- Relaciones dinámicas por el liderazgo, capacidad de orientación y acompañamiento del docente.
- Modalidad de proyectos pre- estructurados motivan participación de los estudiantes
- Continuidad del proyecto investigativo por parte de docentes y estudiantes
- Reconocimiento por Ondas a integrantes que participan en proceso de investigación formativa

Unidad: Componente Administrativo.

El ejercicio administrativo de la I.E. se desarrolla en cabeza de las directivas del colegio. En la información recabada surgen elementos que muestran la incidencia de dicho componente en el desarrollo del proceso desarrollado por Ondas, encaminado a despertar el espíritu investigativo de los niños, niñas y adolescentes. En tal sentido, las siguientes categorías, son un ingrediente significativo para el estudio del fenómeno que aquí se estudia:

- Integración de rector y administrativos para desarrollar proceso Ondas.
- Tiempo libre extra dedicado al proyecto en contra jornada. Principal problema para desarrollar el programa: uso del tiempo libre de actores, que desemboca en problemas a nivel de recarga laboral para el docente y de recarga académica, para el estudiante.
- Establecimiento de relaciones institucionales, con organizaciones sociales, corporaciones, y otras entidades
- Alto Nivel de exigencia y cumplimiento por parte del programa Ondas
- Conocimiento y claridad sobre el proceso que desarrolla Ondas en la I.E por parte del rector principalmente.

Unidad: Componente Cultura Ciudadana.

Esta unidad surge como un componente inherente a las otras unidades de análisis, en el sentido que los actores le atribuyeron importancia a aspectos que se corresponden con el comportamiento y la conducta humana, y que determinan en buen nivel, el desarrollo de las capacidades y habilidades investigativas de los participantes, por ello, las categorías que se derivan aquí, constituyen un punto de análisis muy importante para comprender el fenómeno estudiado en el presente trabajo:

- Empoderamiento del proceso investigativo Ondas por los estudiantes participantes.
- Relaciones dinamizadas por el liderazgo, capacidad de orientación y acompañamiento del docente.
- Confianza, unidad, respeto, entre pares y con el docente.

- Gestión para la solución de dificultades entre los integrantes de los semilleros
- Definición de Protocolos para solucionar conflictos interpersonales que surjan en el semillero.

5.6.6.2 Diferencias entre experiencias (visiones distintas). Se logró identificar algunas visiones distintas en algunas de las experiencias relatadas por los actores que vale la pena reseñar. A continuación, se caracterizan dichas experiencias, con el fin de profundizar en el objetivo de la investigación para caracterizar el proceso instalado por Ondas para promover una cultura de ciencia, tecnología, innovación y ciudadanía. Por tanto, se relacionan a continuación aquellas visiones distintas a saber:

- Reconocimientos que ofrece Ondas a participantes: de un lado, se resalta que Ondas ofrece reconocimientos importantes como: Aval a los estudiantes como investigadores, menciones a los docentes investigadores, cupos en universidades a los estudiantes que continúan con sus estudios superiores, material de apoyo y divulgación de las experiencias significativas entre otros.
- De otro lado, se expresa que Ondas no es consecuente con el nivel de exigencia para el desarrollo de las investigaciones con el incentivo económico que ofrece a cada semillero, para desarrollar una investigación que aunque a nivel formativo, cumple con todo el rigor, protocolo y procedimientos de una investigación científica. Como para investigar se requiere tiempo y presupuesto, es considerado un recurso insuficiente para hacer investigación formativa, por lo que se debe hacer aporte económico por parte de los actores al proyecto y otros aportantes como alcaldía, organizaciones y sector productivo. Eso indica que Ondas debería destinar más presupuesto para la formación de nóveles investigadores.
- De otro lado se reconoce, en contraposición a lo anterior, sí se hace una asignación de presupuesto Ondas suficiente para participación en ferias, encuentros, eventos de la ciencia a nivel nacional e internacional, lo que ha permitido a algunos semilleros participar en encuentros y eventos en todos los niveles.
- Tiempo dedicado al proceso de investigación en Ondas: se desarrolla todo el proceso investigativo en contra jornada, sin reconocimiento o bonificación alguna, ni tampoco

consideración en la asignación de carga académica para los docentes, por participar en proceso Ondas, lo que genera recarga laboral y recarga académica para estudiantes, quienes deben participar en el semillero y a la par seguir cumpliendo con sus compromisos laborales y académicos. Este uso del tiempo extra genera problemas familiares y laborales en docentes y estudiantes.

- Participantes en los semilleros: como los semilleros se constituyen por 20 estudiantes y debido a que los grupos son de hasta 40 por salón, quiere decir que la participación es de la mitad de los estudiantes de curso, quedando por fuera de Ondas el 50% de N/N/A interesados en participar en el proceso, generando exclusión del proceso.
- Porcentaje de docentes participantes en Ondas: de los 70 docentes de la I.E. solamente han participado en ONDAS siete (7) docentes, equivalente a un 10% y de manera fluctuante, dado que ingresan por una única vez o de manera intermitente (un año sí, otro no); solamente un docente ha permanecido desde que inició Ondas en la I.E.; dicha intermitencia en mantenerse como maestro participante, es debido principalmente, a la implicación del trabajo en contra jornada, sábados y festivos; la gran responsabilidad y rigor del proceso, el poco presupuesto para la investigación y el no contar con una bonificación por participante.
- Desarrollo del proceso investigativo de manera externa al desarrollo curricular institucional: es considerado el principal problema para el avance del programa: uso del tiempo libre sin ninguna motivación más que la vocación científica y el amor por la investigación.
- Transformaciones al enfoque pedagógico obedecen a directrices de MEN y SED: consideran algunos actores que los ajustes en este sentido se han dado más por estas directrices, que por la intervención de Ondas. Por el contrario, otros actores consideran que gracias al programa Ondas, se logra crear una nueva modalidad educativa como salida para los estudiantes interesados.
- en graduarse como bachilleres con énfasis en medio ambiente. Esta salida está en funcionamiento desde hace tres años (según informe del rector).
- Proyecto de vida de Estudiantes participantes en Ondas: algunos actores consideran que todo el proceso curricular, pedagógico y didáctico que se desarrolla con Ondas, permite a los estudiantes continuar con su proceso educativo a nivel profesional. Sin embargo,

consideran otros actores docentes, que una vez cumplido el tiempo asignado al proyecto, todo se queda ahí; no se continúa ningún proceso con los estudiantes participantes, y sólo pervive el recuerdo de haber participado en una acción académica que no trasciende.

- El proceso es visto como pérdida de tiempo; algunos actores expresaron en sus experiencias que para personas no participantes de los semilleros, el proceso en Ondas es una pérdida de tiempo, porque es muy exigente, se hace en tiempo fuera de la jornada de trabajo y no se recibe consideración alguna por participar en el proceso; se debe cumplir normalmente con todo el proceso de formación normal, no se articula ONDAS con las áreas curriculares de la I.E.
- Duración del proyecto Ondas: según algunos docentes entrevistados, el período asignado es corto (un año); no se hace seguimiento ni se articula con otros proyectos para dar continuidad y hacer seguimiento a los semilleros, para valorar su incidencia y trascendencia en la comunidad. Otros actores estudiantes, refieren ser partícipes de semilleros que han tenido un proceso de hasta tres años, dando continuidad para su desarrollo mediante etapas, permitiendo avanzar significativamente en los procesos de investigación iniciados con antelación.

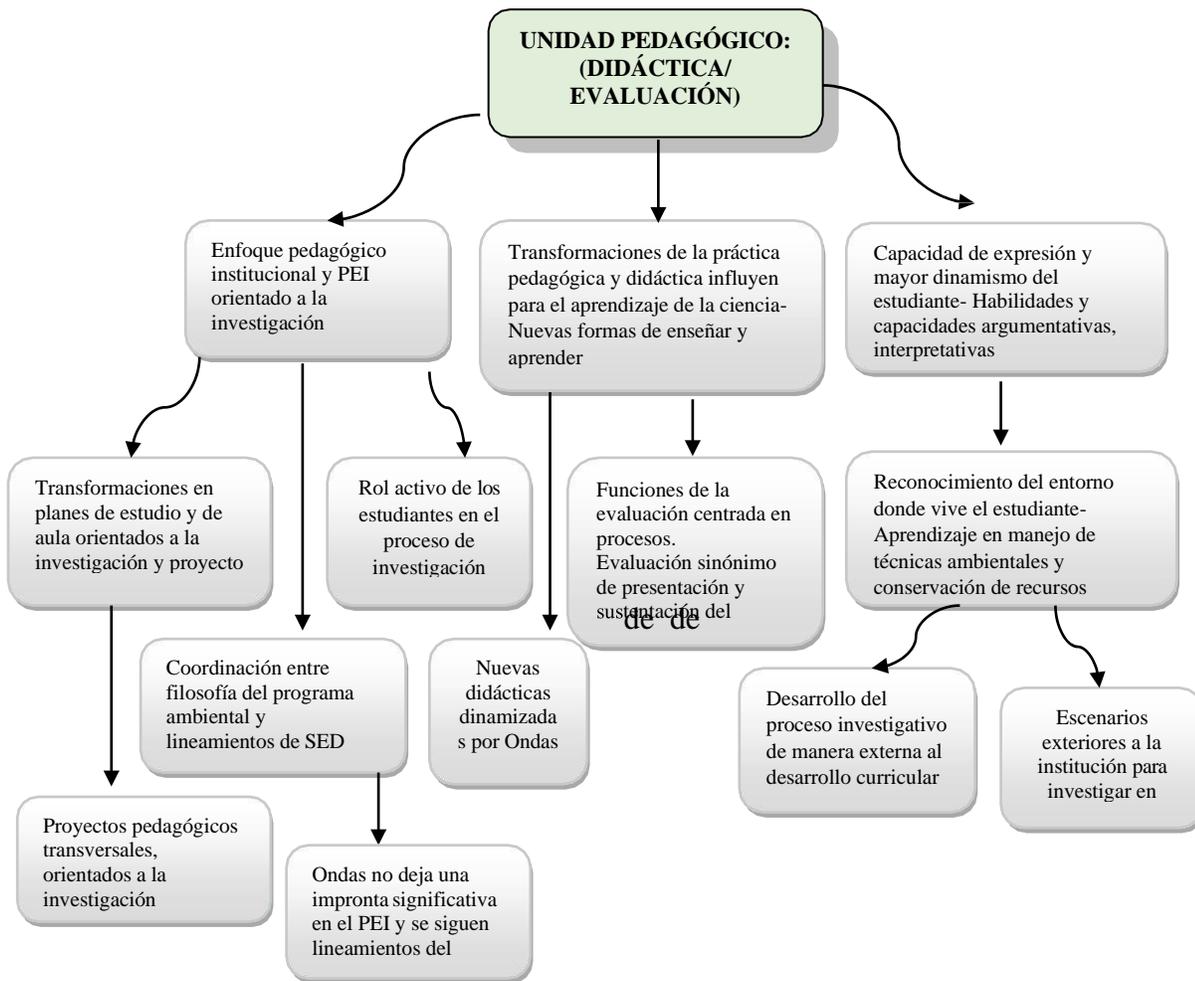
5.6.6.3 Estructura (categorías que componen el fenómeno y sus conexiones). En este punto es necesario partir de la pregunta obligada de todo estudio fenomenológico sintetizada así: ¿Cuál es el significado y esencia vivida por el(los) actor (es) respecto del fenómeno o experiencia, estudiada? Para esta tesis: ¿Cuál es la experiencia vivida con relación a su participación en Ondas Caquetá?

De esta manera, se estructuran las unidades o declaraciones de los entrevistados, como se expone a continuación mediante los siguientes esquemas:

- a) Estructura de unidad de análisis Pedagógico- didáctico- evaluativo. (Ver Fig. 2)
- b) Estructura de la unidad de análisis-Investigación formativa. (Ver Fig. 3)
- c) Estructura de unidad de análisis Administrativo. (Ver Fig. 4)
- d) Estructura Unidad de análisis Cultura ciudadana. (Ver Fig. 5)

Figura 2

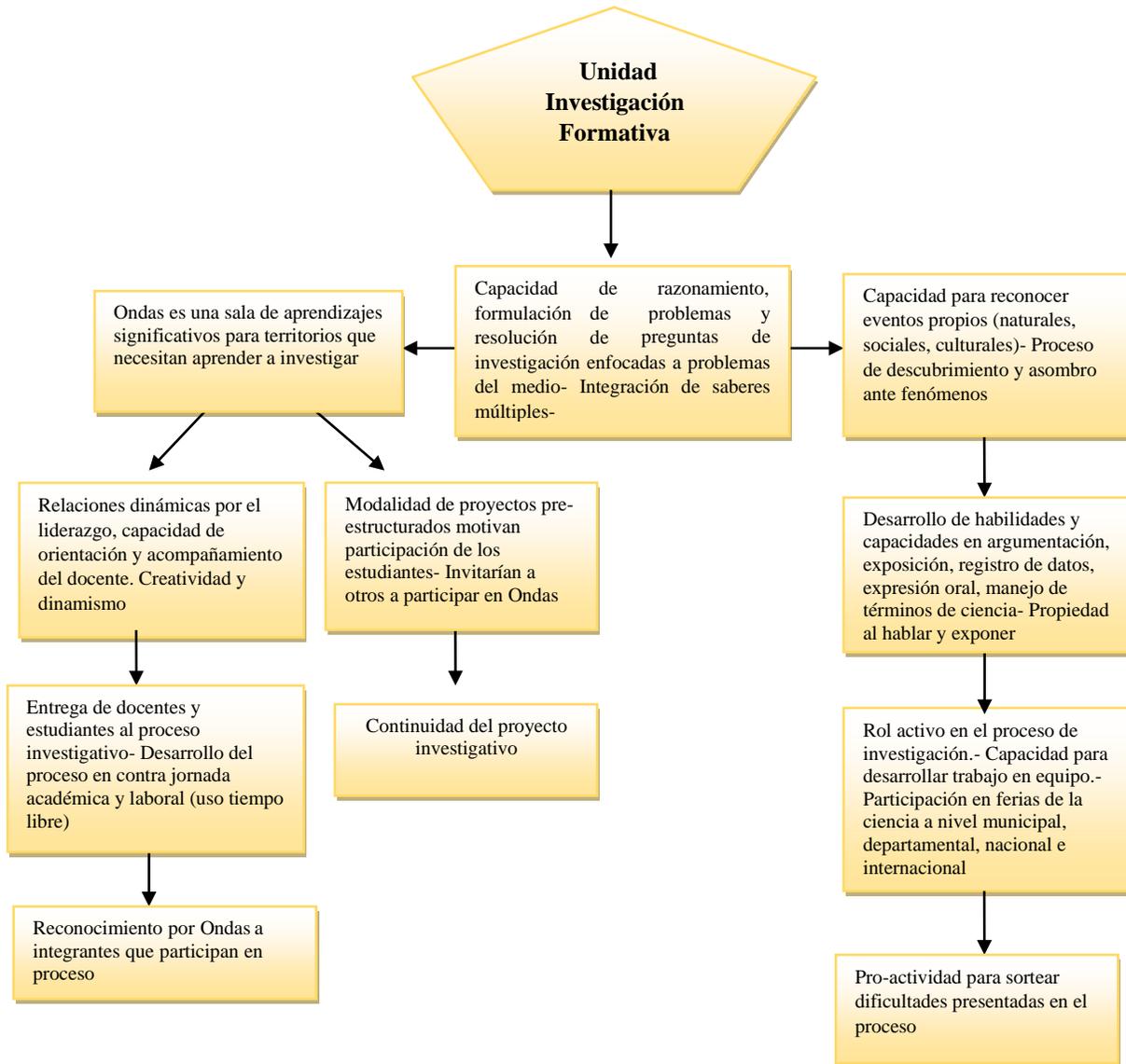
Estructura unidad de análisis pedagógico- didáctico-evaluativo.



Nota. El gráfico representa la estructura de la unidad de análisis pedagógico- didáctico-evaluativo, que surge una vez categorizada la información recolectada sobre el fenómeno. Creación del autor.

Figura 3.

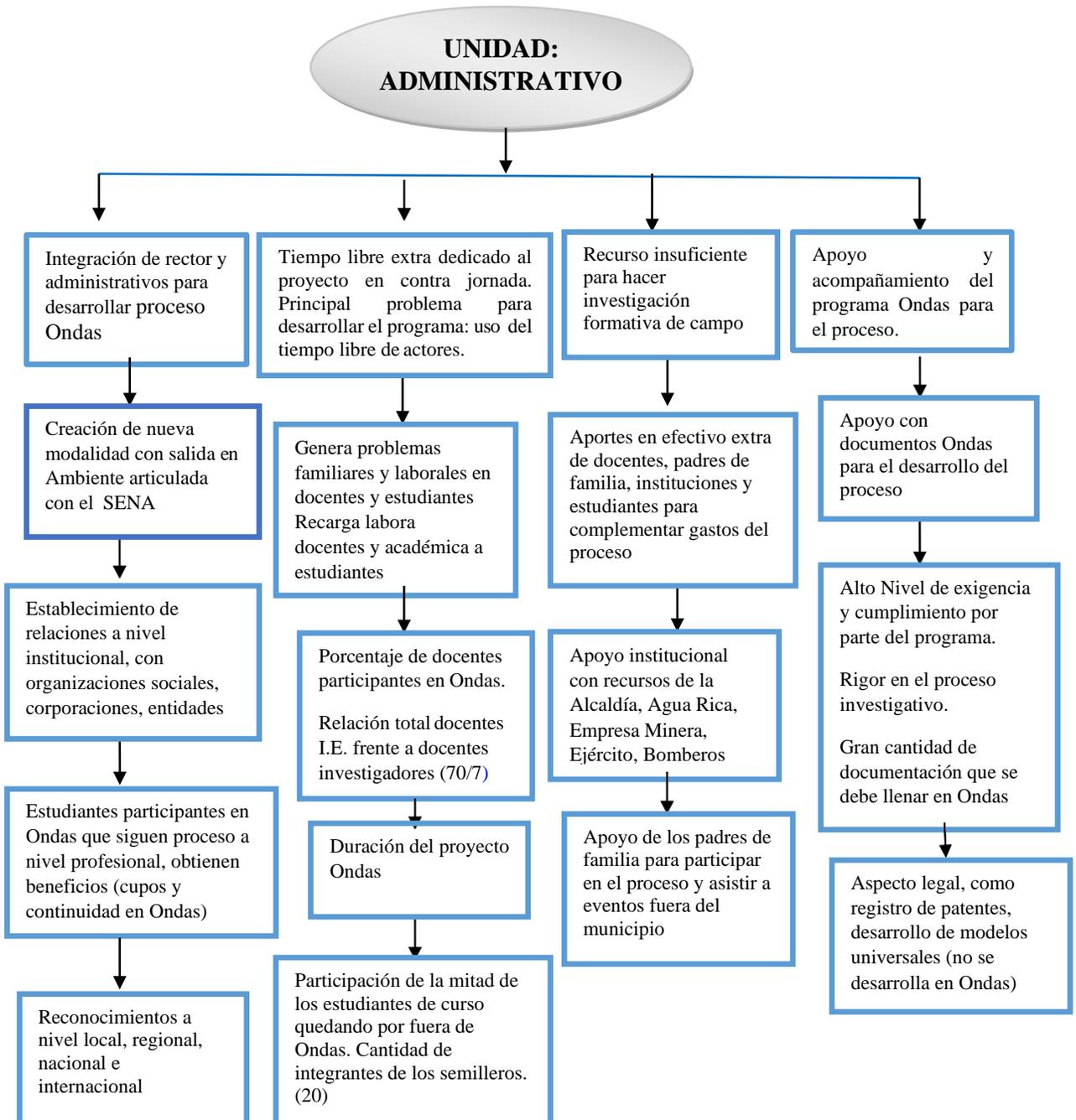
Estructura unidad de análisis Investigación Formativa.



Nota. El gráfico representa la estructura de la unidad de análisis Investigación formativa que resume los principales elementos que surgieron de la información recolectada. Creación del autor.

Figura 4

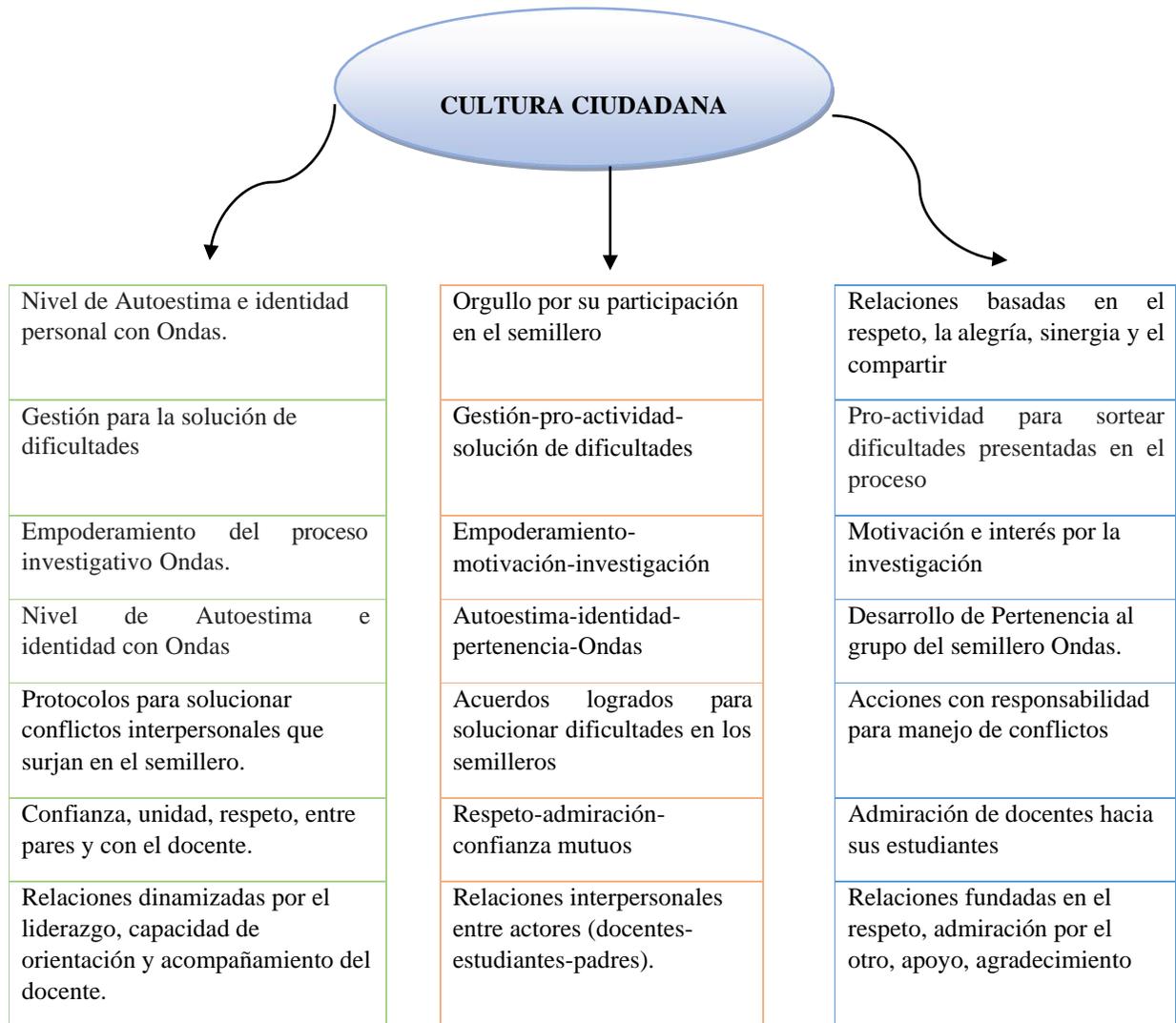
Estructura unidad de análisis administrativo



Nota. La figura contiene la Estructura unidad de análisis administrativo que resume los principales elementos de análisis del componente administrativo. Construcción del autor.

Figura 5

Estructura unidad de análisis cultura ciudadana.



Nota. Gráfico que resume los ejes temáticos de análisis de la Estructura unidad de análisis cultura ciudadana. Creación del autor.

5.6.6.4 Contexto (tiempo, lugar y situación). Esta investigación inició en el año 2019, se desarrolló durante el año 2020 y se aprobó en el año 2021, periodo atípico durante el cual la población mundial fue sometida a un confinamiento en sus lugares de residencia por la pandemia del Covid-19. Esta delicada situación que puso a prueba todos los sistemas organizativos de las

distintas sociedades del mundo postmoderno: político, económico, social, familiar, salud, educación, desarrollo tecnológico, entre otros, no saliendo muy bien librados unos sin embargo, otros sectores si evidenciaron su difícil situación estructural, como el económico, de la salud, el tecnológico y el de la educación principalmente, siendo éste el más afectado dejando prueba de su precaria condición.

En ese difícil contexto hubo la necesidad de readaptarse o reacomodarse, para mitigar los graves efectos de la situación. En el marco de este panorama mundial se desarrolló esta tesis, donde la investigadora tuvo que ingeniarse diversas maneras para poder aplicar los instrumentos de recolección de información, base de este trabajo, como de cualquier otro.

El lugar donde se desarrolló esta investigación fue en la I.E Sagrados Corazones, del municipio de Puerto Rico Caquetá, perteneciente a la Secretaría de Educación Departamental; espacio donde se ha desarrollado desde el año 2011 el programa Ondas. Ubicado en el sector urbano, área central de la población, donde asiste la mayoría de estudiantes del municipio, por ser una institución con una trayectoria importante por su sobresaliente labor en el campo de la educación. Cuenta con tres sedes educativas más la principal, donde reciben educación en dos jornadas, calendario A, más de 2000 estudiantes.

Este establecimiento cuya construcción cuenta con más de cincuenta años de fundada por los sacerdotes misioneros de La Consolata, ha logrado mantenerse vigente en el tiempo, gracias a las directivas y docentes que con su empeño y dedicación a su labor educativa, lograron mantener una buena imagen ante la comunidad local y departamental.

Es importante resaltar que el programa Ondas en Caquetá, inicia con muy pocas instituciones participantes y unos 15 semilleros, en el 2011. Sin embargo, para el año 2019, participaron alrededor de 273 proyectos, cubriendo un 70% de las instituciones del departamento, atendidos dichos proyectos por alrededor de igual número de grupos de investigación y uno 564 estudiantes participantes.

Es de conocimiento público que el departamento del Caquetá ha experimentado las consecuencias de un orden público alterado, afectando a muchas familias de estudiantes y docentes, quienes por salvaguardar sus vidas, han debido abandonar la región y sufrir el flagelo del desplazamiento de sus lugares de origen. Son muchos otros problemas como el abandono estatal, la corrupción, la falta de conectividad, carencia de servicios públicos de calidad y otras

situaciones como el micro tráfico, desempleo y otros tantos males como la minería y construcción de una hidroeléctrica, los que generan situaciones de vulnerabilidad en los Niños, Niñas y Jóvenes que pertenecen tanto al municipio como a la I.E.

Es de aclarar, que a pesar de todas estas grandes dificultades, el municipio más antiguo del Caquetá, sigue en su búsqueda por alcanzar un mundo mejor para sus hijos.

5.6.7 Desarrollo de una narrativa general.

En esta etapa del proceso de análisis, se procedió a desarrollar la siguiente narrativa general, que incluye las categorías y los temas comunes como los diferenciados (de manera individual), señalando el vínculo dentro del contexto como afloran una vez aplicados los instrumentos de recolección de datos, para comprender la contribución del programa Ondas en Caquetá, al fortalecimiento de la vocación investigativa, en los estudiantes de la I.E Sagrados Corazones, del municipio de Puerto Rico.

De esta manera, emerge una descripción del fenómeno o experiencia vivida en común por diversos actores y las categorías que surgieron a partir de las vivencias y experiencias, sus conexiones como los temas diferenciados; identificándose cuatro unidades de análisis comunes a saber: a) Unidad pedagógico –didáctico- evaluativa; b) Unidad formativo- investigativa; c) Unidad administrativa; y d) Unidad de cultura ciudadana.

La implementación del programa Ondas en Caquetá, generó diversas percepciones, miradas e interpretaciones sobre la experiencia en los actores participantes (docentes, directivos, estudiantes y directivos de la I.E.). He aquí, esta narrativa general:

Unidad de análisis pedagógico –didáctico-evaluativa. Los docentes consideran que en la práctica, los estudiantes demostraron estar capacitados para presentar y argumentar proyectos investigativos, dadas las habilidades comunicativas-expositivas logradas por ellos, durante el proceso de participación en Ondas.

Así mismo, apreciaron que el reconocimiento de la realidad del entorno donde viven sus estudiantes, abrió la posibilidad de una participación activa y comprometida de su parte; impulsándolos a tomar acciones como el fortalecimiento del grupo ecológico de la institución

educativa, enfocados en trabajar el tema ambiental, principalmente; como también otros de su interés.

Esto, permitió a los estudiantes avanzar en el aprendizaje del manejo de técnicas ambientales y conservación de recursos, recuperando conocimientos ancestrales de narrativas de sus abuelos; acción que ha generado comprensión acerca de la causa de diversos fenómenos y situaciones difíciles que viven actualmente los habitantes en su entorno, lo que ha hecho nacer una gran sensibilidad ambiental en ellos como en las comunidades donde viven.

De igual manera, al adoptarse el uso de diversos espacios exteriores al aula, para la investigación IAP que orienta Ondas, se hizo evidente en los estudiantes su creatividad, capacidades y destrezas, pues el salón de clases no es el único escenario en el que se afianzan conocimientos ofrecidos por el docente, puesto que al salir de él, se abren puerta a una realidad con múltiples posibilidades de conocimiento inexploradas.

Otro importante avance evidenciado en los estudiantes participantes en los proyectos de Ondas, tiene que ver con el desarrollo de pensamiento crítico, habilidades y capacidades argumentativas e interpretativas, así como de destrezas comunicativas a nivel oral y escrito; expresadas durante todos los momentos del proceso de investigación (científica) formativa, de manera autónoma, segura y confiada; además, la apropiación y desarrollo de habilidades para el manejo de lenguaje técnico, normativo, político y científico, sustentado esto, en el acompañamiento significativo que reciben de Ondas y de sus maestros.

Es de anotar, que el interés de los estudiantes por aprender a investigar, se nutrió de la posibilidad de participar en salidas pedagógicas, encuentros, trabajo de campo y del deseo por cumplir logros y metas, afianzando su rol activo como integrantes del semillero; así como de la gran entrega y dedicación del docente orientador y co-investigador.

La evaluación también desde la perspectiva de Ondas, se entendió en clave de proceso de socialización de avances, resultados y logros de los proyectos investigativos, ante la comunidad educativa; así como la participación en ferias de la ciencia, eventos, encuentros y salidas pedagógicas. De esta forma, se logró un cambio significativo al implementar la evaluación formativa, como parte del proceso educativo, por parte de los docentes participantes en Ondas. No así, por parte de los demás docentes de la I.E. ajenos al proceso, quienes mantuvieron prácticas evaluativas tradicionales enfocadas más a comprobar adquisición de conocimientos por parte de los estudiantes.

Así mismo, se valoró la formación y capacitación que recibieron los docentes (co-investigadores), por parte de los asesores Ondas, dado que adquirieron una importante fundamentación, que les permitió mejorar sus prácticas profesoras, transformando sus didácticas, influyendo así para facilitar el aprendizaje de la ciencia, en procesos de formación para la investigación en la escuela, logrando despertar interés en los estudiantes por estudiar los fenómenos de su contexto; superando prácticas basadas en un “escriba y transcriba” para impulsarlos a producir preguntas, ideas, inquietudes, conocimiento y creatividad. Porque investigar para el docente Ondas, consiste también, en revisar prácticas pedagógicas y didácticas.

Sin embargo, el nivel administrativo de la I.E. consideró que precisamente en el tema de la formación ofrecida por parte de los asesores Ondas, no siempre correspondió con las expectativas y necesidades de docentes y estudiantes ansiosos por aprender a investigar; esto debido a que en ocasiones, enviaron profesionales “irresponsables” y no comprometidos con el proceso que sólo les interesó “llenar el acta, tomar la foto y la firma del cumplido”; expresándose que en estos casos la situación, es deplorable, deprimente e inaceptable.

Por su parte, se aclara que esta no es la regla, es la excepción; pues, el programa es muy bueno y hace un aporte importante en lo académico y disciplinar para el aprendizaje de las ciencias, siendo muy efectivo el resultado del proceso, cuando se cuenta con asesores serios, comprometidos y responsables con su labor, lográndose resultados interesantes.

Algunos actores que han participado mayor tiempo en Ondas, consideran que el enfoque pedagógico institucional, el PEI, la Misión y Visión, planes de estudio y proyectos pedagógicos, están orientados y transversalizados con la investigación formativa, estableciéndose una articulación entre el currículo con el proceso del programa Ondas. Esto por supuesto, fue lo que generó la creación de la modalidad como bachiller ambiental, permitiendo desde hace tres años, que los estudiantes que tradicionalmente tuvieron solamente una modalidad en procesos contables, ahora tengan otra opción (o “salida” como habitualmente se le denomina). Esto además, obligó la realización de una adaptación de planes de estudio de los grados décimo (10°) y undécimo (11°), para atender la nueva modalidad en ambiente, articulado con SENA.

Sin embargo, otros actores perciben en este mismo aspecto, una ruptura entre el desarrollo del proceso de formación investigativa que orienta Ondas porque se hace de manera externa al desarrollo curricular institucional (generando recarga laboral en docentes y recarga académica en estudiantes participantes); no hallándose una coordinación directa, entre la propuesta Ondas y la apuesta académica de la I.E., pues según sus consideraciones, los ajustes a

los referentes de calidad, obedecen más a directrices y lineamientos de Secretaría de Educación y del Ministerio, que al direccionamiento o adopción del programa ONDAS. Estableciéndose así, dos líneas identificables en el contexto de la I.E.: por un lado, el desarrollo académico normal, y por otro, el proceso de formación investigativa que se adelanta con Ondas; sin lograr un punto de encuentro estable, sobre la base de la integración con todas las áreas del conocimiento y con participación de la totalidad de los docentes del colegio. Solamente, algunos pocos profesores de manera comprometida y voluntaria, enlazan la propuesta pedagógica Ondas con sus asignaturas.

De esta manera, lo manifestado es que los actores (docentes y estudiantes), deben atender a sus compromisos laborales y académicos regulares, además de cumplir con las responsabilidades, tareas y metas del exigente proceso investigativo en el semillero Ondas, esto en contra jornada laboral, sábados y festivos.

Unidad de análisis investigación formativa. La formación investigativa que se ha nutrido de la propuesta pedagógica de Ondas en la I.E. Sagrados Corazones, generó transformaciones que se pueden caracterizar en los siguientes términos, según percepciones y apreciaciones de los actores (docentes y estudiantes): desarrollo de capacidad de razonamiento y de resolución de preguntas por parte del estudiante, permitiendo la integración de múltiples saberes que a la vez, afianzó su capacidad para reconocer eventos naturales, sociales, culturales, entre otros, gracias al descubrimiento y capacidad de asombro ante cualquier fenómeno que se presenta.

Así mismo, surgió en los actores, capacidad para trabajar en equipo, proactividad para sortear dificultades presentadas durante el proceso, permitiéndoles participar en ferias de la ciencia municipales, departamentales, nacionales e internacionales; desempeñando cada uno el rol asignado para desarrollar el proceso de investigación de manera rigurosa y responsable.

También, los actores (estudiantes) enriquecieron su capacidad para formular problemas y preguntas de investigación, enfocadas a situaciones presentadas en el medio o en el entorno en el que viven. Igualmente, desarrollaron habilidades y capacidades en argumentación, registro de datos, expresión oral, manejo de términos científicos o técnicos, expresados con propiedad al hablar y exponer sus descubrimientos generados en el proceso formativo en investigación.

Son perceptibles para el fortalecimiento de la investigación formativa de los actores, las relaciones dinámicas generadas por el liderazgo, capacidad de orientación, creatividad, entrega, dinamismo y acompañamiento por parte del docente y de Ondas, para crear un ambiente de motivación y enamoramiento por la investigación.

Por eso y en atención a todo lo anterior, aseveran los maestros participantes, que Ondas es una sala de aprendizajes significativos para territorios que necesitan aprender a investigar; de ahí la importancia de seguir participando en ese proceso y por eso, invitarían a otros actores a vivir la experiencia, pues consideran que la modalidad de proyectos pre-estructurados motivan a la participación de los estudiantes, surgiendo una necesidad de ser reconocidos por sus proyectos ante la comunidad educativa no sólo local, sino departamental y nacional.

De otro lado, surgió también en esta unidad de análisis, el tema del desarrollo del programa Ondas en tiempo de contra jornada académica y laboral, haciéndose uso del tiempo libre de los participantes, lo que generó dificultades, dado que no existe una correlación definida entre el proceso educativo de la I.E. con Ondas, que debe ser asumido como tarea adicional, generando recarga en la asignación académica de docentes y estudiantes.

Otra incongruencia que descubrieron algunos actores del proceso, es que no se da continuidad a los procesos investigativos, sino que sólo se hacen como una acción académica puntual. Sin embargo, otros actores manifestaron, haber participado en proyectos que sí tuvieron continuidad, divididos en etapas que duraron hasta tres años y que el proceso sirvió para definir sus proyectos de vida, asegurándoles un futuro como técnicos e ingenieros ambientales y como copartícipes actualmente en proyectos importantes en esta área.

Todos los estudiantes entrevistados, expresaron su interés y motivación, por volver a participar en proyectos Ondas, si se les ofreciera la oportunidad.

Unidad de análisis administrativo. Con respecto a este tópico, surgieron las siguientes ideas y percepciones de los actores entrevistados:

Es evidente la integración del rector y administrativos de la I.E. para apoyar el desarrollo del programa Ondas, pues lo consideran muy importante para la formación de los educandos.

En consideración a la asignación del presupuesto para el desarrollo de las investigaciones, algunos participantes consideran que es insuficiente, al punto de tener que buscar apoyo en instituciones y padres de familia, para cubrir todos los gastos que se derivaron para adelantar estas investigaciones. Pero en cuanto a los recursos destinados para participación en eventos del orden departamental, nacional o internacional, estos gastos se planifican desde Colciencias, de tal manera que cubrieron y garantizaron una efectiva participación de todos los maestros y estudiantes del proyecto seleccionado.

En este tema, también resaltan los actores, el establecimiento de relaciones institucionales con organizaciones sociales, corporaciones y otras entidades, tanto del orden gubernamental como del sector productivo, lo que les permitió proyectar el trabajo que realizan en los proyectos, visibilizando los resultados y fortaleciendo la imagen institucional como la imagen de Ondas.

Se consideró muy significativo un beneficio que se ofreció a los estudiantes participantes en Ondas, que consistió en contar con el cupo para el ingreso a la Universidad, así como conservar asegurada su continuidad en Ondas. En este caso, una vez el estudiante ingresa a cursar su carrera profesional, puede inscribirse en el proyecto investigativo de su interés al interior del alma mater, pues se le concede ese privilegio de participación, dada su trayectoria en Ondas.

De otro lado, un tema recurrente en los comentarios de los actores, es el uso del tiempo libre que debieron invertir en sus proyectos. Esto sin duda, al alto nivel de exigencia por parte de Ondas, para dar cumplimiento a las tareas propias del proceso investigativo; debido a que las actividades se realizaron de manera extracurricular, obligó a desarrollarse el proyecto en contra jornada; siendo este, según su percepción, el principal problema para la implementación del programa Ondas.

Otro de los inconvenientes que se generó en el proceso de implementación de la propuesta Ondas, según lo percibido por los actores, es la cantidad de integrantes de los semilleros (20 por cada uno), lo que generó inconformidad en el resto de compañeros de los grupos escolares, que por lo general son de 40 estudiantes, quedando por fuera del proyecto, la mitad del grupo en ocasiones, porque a veces se conforman los proyectos con estudiantes de diversos grados y grupos (p.e. tres estudiantes de noveno, 5 de décimo y 6 de undécimo A y el resto de undécimo B), dificultando aún más la implementación de las actividades investigativas.

Unidad de análisis cultura ciudadana. Es importante resaltar que el programa Ondas promovió la cultura en ciudadanía y los participantes lograron identificar a su paso por el proyecto investigativo, algunas características y elementos propios de la subjetividad humana, que fortalecen el nivel de autoestima e identidad personal; así como también la expresión de sentimientos de orgullo, derivados de su participación en los semilleros; igualmente, pertenencia al grupo y capacidad de gestión para la solución de dificultades mediante la implementación de protocolos que conducen a acuerdos para solucionar conflictos interpersonales, que pudieron haber surgido al interior de los equipos de trabajo, fortaleciendo la capacidad pro-activa para sortear dificultades presentadas durante el desarrollo del proceso de formación investigativa.

Esto sin duda, evidenció un nivel de empoderamiento por parte de los participantes, del proceso investigativo promovido por Ondas, fortaleciendo la motivación e interés por la investigación y más concretamente, por el cuidado del ambiente, al desarrollar conciencia frente a los problemas de su entorno como agentes pertenecientes a un ecosistema global, logrando aportar a las comunidades esos conocimientos, para ir sembrando semillas de conciencia y cultura por el cuidado de la casa común y todo lo que ello implica, para el bienestar de la humanidad.

En el mismo sentido, se generó confianza, respeto y admiración entre los pares y con el docente co-investigador, dinamizando las relaciones gracias al liderazgo y la capacidad de comprender que existió con otros enlaces o redes para saber, compartir y recibir conocimiento. También, expresaron los participantes, que pudieron cumplir muchas metas en cuanto a conocimientos a corto, mediano y largo plazo y de igual manera, participar en Ondas fue determinante en la definición de sus proyectos de vida.

5.6.8 Reporte final.

En el campo educativo la investigación formativa, está cobrando cada día mayor relevancia e importancia, debido a la necesidad histórica que tiene hoy la sociedad de conocimiento globalizada. Existe un clamor, porque se adelanten acciones prácticas, que favorezcan un aprendizaje dinámico y con sentido; que conviertan en experiencias pedagógicas significativas, todo el qué hacer educativo. Dejando por fin de lado, la transmisión y repetición, como único camino para que los aprendices adquieran conocimientos; además, logrando con esto, motivar e interesar a los estudiantes por la aventura del aprendizaje a través de la investigación escolar, y de paso también, dimensionando su importancia para el desarrollo de la persona humana, las comunidades y de los países.

Así mismo, los docentes en su búsqueda constante por mejorar cada día su práctica pedagógica y didáctica, avanzaron en clave de explorar nuevas estrategias que permitan desarrollar mayor nivel de comprensión y de pensamiento crítico en sus estudiantes; habilidades que se logran sólo implementando la investigación formativa en el campo educativo.

En ese sentido, este estudio que caracterizó desde la voz de los actores (docentes, directivos, estudiantes, padres de familia), el proceso que el programa Ondas en Caquetá, instaló para implementar la investigación formativa, para fortalecer las capacidades y habilidades

investigativas en estudiantes de la I.E. Sagrados Corazones de Puerto Rico, logró mediante la aplicación de instrumentos de recolección de datos como la entrevista en profundidad, la entrevista semiestructurada, el grupo focal, la revisión documental, avanzar en el nivel de comprensión del fenómeno estudiado.

De esta manera, es importante resaltar que el programa Ondas, generó diversas percepciones e interpretaciones sobre la experiencia de los actores participantes en los proyectos de investigación. A continuación, se exponen de manera sucinta esas narrativas, buscando fidelidad, al consolidar el sentido que le dieron a cada una de sus expresiones los actores y que se dan a conocer ampliamente en el capítulo de resultados.

No hay duda al considerar, por parte de todos los entrevistados participantes en el programa, el sobresaliente aporte que ha generado Ondas, al desarrollar su objetivo central en pro de generar una cultura de ciencia, motivando un despertar del espíritu investigativo en niños, niñas y adolescentes de la I.E. En ese sentido, el legado en el campo académico y disciplinar es excelente; puesto que, es considerado el único programa a nivel nacional, que cuenta con presupuesto (aunque mínimo) para la formación en investigación a nivel de la escuela). Lo anterior, sin querer decir que no exista problema o dificultad alguna en su proceso de implementación; aspecto que se abordará un poco más adelante, para ofrecer mayor precisión.

En cuanto a las transformaciones generadas por la implementación del programa Ondas, en el componente pedagógico, las prácticas didácticas y la evaluación, para fortalecer habilidades y capacidades investigativas en los estudiantes, surgieron dos miradas o percepciones, que a conclusión, por un lado, consideró que el programa Ondas logró grandes transformaciones en estos componentes, al punto que se creó una nueva modalidad en ambiente, para que los estudiantes de la I.E. pudieran graduarse de bachilleres en esta opción académica; obligó a adaptar programaciones y planes de área y de aula, así como modificar la misión y visión institucional, para incluir el componente investigativo y hacer ajustes en el enfoque pedagógico, para lograr la transversalidad con las diferentes áreas y proyectos pedagógicos institucionales.

De otro lado, surgió una segunda lectura, de quienes consideraron que los cambios generados en el componente pedagógico, las prácticas didácticas y la evaluación, no se dieron por la intervención de Ondas en la I.E., sino que obedecieron, más a directrices de la Secretaría de Educación y del Ministerio de Educación y que en la práctica, se siguieron desarrollando procesos educativos mediante el ejercicio de la transmisión de conocimientos y la evaluación bancaria.

El hecho de que los proyectos de investigación se desarrollaran de manera extracurricular, en contra jornada y haciendo uso del tiempo libre, los sábados y festivo - expresan los actores-, generó ruptura entre el proceso académico institucional y el programa Ondas; sobrecargando laboralmente a los docentes participantes y exigiendo mayor compromiso académico para los estudiantes, quienes debieron dar cabal cumplimiento a dos frentes de trabajo (el colegio y Ondas).

A pesar de estas dos posturas, es evidente que al participar los estudiantes en los proyectos de investigación, avanzaron en el aprendizaje y abordaje de otros temas de su interés, a través de la implementación de instrumentos para la recolección de información, lograron recuperar conocimientos ancestrales de narrativas de sus abuelos o habitantes antiguos de su localidad; esto generó comprensión de la causa y efecto de los fenómenos y situaciones, que experimentan actualmente los residentes en su entorno, lo que hizo nacer una gran sensibilidad ambiental en ellos.

En cuanto al significado de evaluación que percibieron los estudiantes, en su proceso de formación en investigación, también es importante dar a conocer que surgieron dos perspectivas en tal sentido. Por un lado, los docentes que participaron en Ondas, logran implementar en su práctica la evaluación formativa; mientras del otro lado, percibieron los estudiantes, que no hubo cambios significativos. No se valoró académicamente ni se concedieron conceptos favorables, por la participación en Ondas; inclusive, tuvieron problemas con algunos docentes, porque argumentaron que descuidaron sus responsabilidades académicas.

En cuanto al sentido y significados que atribuyen los actores (docentes y estudiantes), al concepto de investigación formativa, como producto de su participación en el programa Ondas, se resalta aquí igualmente, dos niveles de comprensión y miradas diferenciadoras. De un lado, quienes comprendieron todo el proceso desarrollado por los integrantes de los equipos, dando cumplimiento a una propuesta presentada por Ondas. La otra mirada sobre el concepto de investigación formativa implementado por Ondas, consideró que todo el proceso que se hizo fue excelente, pero que pierde su trascendencia cuando ese espíritu investigativo que se siembra en Niños, Niñas y Adolescentes, se direcciona más hacia la “re- invención,” pues es como si se estuviera enseñando a descubrir que “el agua moja”; por tanto, es importante que los estudiantes hagan redescubrimiento, pero Ondas requiere de un componente que permita que ellos puedan ir un poco más allá, p. e. mediante la comparación de eventos o fenómenos aparentemente iguales,

lograr que los estudiantes re-descubran, para que así puedan encontrar otros conocimientos y descubrir nuevas verdades.

Así las cosas, lo importante que expresaron en su conjunto los actores, es que la formación investigativa de la que se ha nutrido la I.E. Sagrados Corazones gracias a Ondas, si generó transformaciones que se pueden caracterizar en que, tanto docentes como estudiantes, desarrollaron capacidad de razonamiento y de resolución de preguntas, afianzado su capacidad para observar fenómenos que se generan en la realidad, pero sobre los que no se tenía consciencia de su presencia e implicaciones.

Así mismo, surgió entre los estudiantes, capacidad para trabajar en equipo, proactividad para sortear dificultades presentadas durante el proceso; desempeñando cada uno el rol asignado para desarrollar el proceso de investigación de manera rigurosa y responsable.

También, los actores (estudiantes) enriquecieron su capacidad para formular problemas y preguntas de investigación, enfocadas en situaciones presentadas en el medio o en el entorno en el que viven. Desarrollaron también, habilidades y capacidades en argumentación, registro de datos, expresión oral, manejo de términos científicos o técnicos, expresados con propiedad al hablar y exponer sus descubrimientos generados en el proceso formativo en investigación.

En ese sentido, los maestros participantes, expresaron que Ondas es una sala de aprendizajes significativos para territorios que como el Caquetá, necesitados de aprender a investigar.

Desde el componente administrativo instruccional, el programa Ondas en la I.E. es una apuesta para el fortalecimiento de la vocación investigativa de sus estudiantes. En ese sentido, se evidenció la apropiación y el conocimiento que el rector tuvo del proceso que adelantó Ondas, considerando por su parte que el desarrollo de este programa fue muy importante para la formación de los educandos en investigación formativa. Sin embargo, es desde este componente que se hace alusión a que no todo en Ondas es perfecto, y que en ocasiones, algunos asesores Ondas, no expresan compromiso, por lo que consideró, necesario una revisión del asunto, Aclaró que la mayoría de los asesores son personas muy responsables y comprometidas con el proceso.

Por último, en esta narrativa final, surge el tema de la cultura ciudadana que durante el desarrollo del programa que implementa Ondas, promocionó entre los participantes, una formación que fortaleció la autoestima e identidad personal, expresión de sentimientos de orgullo por pertenencia al grupo y capacidad de gestión para la solución de dificultades mediante la

implementación de protocolos para solucionar conflictos interpersonales, fortaleciendo la capacidad proactiva para sortear dificultades y capacidad de trabajo en equipo, cualidades necesarias para ser hoy un ciudadano de bien proactivo, emprendedor y crítico.

De esta manera, se evidenció un nivel de empoderamiento del proceso de investigación por parte de los participantes, que los identifica como agentes copartícipes de un proceso complejo, fortaleciendo la motivación e interés por la investigación y su crecimiento personal. Al desarrollar conciencia como agentes pertenecientes a un ecosistema global, aportaron sus conocimientos a las comunidades, que a la vez, les permite sembrar semillas de conciencia y cultura ciudadana, para ser más responsables consigo mismos, con sus comunidades y con su entorno.

6. Resultados

Los resultados que arrojó este estudio, una vez agotado todo el proceso de una investigación con enfoque etnográfico y desde una perspectiva de la fenomenología (empírica), para caracterizar dese la voz de los actores, la manera como contribuyó el programa Ondas en Caquetá, *en el fortalecimiento de las capacidades y habilidades investigativa* de los estudiantes en la I.E. Sagrados Corazones del municipio de Puerto Rico, para fortalecer la investigación formativa,, cuyo fin fue identificar rasgos característicos o particularidades del fenómeno, para su análisis y comprensión, que buscó precisamente, entender las experiencias de diversos actores sobre un acontecimiento, fenómeno, situación o evento en que participaron, para que mediante narrativas, expresaran emociones, sentimientos, deseos, percepciones y contrariedades, a través de diversos medios. En tal sentido, se obtuvieron los siguientes resultados:

Se generaron transformaciones en el componente pedagógico institucional, planes de estudio de área y de aula, y en las prácticas didácticas, para ajustarse a los requerimientos del MEN y de la Secretaría de Educación, con el fin de sustentar la nueva modalidad en ambiente, que surge del proceso con Ondas en Caquetá y que se institucionalizó en el colegio, para ofrecer a los bachilleres, una especialidad diferente a la que se venía ofertando, desde la creación de la institución (modalidad en procesos contables).

Es evidente que los docentes participantes del programa Ondas, implementaron transformaciones en sus prácticas didácticas, como el trabajo participativo, y colaborativo, mediante resolución de problemas y por proyectos, con el objeto de promover y desarrollar habilidades investigativas en los estudiantes, fortaleciendo capacidades interpretativas, comunicativas, argumentativas y comprensivas, evidenciadas dichas capacidades y habilidades en los niños, niñas y jóvenes, al momento de realizar las exposiciones y argumentaciones de sus proyectos; así como en el proceso de redacción de los mismos, al recolectar datos, sistematizarlos y analizarlos.

Con aquellos docentes que se quedaron al margen de la adopción del programa Ondas para el proceso de desarrollo de los proyectos de investigación, no ocurrió lo propio, pues por voluntad personal, no quisieron acogerse al programa para apropiarlo como una oportunidad que fortalecería las habilidades investigativas para fomentar vocación científica en los estudiantes.

Como lo manifestaron los actores encuestados, estos docentes, son quienes siguen desarrollando el proceso pedagógico mediante la transmisión de información y conocimiento de manera tradicional, expresando poco interés por participar en Ondas, debido al gran compromiso que este programa exige.

También hay registro empírico de las transformaciones en el componente pedagógico institucional, expresados en ajustes a los planes de estudio por área y los planes de aula, como en las prácticas didácticas, que atendiendo los requerimientos del MEN y de la Secretaría de Educación Departamental, se logró fundamentar los estándares de calidad para crear una nueva modalidad en la I.E., que surge del proceso implementado con Ondas y que se institucionalizó en el colegio desde el año 2017.

No hay duda al considerar, por parte de todos los entrevistados participantes en el programa, el sobresaliente aporte que ha generado Ondas, al desarrollar su objetivo central en pro de fortalecer habilidades y capacidades investigativas, motivando un despertar del espíritu investigativo en niños, niñas y adolescentes de la I.E.

En ese sentido, se considera por parte de los directivos de la I.E. encuestados, que el legado en el campo académico y disciplinar que ha aportado Ondas, es excelente; puesto que, es el único programa a nivel nacional, que cuenta con presupuesto (aunque mínimo) para formar en habilidades investigativas a nivel escolar).

Frente a las transformaciones generadas por la implementación del programa Ondas, en el componente pedagógico, las prácticas didácticas y la evaluación, para promover habilidades y capacidades investigativas en los estudiantes, surgieron dos narrativas, que de acuerdo con la información recabada, con los distintos actores entrevistados, se describen de la siguiente manera:

Por un lado, una lectura que considera que el programa Ondas ha logrado grandes transformaciones en estos componentes, al punto que se crea una nueva modalidad en ambiente, para que los estudiantes de la I.E. puedan graduarse de bachilleres en esta opción académica; lo que obligó a adaptar programaciones y planes de área y de aula, así como modificar la misión y visión institucional, para incluir el componente investigativo y hacer ajustes en el enfoque pedagógico, para lograr la transversalidad con las diferentes áreas y proyectos pedagógicos institucionales, conducentes a fortalecer habilidades y capacidades investigativas.

Así mismo, para reforzar estas ideas, los docentes participantes en Ondas, percibieron que los estudiantes investigadores Ondas, fueron fortalecidos en habilidades comunicativas-expositivas y capacidad para presentar y argumentar proyectos investigativos, observables en el proceso de reconocimiento que hacen de la realidad y del entorno donde viven, posibilitando una participación activa y comprometida, para impulsar acciones directas que permitan intervenir en procesos de fortalecimiento en el tema ambiental, principalmente (en actividades de concientización a la comunidad, siembra de árboles, recuperación de material contaminante en la Quebrada el Iguá y la Quebrada Las Damas); como también en otros temas de interés científico.

De otro lado, surge una segunda narración del desarrollo del programa Ondas, por parte de algunos pocos actores, quienes consideraron que los cambios generados en el componente pedagógico, las prácticas didácticas y la evaluación, no se dieron por la intervención de Ondas en la I.E., sino que obedecieron más, a directrices de la Secretaría de Educación y del Ministerio y que en la práctica, se siguieron desarrollando en el proceso educativo mediante el ejercicio de la transmisión de conocimientos y la evaluación bancaria, sin percibirse transformaciones significativas. Igualmente, reafirmaron, que los referentes de calidad ya están definidos desde el orden nacional, lo que significa, que lo único que se debió hacer, es implementarlos para fortalecer las habilidades y capacidades investigativas.

El hecho de que los proyectos de investigación se desarrollaron de manera extracurricular, en contra jornada y haciendo uso del tiempo libre, los sábados y festivo - expresaron los actores, (docentes y estudiantes), que dicha situación generó una ruptura entre el proceso académico institucional y el programa Ondas; generó recarga en la asignación laboral de los docentes participantes y mayor compromiso académico para los estudiantes, quienes debieron dar cabal cumplimiento a estos dos frentes de trabajo (las responsabilidades del colegio y el proyecto Ondas).

En cuanto al significado de evaluación que percibieron los estudiantes, derivado de la apropiación del programa Ondas en Caquetá, en el proceso de fortalecimiento de habilidades y capacidades investigativas, también es importante dar a conocer que surgieron dos perspectivas por parte de los actores participantes que fueron encuestados, en tal sentido:

De un lado, los docentes participantes en Ondas y encuestados, evidenciaron que lograron implementar en su práctica docente, “la evaluación formativa”, esto debido a que se valoró y se tuvo más en cuenta a la hora de dar juicios de valor sobre el trabajo de los estudiantes, los procesos que desarrollaron éstos en sus proyectos de investigación, así como los avances en

los mismos, la participación y dinamismo que imprimieron al proceso de investigación, el compromiso con el desarrollo de los proyectos, la entrega y dedicación a la investigación; el entusiasmo y logros alcanzados en los proyectos investigativos de los estudiantes en su proceso de fortalecimiento de habilidades investigativas; todo esto, antes que la recitación de conceptos, la exposición bancaria de información y la repetición de conocimientos aprendidos en las clases.

De otro lado, percibieron los estudiantes encuestados participantes en Ondas, que en cuanto a la evaluación, se experimentaron dos formas bastante diferentes de evaluar, según la hubiere implementado un docente co-investigador Ondas, o uno que no participó en los proyectos investigativos.

Quienes orientaron una evaluación más centrada en procesos, avances, logros tanto en los proyectos investigativos como en las temáticas desarrolladas, fueron los docentes que pertenecieron y participaron en los proyectos de investigación del programa Ondas.

En cambio, expresaron los estudiantes encuestados, que con los docentes que no participaron en Ondas, no se evidenció en ellos cambios significativos en el proceso de evaluación; siguió siendo muy tradicional este aspecto y se valoró de manera cuantitativa únicamente (1.0 a 5.0).

Así mismo, expresaron estos actores (estudiantes), que no se valoró académicamente ni se concedieron notas, como tampoco, se tuvo en cuenta su participación en Ondas; ni tan siquiera, para concederles espacios de tiempo que les permitiera asumir sus compromisos escolares adecuadamente y sin tanta presión. Inclusive, expresaron estos estudiantes que tuvieron problemas con algunos docentes, quienes no concedieron importancia a su participación en el proyecto Ondas, considerándolo por el contrario, como una pérdida de tiempo para el estudiante, porque descuidaron sus responsabilidades académicas (según argumentaron), lo que les generó llamados de atención con anotación en el observador del estudiante y llamados al padre de familia.

Dado que el proceso con Ondas se asumió como un reto profesional y de manera voluntaria, por parte de algunos docentes, (con estudiantes voluntarios) de la I.E., en las entrevistas expresaron su sentir, por una búsqueda constante para mejorar cada día su práctica pedagógica y didáctica, asumieron la iniciativa Ondas para explorar nuevas estrategias que les permitieran desarrollar mayor nivel de comprensión y de pensamiento crítico en sus estudiantes; convencidos de lograr un fortalecimiento de las habilidades y capacidades investigativas, de los estudiantes participantes.

En cuanto al sentido y significados que atribuyen los actores (docentes y estudiantes), al concepto de fortalecimiento de habilidades y capacidades investigativas, como producto de su participación en el programa Ondas, se resalta aquí igualmente, dos niveles de comprensión, o narrativas diferenciadoras, a saber:

Quienes comprendieron que las habilidades y capacidades investigativas se fortalecieron, mediante el procedimiento desarrollado por los integrantes en los proyectos de investigación, dando cumplimiento cada uno, a su rol específico en el ejercicio investigativo, a través de los fundamentos de la metodología de la Investigación Acción Participación-IAP, propuesta por Ondas. Además, que una vez identificado un problema de su contexto, implementaron una metodología que garantice mediante la observación-participante, unos instrumentos de recolección de datos, que luego organizaron, registraron y sistematizaron.

Otros actores consideraron, que con el programa Ondas no se fortalecieron habilidades investigativas porque el ejercicio que consistió en desarrollar un proyecto investigativo, no trascendió, y terminó con el año escolar, sin que se lograra hacer un seguimiento a los proyectos; como tampoco, se motivó a los estudiantes participantes o a otros, a continuar con el proceso investigativo, hasta lograr avances significativos y aportes que movieran realmente la frontera del conocimiento; esto no se dio, porque no es la dinámica de Ondas y se desconocieron o se desconfió de las capacidades de los estudiantes.

El procedimiento investigativo se complementó mediante el análisis de categorías, que les permitió llegar a una comprensión amplia y precisa del fenómeno estudiado, presentando unas conclusiones, (que en algunos casos, inclusive, condujo a dar solución a problemas concretos, comprometiendo a la comunidad; esto se evidenció mediante intervenciones por parte del grupo investigador, en el mejoramiento y cuidado del ambiente, recuperando fuentes hídricas, y realizando campañas de concientización ambiental, entre otras actividades).

Todo el proceso antes descrito, se documentó en bitácoras y actas, y se expuso en una audiencia ante la comunidad educativa, por los integrantes del Grupo de Investigación; donde se superó una prueba de fuego, pues se pusieron a prueba todas las capacidades desarrolladas en el proceso, como la argumentación, comprensión, síntesis, análisis crítico, utilización de lenguaje técnico y términos científicos, problematización, expresión oral, manejo de público, escrita entre otras habilidades y capacidades para aprender a investigar.

El proyecto investigativo se presentó ante otros pares a nivel local y nivel regional; e igualmente, tuvieron la posibilidad de lograr un cupo al nivel nacional; por último, lograron el

premio mayor en este proceso, participaron a nivel internacional, (caso evidenciado con el desarrollo de un proyecto sobre el agua, que logró ser presentado en un encuentro internacional).

En atención a la situación aislamiento, presentada por el problema del Covid-19, el proceso de socialización ante la comunidad de los proyectos investigativos, se realizó mediante la presentación de videos por redes sociales, permitiendo igualmente, evidenciar las habilidades y capacidades investigativas fortalecidas, más el uso de herramientas tecnológicas de forma apropiada.

Es evidente la apropiación y el conocimiento que el rector tiene del proceso que adelanta Ondas en el Colegio, considerando de su parte, que el desarrollo de este programa es muy importante para la formación de los educandos en habilidades y capacidades investigativas, además que despierta el espíritu investigativo en los N/N/A.

Desde este componente administrativo, se abordaron temas como el presupuesto, el uso del tiempo libre de los actores, que tienen una consideración especial, en el sentido que, aunque Ondas cuenta con un apoyo económico para los proyectos de investigación, estos recursos son insuficientes para llevar a cabo una investigación con el rigor que se exige. Se conoce que Colombia es uno de los países que menos asigna presupuesto para investigación, en América Latina.

El programa está concebido para implementarse por fuera de la jornada escolar, pero es evidente que se hace necesario que el gobierno comprenda su importancia para promover una educación de calidad, y abra camino para que se incorpore esta estrategia como parte integral del currículo institucional, de manera que se atienda durante la jornada laboral, e involucre a todas las áreas de conocimiento, con sus docentes.

7. Impacto del proyecto

En este aspecto, lo importante es lo que expresaron en su conjunto los actores (estudiantes, directivos y docentes), que gracias a Ondas, si se generaron transformaciones que se pueden caracterizar y evidenciar en que, tanto docentes como estudiantes (actores), comprendieron la necesidad e importancia de fortalecer las habilidades y capacidades investigativas, mediante ejercicios pedagógicos de razonamiento y de resolución de preguntas, afianzando su capacidad para observar fenómenos que se generan en la realidad, pero también, sobre aquellos de los que no se tenía consciencia de su presencia e implicaciones en sus comunidades.

Así mismo, es evidente en el desempeño de los estudiantes, que han sido fortalecidas las capacidades para trabajar en equipo, proactividad para sortear dificultades presentadas durante el proceso investigativo. En la participación en ferias de la ciencia a nivel municipal, departamental, nacional e internacional, los estudiantes desempeñaron el rol asignado de manera comprometida y responsable, para dando cabal cumplimiento al proceso de investigación de manera rigurosa como lo exige una investigación científica.

De otro lado, también se evidenció en los informes, trabajos y tareas, que los actores (estudiantes), enriquecieron su capacidad para formular problemas y preguntas de investigación, enfocadas a situaciones presentadas en el medio o en el entorno en el que viven. Igualmente, los actores- estudiantes, en sus presentaciones y exposiciones, demostraron habilidades y capacidades en argumentación, registro de datos, expresión oral, manejo de términos científicos o técnicos, expresados con propiedad al hablar y exponer sus descubrimientos generados en el proceso investigativo.

Los actores-docentes participantes, expresaron que Ondas es una sala de aprendizajes significativos, para territorios que como el Caquetá, necesitan aprender a investigar, investigando. Por ello, todos los actores (docentes y estudiantes), le atribuyeron gran importancia a seguir participando en ese proceso, que ayudó a fortalecer capacidades y habilidades investigativas para el fomento de la vocación científica en los estudiantes. Así se evidenció un nivel de empoderamiento del proceso de investigación por parte de los participantes, que los identificó como agentes copartícipes de un proceso complejo, fortaleciendo la motivación e interés por la investigación, sembrando semillas de conciencia.

8. Conclusiones

En el proceso de promoción de la investigación formativa como estrategia para fortalecer en los estudiantes habilidades y capacidades investigativas, ha cumplido un papel preponderante el programa Ondas en Caquetá, a través de los proyectos de investigación, que se constituyeron en alternativas de desarrollo académico y disciplinar tanto en docentes como en estudiantes, fomentando niveles de desarrollo personal para la promoción de sus comunidades, de sus proyectos de vida personal y profesional.

Se reconoce al programa Ondas, sus incidencias con la propuesta para generar en los participantes, además de amor por la vocación científica, el descubrir en ellos su creatividad, capacidades y destrezas, así como la apropiación y desarrollo de habilidades para el manejo de un lenguaje técnico y científico, sustentado en su formación como investigador científico novel, papel que desempeñaron con bastante responsabilidad, al cumplir los roles asignados en el proceso investigativo. Fueron valiosos los avances de los actores en desarrollo de pensamiento crítico, capacidad de análisis, comprensión e interpretación de fenómenos que ocurren en sus entornos, evidenciables en los procesos de socialización y argumentación de los proyectos ante la comunidad educativa.

Es necesario que el sector gubernamental del país logre conciencia, para que haya una mayor asignación presupuestal para el desarrollo de investigación formativa, en las instituciones educativas del país y se implemente una política pública en investigación con una base presupuestal significativa, para lograr así importantes resultados en procura de desarrollar una educación de calidad incluyente, que cierre las brechas tecnológicas, acentuadas aún más por el tema de la pandemia del Covid-19.

Otra oportunidad que se tiene y que requiere ser promovida por el gobierno central, es lograr la implementación del programa Ondas, como parte del componente curricular de la institución y no como proyecto desescolarizado modalidad extra-clase, si no, mediante una articulación necesaria con la propuesta curricular institucional para darle firmeza e institucionalidad al proceso de formación investigativo integrando todas las áreas del conocimiento.

9. Referencias Bibliográficas

- Agudelo, I., Kalergis, A., y S. Monroy. (2019). Política pública de investigación en Colombia: ciencia, tecnología e innovación. Recuperado de:
http://udea.edu.co/wps/wcm/connect/udea/050668a7-6022-4506-bf8f-a2cf343ab8df/Paper+Politica_Publica_Panel+4.pdf?MOD=AJPERES&CVID=mHCbQzI
- Aiello, M. (2005). Las prácticas de enseñanza como objeto de estudio: una propuesta de abordaje en la formación docente. *La Revista Venezolana de Educación (Educere)* [online]. 2005, vol.9, n.30, pp. 329-332. ISSN 1316-4910. En:
http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-49102005000300008#:~:text=Constituir%20las%20pr%C3%A1cticas%20de%20la,despliega%20su%20propuesta%20de%20ense%C3%B1anza.
- Aldana de B., G. M. (2012). La formación investigativa: su pertinencia en pregrado.
 Recuperado de: [<http://revistavirtual.ucn.edu.co/>]
- Aldana, G. L.L. (2010). Creando semilleros de investigación en la escuela. Recuperado de:
<https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/GDLA/article/view/5218>
- Alvarado, S. A., Pineda, M. J y Correa, T. K. (2017). Polifonías del sur: desplazamientos y desafíos de las ciencias sociales. Recuperado de:
http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/gt/20171027110558/Polifonias_del_Sur.pdf
- Andrade, M. D.K. (2014). Impacto de la estrategia metodológica del Programa Ondas en la formación de Maestras y Maestros. Recuperado de: <https://www.grupopaca.edu.co/maestria-en-educacion/egresados-y-trabajos-de-investigacion>
- Bohórquez, B. R., (2006) Pedagogía Crítica. Recuperado de:
ojs.uerj.br/ojs2/22logged_in/22%3Atrue/22platform/22%3A%22web%22%7D
- Bolívar, O. R. M (2013). Los modos de existencia de la estrategia de Semilleros en Colombia como expresión de la relación entre investigación formativa y la investigación en sentido estricto. Múltiples lecturas diversas prácticas. Recuperado de:
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4734341>
- Bonilla, B., C., B. (2015). Emergencia y características de las pedagogías críticas. Documento

pdf facilitado por el autor para el seminario sobre Pedagogía Crítica. USCO (2019).

Calvillo, M. & Favela, A. (1995). Los nuevos sujetos sociales: Una aproximación epistemológica. *Revista Sociológica U. Autónoma Metropolitana*. Recuperado de:
<http://www.sociologicamexico.azc.uam.mx/index.php/Sociologica/article/view/677>

Canales C. M. (2006). Metodología de la investigación social. En:
https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=como+hacer+una+entrevista+en+profundidad+&btnG=

Cárdenas, S. E. A. (2018). Semilleros de investigación: apuestas por la investigación en la escuela y la constitución de subjetividades políticas. Recuperado de:
<https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/35057>

Cardona, Cano y Montes (2007). Formación en investigación en el pregrado: caso del semillero en Economía de la U. EAFIT. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10983/513>

Cardozo, J. K. J. (2016). Propuesta metodológica de resignificación de la investigación como estrategia pedagógica para la articulación y fortalecimiento a la formación por competencias en la educación básica y media. U. Sur colombiana. Tesis Magister. Recuperado de:
<https://www.grupopaca.edu.co/maestria-en-educacion/lecturas/93-maestria-en-educacion>

Cebotarev, E. A. (2003). El Enfoque Crítico: Una revisión de su historia, naturaleza y algunas aplicaciones. Recuperado de: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1692-715X2003000100002

Chagoyán, G. P (2013) Rastreando el origen del modelo pedagógico por competencias. *Escuela Normal Superior Oficial de Guanajuato. Revista Coepes Guanajuato Año 3 No. 6* Recuperado de: <http://www.revistacoepesgo.mx/revistacoepes7/version-impresion/index.html>

Cid S., A., Pérez A., A. y Zabalza B., M. A. . (2013) Las prácticas de enseñanza realizadas/observadas de los "mejores profesores" de la Universidad de Vigo. *Educación XXI : revista de la Facultad de Educación* (16, n.2), 2013, p.265-295. ISSN 1139-613X. Recuperado de: <http://e-spacio.uned.es/fez/view/bibliuned:EducacionXXI-2013-16-2-6070>

Colciencias., Manjarres, M. E. y Mejía, J., M. R. (2011). *El Diario de Nacho Derecho. Cartilla de investigación en el aula No. 1*. Recuperado de:
<http://hdl.handle.net/11146/447><http://repositorio.minciencias.gov.co/handle/11146/447>

- Colciencias, U. de la Amazonia. (2011). Publicación No. 1. Proyectos de investigación 2011. Recuperado de: http://www.udla.edu.co/documentos/docs/Programa%20Ondas%20Colciencias%20Caqueta/Publicaciones/2011/Resultados%20del%20Programa%20Ondas_2011.pdf
- Colciencias, Gobernación del Caquetá, U. de la Amazonia, Secretaría de Educación Departamental y de Florencia. (2019). La Onda de Investigación en el Caquetá. Resultados proyectos 2019. ISBN: 978-958-5484-19-1- (Documento impreso en Colombia).
- Colmenares, E. A. M. (2012). Investigación-acción participativa: una metodología integradora del conocimiento y la acción. Voces y Silencios: Revista Latinoamericana de Educación, Vol. 3, No. 1, 102-115 ISSN: 2215-8421. Recuperado de: <https://www.google.com/search?q=que+es+la+investigacion+accion+participativa&oq=que+es+la+investigacion+acci&aqs=chrome.2.0j69i57j0l4.8787j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8>
- Copete, C. H. (2017). Los Semilleros de investigación, lineamiento pedagógico para para edificar el aprendizaje en las universidades. (pág. 99-112) Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6546156>
- Correa, M. L (2006). Estado actual del trabajo en red de los Semilleros de Investigación en Colombia. En: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4851890>
- Duarte, R. J. L., y Sanabria, M. Y. (2018). Informe por colegio del cuatrenio. Análisis histórico y Comparativo Pruebas Saber. C.E. El Diamante. Ministerio de Educación.
- Durston, j. y Miranda, F. (2002). Experiencia y metodología de la investigación participativa. Recuperado de: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/6023/S023191_es.pdf
- Dussel, E. (1994). Historia de la filosofía y filosofía de la liberación. Recuperado de: <http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/otros/20120422095648/HISTORIA.pdf>
- Escobar, A. (2003). Mundos y conocimientos de otro modo. El programa de investigación de modernidad/colonialidad latinoamericano. Tabula Rasa, núm. 1. pp. 51-86. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/396/39600104.pdf>
- Estrada, M. O. (2014). Sistematización teórica sobre la competencia investigativa. doi:

<http://dx.doi.org/10.15359/ree.18-2.9> Recuperado de:

https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-42582014000200009

Freire, P. (1.969). La educación como práctica de la libertad. Recuperado de:

[https://www.textosenlinea.com.ar/academicos/Freire%20-](https://www.textosenlinea.com.ar/academicos/Freire%20-%20La%20educacion%20como%20practica%20de%20la%20libertad.pdf)

[%20La%20educacion%20como%20practica%20de%20la%20libertad.pdf](https://www.textosenlinea.com.ar/academicos/Freire%20-%20La%20educacion%20como%20practica%20de%20la%20libertad.pdf)

Freire, P. (1.970). Pedagogía del Oprimido. Recuperado de:

<http://www.servicioskoinonia.org/biblioteca/general/FreirePedagogiadelOprimido.pdf>

Freire, P. (1981) La importancia del acto de leer. Recuperado de:

[https://media.utp.edu.co/referencias-bibliograficas/uploads/referencias/articulo/524-la-](https://media.utp.edu.co/referencias-bibliograficas/uploads/referencias/articulo/524-la-importancia-de-leer-freire-docpdf-mh5tB-articulo.pdf)

[importancia-de-leer-freire-docpdf-mh5tB-articulo.pdf](https://media.utp.edu.co/referencias-bibliograficas/uploads/referencias/articulo/524-la-importancia-de-leer-freire-docpdf-mh5tB-articulo.pdf)

Guerra, M. R. A. (2017). ¿Formación para la investigación o investigación formativa? La

investigación y la formación como pilar común de desarrollo. Recuperado de:

<https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/180>

Gutiérrez, B. H. H. (2019). Prácticas académicas y administrativas de los semilleros de

Investigación de las Instituciones de Educación Superior que hacen parte de la Red

Departamental de Semilleros del Huila. Recuperado de:

<https://www.grupopaca.edu.co/maestria-en-educacion/egresados-y-trabajos-de-investigacion>

Guzmán, A. C. L. (2014). Política Científica colombiana. ¿Conocimiento para todos? El

derecho a la igualdad. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/3578/357833887001.pdf>

Hernández, F. A. (2010). Didáctica General. Recuperado de:

http://www4.ujaen.es/~ahernand/documentos/efdgmagtema_1.pdf

Hernández, A. y Campos, D. A.E. (2015). Actores, redes y desafíos: juventudes e infancias en

América Latina. El Colegio de la Frontera Norte ; Buenos Aires : Consejo Latinoamericano de

Ciencias

Sociales.

Recuperado:

<http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/se/20160303033708/ActoresRedesyDesafios.pdf>

Herrera, P. L. (2015), en su estudio sobre Estrategias didácticas investigativas que usan los

docentes en la enseñanza de las ciencias en el v ciclo de la institución educativa San Ignacio-

Arequipa, Perú. Recuperado de: <http://repositorio.upch.edu.pe/handle/upch/261>

Iafrancesco, G. M. (2015). Modelo Pedagógico Holístico Transformador. (2° edición.)

CORIPET. (2011)

ICFES (2019). Encuentro Saber Pro-2019. Recuperado de:

<https://www.icfes.gov.co/documents/20143/1539778/IES%20Florenxia.pdf>

Martí, J. (s.f.). La investigación - acción participativa. Estructura y fases. Recuperado de:

<http://www.ugr.es/~erivera/PaginaDocencia/Posgrado/Documentos/InvestigacionColaborativa.pdf>

Ministerio de Educación. Objetivos misionales. www.mineduccion.gov.co

Numa. S. N., & Márquez Rodolfo. (2019). Los semilleros como espacios de investigación para el investigador novel. *Propósitos y representaciones*, 7(1), 230-248. Doi:

<http://dx.doi.org/10.20511/pyr2019.v7n1.289>

Ocampo, L. Javier. (2008). Paulo Freire y la pedagogía del oprimido. *Revista Historia de la Educación Latinoamericana* No.10, Tunja, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, RUDECOLOMBIA, pp. 57-72

Ortiz, O. A. (2013) Modelos pedagógicos y Teorías de Aprendizaje. U. de Magdalena.

Recuperado de:

https://www.researchgate.net/publication/315835198_Modelos_Pedagogicos_y_Teorias_del_Aprendizaje

Ortiz, O. A. (2016). Pedagogía y docencia universitaria. Tomo I. U. de Magdalena.

Recuperado de: <https://www.autoreseditores.com/libro/721/alexander-ortiz-ocana/pedagogia-de-la-educacion-superior-y-docencia-universitaria.html>

Ortega V. P. (2009). La Pedagogía Crítica: reflexiones en torno a sus prácticas y sus desafíos.

<https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/PYS/article/view/659/651>

DOI: <https://doi.org/10.17227/01212494.31pys26.33>

Osicka, R. M.; Giménez, M. C.; Benítez, M. E. Álvarez, I. A. (2002.) La investigación en el aula.

La construcción del conocimiento en y desde la práctica pedagógica. Recuperado de:

<http://www.unne.edu.ar/unnevieja/Web/cyt/cyt/2002/09-Educacion/D-024.pdf>

Osorio G., J. C. (2007). Introducción al pensamiento sistémico. Recuperado de:

<http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/10893/10373/1/Introduccion%20al%20pensamiento.pdf>

Osorio, del V. C. (2011). Evaluación del impacto del programa ondas Bolívar de Colciencias dirigido a la población infantil y juvenil de Cartagena. Recuperado de: <https://repositorio.utb.edu.co/bitstream/handle/20.500.12585/1641/0062798.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Puentes, P. A. M. (2016) La investigación escolar como estrategia de motivación para el aprendizaje de las matemáticas. U. Sur colombiana. Tesis Magíster. Recuperado de: <https://www.grupopaca.edu.co/maestria-en-educacion/lecturas/93-maestria-en-educacion>

Quintero, C. J., Munévar, Q. F. I. y Munévar, M. R. A. (2008). Semilleros de investigación: una estrategia para la formación de investigadores. Recuperado de: <http://www.scielo.org.co/pdf/eded/v11n1/v11n1a03.pdf>

Ramírez, LL. E. (2015). Semilleros de Investigación: una experiencia de aprendizaje significativo en el programa de derecho. Universidad Libre de Cartagena. Recuperado de: http://www.unilibre.edu.co/cartagena/pdf/investigacion/libros/derecho/UNA_EXPERIENCIA_DE_APRENDIZAJE_CON_SEMILLEROS.pdf

Restrepo, G. B. (2002). Una variante pedagógica de la investigación-acción educativa. OEI-Revista Iberoamericana de Educación (ISSN: 1681-5653). Recuperado de: <https://rieoei.org/historico/deloslectores/370Restrepo.PDF>

Rojas, B. H.M. (2008). La importancia de las políticas públicas de formación en investigación de niños, niñas y jóvenes en Colombia, para el desarrollo social. Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud, vol. 6, núm. 2, jul-dic, pp. 885-906. Centro de Estudios Avanzados en Niñez y Juventud. Manizales, Colombia Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=77360214.pdf>

Rojas, G. L. M. y Viaña, F. A. (2017). La investigación formativa. Recuperado de:

<http://manglar.uninorte.edu.co/bitstream/handle/10584/7707/130301.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Rodríguez S. L. (2009). Desafíos pedagógicos de la enseñanza de metodología de la investigación: hacia una reconceptualización antropológica del sujeto de aprendizaje.

Recuperado de:

https://www.academia.edu/3365712/Desaf%C3%ADos_pedag%C3%B3gicos_de_la_ense%C3%B1anza_de_metodolog%C3%ADa_de_la_investigaci%C3%B3n_hacia_una_reconceptualizaci%C3%B3n_antropol%C3%B3gica_del_sujeto_de_aprendizaje?email_work_card=title

Ruiz, P. A. (2014). Habilidades científico investigativos a través de la investigación formativa en estudiantes de educación secundaria. Recuperado de: <http://revistas.ucv.edu.pe/index.php/UCV-HACER/article/view/802/636>

Ryan, A. (1995): John Dewey y la marea alta del liberalismo estadounidense. Recuperado de:

http://sitios.itesm.mx/va/dide2/tecnicas_didacticas/personajes_aexp2.htm

Saavedra, C. C. J., Muñoz, S. A. I., Antolínez F, C. Rubiano M. Y.L., & Puerto G., A. H.

(2015). Semilleros de investigación desarrollos y desafíos para la formación en pregrado. Educ. y educadores. ISSN-e 0123-1294, Vol. 18, N°. 3, 2015. DOI. 10.5294/edu.2015.18.3.2 Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5429687>

Sandoval, V. A. L. (2016). La investigación como estrategia pedagógica para el aprendizaje de la estadística descriptiva. U. Sur colombiana. Tesis Magíster. Recuperado de:

<https://www.grupopaca.edu.co/maestria-en-educacion/lecturas/93-maestria-en-educacion>

Sartori, G. (1997). Homo Videns. La sociedad teledirigida. Recuperado de:

<http://www.redmovimientos.mx/2016/wp-content/uploads/2016/10/Homo-Videns.pdf>

Secretaría de Educación Departamental del Caquetá. (2019). Diagnóstico Sector Educativo

Caquetá.

Recuperado

de:

<http://www.sedcaqueta.gov.co/POAIV%202019/3%20DIAGNOSTICO%20DEL%20SECTOR%20EDUCATIVO.pdf>

Sepúlveda, R. M. del P. (2005) Las prácticas de enseñanza en el proceso de construcción del

conocimiento profesional. Recuperado de:

<https://www.raco.cat/index.php/Educar/article/download/39743/39581>

Robles, B. (2011). La entrevista en profundidad: una técnica útil dentro del campo antropo-

físico. *Cuicuilco*, 18(52), 39-49. Recuperado en (16 de agosto de 2020), de

[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-16592011000300004&lng=es&tlng=es)

[16592011000300004&lng=es&tlng=es.](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-16592011000300004&lng=es&tlng=es)

Taylor S.J. y Bogdan R. (2008). La entrevista en profundidad.

https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=como+hacer+una+entrevista+en+profundidad+&btnG=

Tapia, S. E. (2016). Investigación educativa: fundamentos para la investigación formativa.

Recuperado de: <https://www.eumed.net/libros-gratis/2016/1553/index.php>

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. (2013). Memorias Congreso de

Investigación y Pedagogía IP. Tunja, Número 02 – Octubre/ 2013 ISSN 2256-1951.

Recuperado de: <http://www.uptc.edu.co/eventos/2011/educacion/>

Vera, J.G. G. (2019). El emprendimiento y gestión en la formación investigativa. Recuperado

de: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/44707>

Vilà, B. R., Rubio, H. M. J. y Berlanga, V. (2014). La investigación formativa a través del

aprendizaje orientado a proyectos. Recuperado de:

https://www.recercat.cat/bitstream/handle/2072/330936/DR_BERLANGA_2014.pdf?sequence=1

Westbrook, R. B. (1991): John Dewey y la Democracia Americana. Recuperado de:

http://sitios.itesm.mx/va/dide2/tecnicas_didacticas/personajes_aexp2.htm

ANEXOS

Anexo 1. Entrevista en Profundidad

Datos personales.

Sexo: F _____ M _____ Edad: _____ Nivel académico: _____
 Cargo que desempeña: _____ Antigüedad en el cargo _____ Años
 Área de desempeño _____ Tiempo en el proyecto Ondas _____
 Rol que desempeñó en el proyecto Ondas _____
 Grados de los estudiantes participantes en Ondas: _____

PAUTAS:

Sentidos y significados en cuanto al concepto de investigación que generó Ondas.

1. En perspectiva de investigación, ¿Qué significó para la institución que usted dirige, participar en el programa Ondas?
2. ¿Por qué valdría la pena continuar o no participando en el programa Ondas?
3. ¿Cree que los estudiantes aprendieron realmente a investigar con Ondas y por qué?

Componente Pedagógico Institucional

4. Por participar en el Programa Ondas: ¿Qué aspectos generales del PEI se transformaron para que los estudiantes aprendieran a investigar?

Componente investigativo

5. ¿Se logró mediante Ondas motivar y despertar interés en los estudiantes por la investigación? ¿Por qué de su respuesta?

Nuevas didácticas

6. ¿De qué manera considera usted han sido transformadas las prácticas didácticas de los docentes de la institución, a partir de Ondas?

Funciones de la evaluación

7. ¿Según su percepción, en qué forma ha logrado Ondas transformar prácticas evaluativas en la institución?

Participación en Ondas Caquetá.

8. ¿Qué opinión le merece de manera general el desarrollo del programa Ondas en Caquetá?
9. En cuanto a recursos económicos que asigna el programa, ¿qué consideraciones quisiera precisar?
10. ¿Algún otro comentario que quisiera agregar, aclarar o expresar sobre el tema de investigación formativa según la propuesta Ondas?

¡Muchas gracias!

Anexo 2. Entrevista Semiestructurada a Directivos y Transcripción

Respetado Rector, le saluda atentamente Fabiola Murcia Jiménez. Realizo un trabajo de investigación sobre “El programa Ondas en Caquetá, como estrategia pedagógica para fortalecer la investigación formativa,” con el fin de *caracterizar desde la voz de los actores, vivencias, significados, interpretaciones, experiencias y compromisos que derivó la participación en este programa.* En tal sentido, será para mí muy valioso poder conocer su percepción acerca del tema.

Agradezco su disponibilidad y el tiempo dedicado a esta entrevista (aproximadamente 35 minutos). Es importante aclarar que manejaré la información derivada de este ejercicio, bajo los principios de la confidencialidad y el anonimato, por tanto, en ningún momento se hará referencia a su nombre.

Es necesario, que conozca estimado Rector, que sus opiniones abiertas y espontáneas, serán muy valiosas e importantes para esta investigación.

Para garantizar la fidelidad de la información, solicito y agradezco me autorice grabar esta entrevista, con el fin de agilizar la toma de datos. Además, le recuerdo que los usos de esta grabación serán únicamente con fines de análisis de datos.

¡Muchas gracias por su tiempo!

Transcripción Entrevista Semiestructurada

Datos personales.

Sexo: F ___ M ___ X ___ Edad: ___ 62 ___ Nivel académico: ___ Postgrado ___

Cargo que desempeña: ___ Rector ___ Antigüedad en el cargo ___ 25 ___ Años

Área de desempeño: ___ Directivo ___ Tiempo en el proyecto Ondas ___ 11 ___

Rol que desempeñó en el proyecto Ondas ___ Líder ___

Grados de los estudiantes participantes en Ondas: ___ Preescolar a 11° ___

PAUTAS:

Sentidos y significados en cuanto al concepto de investigación que generó Ondas.

1. En perspectiva de investigación, ¿Qué significó para la institución que usted dirige, participar en el programa Ondas?

Respuesta: *Los proyectos de Ondas son muy buenos. El aporte que se hace en cuanto a la academia y a lo disciplinar, es excelente! Lo preocupante es que se presenta un bache, cuando nos envían asesores irresponsables con el proceso, no responden a sus funciones y solamente viene preocupados, por el acta, las fotos y el cumplido. Ocurre lo contrario, cuando envían asesores serios y comprometidos, pues se hace un interesante trabajo.*

2. ¿Por qué valdría la pena continuar o no participando en el programa Ondas?

Respuesta: *Si vale la pena continuar con Ondas, porque el programa es bueno. Y es bueno porque es el único programa donde al niño se le inculca el espíritu investigativo y se le financia, así sea con poco para nosotros, para ellos eso es un platal! Un millón? Otros programas son solamente cuentos! El programa Ondas tiene músculo financiero.*

3. ¿Cree que los estudiantes aprendieron realmente a investigar con Ondas y por qué?

Respuesta: Sí y No!

No, porque los procesos a veces son superficiales.

Sí, porque se siembra en niños y niñas el espíritu investigativo. Pero preocupa que ese espíritu investigativo se dirige más hacia la “re-invencción”; por reinvencción no se genera producción científica, sino que se re-inventa, se reencaucha, se descubre que el agua moja! Falta en Ondas un componente en el que los N/N/A además de hacer el redescubrimiento, puedan hacer un aporte que vaya un poco más allá de la mera reinvencción!

Por ejemplo, en el laboratorio del incubado del huevo del pollo. Se registra todo lo que ocurre durante los 20 días de incubación del proceso y todo hasta ahí!

Pero si el mismo ejercicio se hiciera con otros huevos, es muy probable que mediante un ejercicio de comparación, puedan hacer otros descubrimientos y conocer otras verdades.

Componente Pedagógico Institucional

4. Por participar en el Programa Ondas: ¿Qué aspectos generales del PEI se transformaron para que los estudiantes aprendieran a investigar?

Respuesta: *Estar en Ondas nos hizo transformar Misión y Visión, el componente pedagógico del PEI, para incluir el componente investigativo que no lo teníamos, también para transversalizar con las demás áreas y con los proyectos pedagógicos que desarrollan los niños y niñas.*

En cuanto al plan de estudios, los estándares y los referentes de calidad son muy altos, hay un inmenso mar de conocimientos por lograr, que difícilmente se alcanzan. Sin embargo el referente de la investigación se encuentra por todos los componentes y perfectamente se puede transversalizar. Todo el componente investigativo ya está en los estándares, entonces no se puede decir que Ondas se ha incluido.

Por ejemplo, el humedal que es el proyecto que están desarrollando ahora, es un tema que se puede abordar desde las matemáticas, las ciencias, el lenguaje, las sociales y las áreas que usted quiera! Todo es cuestión de querer hacer las cosas, pues en los estándares ya está todo lo que se debería hacer, aunque en la realidad, es imposible!

Componente investigativo

5. ¿Se logró mediante Ondas motivar y despertar interés en los estudiantes por la investigación? ¿Por qué de su respuesta?

Respuesta: *Si se logra motivar.*

Sin embargo, está ocurriendo algo que vale la pena revisar. A través de Ondas estamos contextualizando lo que llamo “el conocimiento muerto” porque no gusta preguntarse por el “para qué enseñar” un determinado conocimiento, sino por el qué enseñar; que al responderse el para qué yo, enseño lo que enseño, sin caer en el utilitarismo, se estaría preguntando por un “conocimiento vivo” aquél que no se queda ahí guardado como en un archivo, sino que dada su importancia por la utilidad, es que siempre se recuerda cobrando vida cada vez.

Considero que todo el conocimiento humano se ha desarrollado para solucionar un “para qué.” Por eso considero que Colciencias debe ayudar a ubicar una realidad y hacer un estudio académico en torno al tema.

Nuevas Didácticas

6. ¿De qué manera considera usted han sido transformadas las prácticas didácticas de los docentes de la institución, a partir de Ondas?

Respuesta: *Transformadas No! Pero sí se ha logrado mejorar la dinámica de las didácticas, pues en la práctica se “aprende” y se “hace”*

*Por ejemplo, la I.E. desarrolla la pedagogía activa con enfoque socio-afectivo-complejo, y aquí el estudiante aprende, eso es pues lo que se pretende, pero frente a la generación de conocimiento, a través de la práctica, se requería de bastante tiempo para lograr que los N/N/A logren crear sus propios conceptos, lo que indica que al terminar el año escolar, como falta tiempo, se improvisa repartiendo los temas sin abordar asignando trabajo a los estudiantes para que ellos expongan! Pero la pregunta es cómo van a exponer estos pobres muchachos, cuando muchas veces el docente con toda la preparación profesional, casi que no lo logra!
Son temas para reflexionar en profundidad.*

Funciones de la evaluación

7. ¿Según su percepción, en qué forma ha logrado Ondas transformar prácticas evaluativas en la institución?

Respuesta: *En nada! No! Empezando, que los maestros tan espectaculares que tenemos, siendo el mismo docente que dirige procesos, le cuesta y se le dificulta valorar realmente en consideración a lo que hace, los trabajos, tareas, participación en eventos, en actividades culturales, artísticas en el proceso con Ondas... Considero que todo trabajo que realiza el estudiante se puede valorar desde cualquier área del conocimiento. “El conocimiento está construido no, por que sí! o para molestar. Pienso que el nivel profesional del docente está en proceso de desprofesionalización.. ya los docentes no saben o quieren saber nada de sus áreas de conocimiento, porque están limitados a seguir transmitiendo conocimiento y no se está enseñando a pensar sobre aspectos básicos y simples de la vida!!!*

Participación en Ondas Caquetá.

10. ¿Qué opinión le merece de manera general el desarrollo del programa Ondas en Caquetá?

Respuesta: *Como ya se dijo, un muy buen programa que vale la pena aprovechar de la mejor manera! Pero como también ya se dijo, nadie se quiere comprometer en procesos que exijan responsabilidades serias...*

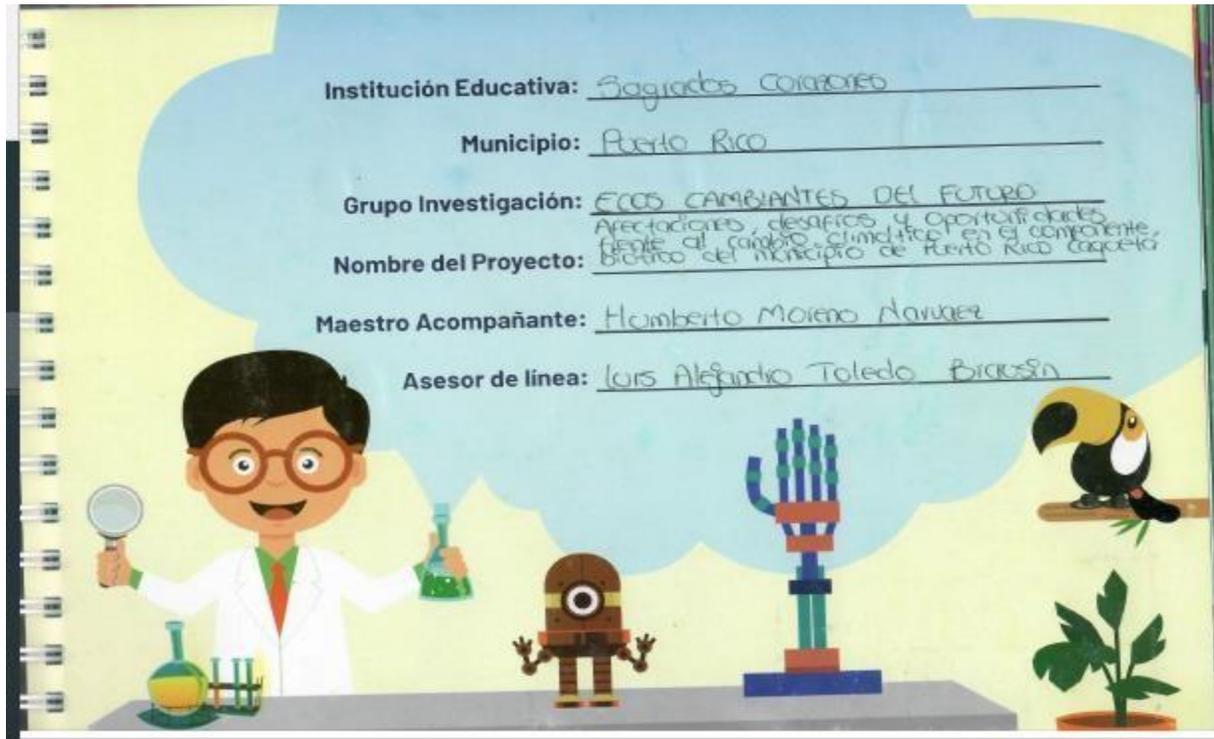
11. En cuanto a recursos económicos que asigna el programa, ¿qué consideraciones quisiera precisar?

Respuesta: *Lo económico es el fortín! Pero impide mucho el desarrollo del programa porque el apoyo económico es muy poco y la producción intelectual requiere de tiempo y dinero, y desafortunadamente aquí escasean los dos! Con un millón de pesos que les dan a esos pobres muchachos no se alcanza a hacer una investigación de nivel. Pero, que tal que no hubiera nada! Sería peor! Se necesita incrementar el valor. Pero no se cuenta con apoyo gubernamental. Cuando inició el programa en Caquetá, el rector de la Uniamazonia de ese tiempo el dr. Buriticá presentó un proyecto para que se le asignaran recursos a los docentes que quisieran investigar, pero eso se quedó en sólo un proyecto más que se engavetó. Lamentable!*

12. ¿Algún otro comentario que quisiera agregar, aclarar o expresar sobre el tema de investigación formativa según la propuesta Ondas?

Respuesta: *No! En realidad creo que nos salimos hasta del tema, pero muy interesante este tipo de reflexiones! Le invito para que otro día continuemos hablando del tema. Gracias por tener en cuenta el trabajo que se realiza en nuestra institución.*

¡Muchas gracias!

Anexo 3. Fuentes Secundarias. Actas

Nota. Escáner tomado del libro de Actas el Grupo Investigador Ecos Cambiantes del Futuro de la I.E. Sagrados Corazones de Puerto Rico Caquetá, 2019.

Anexo 4. Fuentes Secundarias. Bitácoras

Bitácora N.1

Nombre de la institución educativa a la que pertenece el grupo de investigación: Sagrados Corazones
 Sede: Principal
 Departamento: Caquetá Municipio: Puerto Rico
 Dirección: Cra 5 - 5 6a
 Teléfono: 321 207 4842 E-mail de la institución: ltesco2007@yahoo.es
 Nombre del grupo de investigación: ECOS CAMBIANTES DEL FUTURO
 Nombre del proyecto: Afectaciones, desafíos y oportunidades frente al cambio climático

Integrantes del Grupo

Nombre	Edad	Grado	Sexo	Rol que desempeña en el grupo	E-mail
Maria Daniela Lopez Montoya	14	10ºB	F	Investigador	
Marily Natalia Mosquera Gil	15	10ºB	F	Investigador	
Diana Lorena Toriente Hidalgo	15	10ºB	F	Investigador	
Sileidis Carrillo Sanchez	16	10ºB	F	Investigador	
Maicol Rivaldo Ortiz Rojas	15	10ºB	M	Investigador	Ortizmaicolmaldonado@gmail.com
Edwar Andres Loiza Osa	15	10ºB	M	Investigador	
Dovan Ortel Basteta Campo	16	10ºB	M	Investigador	
Cristian Herrera Cardona	15	10ºB	M	Investigador	Cristiancarrilloherrera@gmail.com
Jesus Antonio Valencia R.	17	10ºD	M	Investigador	Jesovalencia@gmail.com

Nota. Escáner tomado del libro de Actas el Grupo Investigador Ecos Cambiantes del Futuro de la I.E. Sagrados Corazones de Puerto Rico Caquetá, 2019.

Anexo 5. Fuentes Secundarias. Registro Fotográfico



Nota. Escáner tomado del libro de Actas el Grupo Investigador Ecos Cambiantes del Futuro de la I.E. Sagrados Corazones de Puerto Rico Caquetá, 2019.

EDUCATIVA INSTITUTO IERICAL SAGRADOS RAZONES

CIÓN ANTE EL CAMBIO

gación: ECOS Cambiantes Al Futuro



yecto

afío y oportunidades frente al en el componente biótico del rico Caquetá.

il:

unidades y desafíos que tiene puerto rico frente al cambio construir una comunidad os permita vivir en un sano stros ecosistemas amazónico.

Objetivos específicos:

- Conocer las afectaciones del cambio climático frente al componente biótico de nuestro municipio.
- Conocer de parte de los estudiantes de la institución educativa sagrados corazones cual será el desafío que debe afrontar el planeta frente al cambio climático.
- Generar conciencia en todos y en cada uno de los miembros de la comunidad educativa de cómo se tiene que actuar frente al cambio climático.

Acciones que ayudan a minimizar el calentamiento global

1. Caminar o andar en bicicleta o usar el transporte público, en lugar del carro reducirá las emisiones de carbono. ...
2. Ahorra energía ...
3. Trata de consumir menos carne. ...
4. Reducir y reutilizar

Informar y educar a los demás

Entre todas podemos lograrlo, reunimos con nuestros vecinos para compartir alternativas y educarnos mutuamente en cómo establecer una vida comunitaria sostenible, es también un paso importante.

Sembrar muchos árboles como lo hacemos desde nuestra institución Educativa Sagrados Corazones en las rondas hídricas.



PERDIDA DEL BANCO POLAR EN EL MUNDO: IRREMEDIABLE

Extensión mínima del hielo marino ártico

1990
7.7 millones de km cuadrados



2018
4.7 millones de km cuadrados



Mapa: Ocean Service de Datos de Météo y Climatología

Nota. Copia de folleto ilustrativo sobre los resultados del proyecto Desafíos y Oportunidades frente al cambio climático en el componente biótico de municipio de Puerto Rico Caquetá, Grupo de Investigación Ecos Cambiantes al Futuro, 2019

Anexo 6. Fuentes Secundarias. Link para acceso a video YouTube

Link de acceso Grupo de Investigación Ecos-cambiantes del futuro:

https://www.youtube.com/watch?v=j2Q_8-ysy_Q&feature=youtu.be

Link de acceso al Programa Ondas Minciencias- Caquetá



<https://www.facebook.com/999117130195147/posts/3555688237871344/>

Anexo 7. Fuentes Secundarias. Escáner documentos Ondas

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

IMPACTO AMBIENTAL GENERADO POR LA CONSTRUCCIÓN DE LA HIDROELECTRICA SOBRE LA CUENCA DEL RIO GUAYAS

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Qué efectos ambientales, puede generar sobre el ecosistema acuático y terrestre construcción de la hidroeléctrica sobre río Guayas del municipio de Puerto Rico?

Objetivos

Investigar sobre los efectos ambientales generados sobre el clima y el ecosistema acuático por la futura construcción de hidroeléctrica a filo de agua sobre la cuenca del río Guayas.

PROBLEMA

Una de las principales inquietudes es conocer los efectos adversos sobre el sistema hídrico del río Guayas, debido a la tala, quemas, socavación y excavación por la futura construcción de tres hidroeléctricas en cascada, sobre el río Guayas en el municipio de Puerto Rico. Proyecto denominado Centrales Hidroeléctricas a filo de Agua a Pie de Presa en la Cuenca de Río Proyecto integrado PAZ UNO,

PAZ DOS, PAZ TRES. La preocupación más evidente de los educandos, es el hecho de que nuestros ríos y quebradas cercanas, se están viendo notablemente disminuidas debido a la deforestación, las constantes quemas generalizadas en la zona de montañas, contribuyendo con el preocupante deterioro del clima contaminación.

RESULTADOS Y CONCLUSIONES



Imagen 1. Grupo de investigación en expedición por el río Guayas.

Los hallazgos encontrados son diversos y preocupantes, entre los efectos de proyectos hidroeléctricos en cascada son muy difíciles de calcular, disminución considerable del caudal de los ríos, provocar cortes por mil partes sobre este, aumento de la sedimentación, aumentar la temperatura del agua generando la perdida de nutrientes y oxígeno del agua y provocando la disminución

METODOLOGÍA

Los estudiantes de octavo y noveno decidieron inclinarse por conocer cuáles eran los posibles efectos sobre el caudal y las diversas especies que coexisten en este ecosistema. Iniciando con la consulta y socialización de diversos conceptos sobre el clima, el efecto invernadero, etc. Además de los referentes y publicaciones sobre los efectos generados por diversos proyectos hidroeléctricos en el país y en el mundo. A continuación se describen las etapas desarrolladas:

1. Fundamentación conceptual
2. Planteamiento del problema, formulación de objetivos
3. Revisión de antecedentes
4. Metodología
5. Trabajo de campo
6. Análisis y presentación de los resultados
7. Reflexiones sobre la experiencia

Imagen 2. Actividades realizadas

y posible desaparición de especies entre muchos otros. Finalmente se pudo establecer que con el fomento y creación de políticas para la generación de otras oportunidad laborales, educativas participativas se puede generar un compromiso por parte de la comunidad.

Linea de Investigación: Ambiental.
Docente Asesoradora: Maricela Vargas y Juan Angelín Grado.
Alumnos: Loly Yafara Pevlona Ruvo

CAMBIO CLIMÁTICO

Grupo de Investigación: Empoderado, descubriendo y transformando ayudo
Institución Educativa: Jorge Eliecer Kistob Luciani.
Municipio: Puerto Rico.

10

Nota. Escáner Resultado Proyecto de investigación; impacto ambiental generado por la construcción de la hidroeléctrica sobre la cuenca del Río Guayas. Puerto Rico Caquetá, tomado del libro La Onda Investigativa en el Caquetá- Informe de Proyectos 2019, Colciencias, Gobernación, U. de La Amazonia, 2019.

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

LA ROBÓTICA EDUCATIVA (PRINCIPIOS BÁSICOS) COMO ESTRATEGIA PEDAGÓGICA PARA FOMENTAR LA CIENCIA ELECTRÓNICA EN LOS ESTUDIANTES DEL GRADO 11-2 JORNADA ÚNICA DE LA I.E JORGE ELIÉCER GAITÁN.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cómo proponer la robótica educativa como estrategia pedagógica para fomentar la ciencia electrónica, el aprendizaje autónomo desde el descubrimiento y la indagación guiada, fortaleciendo procesos experimentales?

Objetivos

Proponer la robótica educativa (principios básicos) como estrategia pedagógica donde se diseñen, construyan y programen diversos prototipos automatizados, para fomentar la ciencia electrónica, el aprendizaje autónomo desde el descubrimiento, creatividad y la indagación guiada, fortaleciendo procesos experimentales en los estudiantes del grado 11-2.

PROBLEMA

En cuanto a lo educativo es conveniente tener en cuenta que el desarrollo tecnológico y cambiante de la sociedad moderna genera la necesidad a los establecimientos educativos a diseñar nuevas formas de enseñar ciencia y tecnología, de proveer herramientas metodológicas y didácticas para integrar el contenido teórico con lo práctico, es decir favorecer espacios de experimentación para que el estudiante pase de lo concreto a lo abstracto o familiarizar a los estudiantes con

diferentes lenguajes. Los anteriores elementos se constituyen entonces en una problemática para las instituciones educativas, por ello la Institución Educativa Jorge Eliécer Gaitán, presenta a su comunidad académica el proyecto transversal Robótica Educativa, como un espacio de integración entre lo curricular y lo didáctico, para que desde las ciencias experimentales los estudiantes lleven a la práctica elementos teóricos asociados al aula de clases.

METODOLOGÍA

La metodología se basa en un enfoque descriptivo cuantitativo y cualitativo. Planteamiento de la pregunta problematizadora por parte del docente, asumida como reto por parte de los estudiantes, búsqueda de información sobre el tema en cuestión y socialización grupal, selección de las estrategias metodológicas y didácticas para abordar el problema, selección y apropiación de los materiales didácticos, partes mecánicas, componentes electrónicos, piezas de sujeción, apoyados con diversas herramientas informáticas para generar los prototipos programables, que satisfagan la problemática planteada y presentación y socialización sobre el diseño y funcionalidad de los prototipos.



Imagen 1. Grupo de Investigación: Los Inquietos de la ciencia.

RESULTADOS Y CONCLUSIONES

El proyecto de investigación cumplió con los objetivos propuestos, primero se pudo integrar lo curricular con lo didáctico, los procesos de indagación guiados a través de la práctica de aula, facilitó a los estudiantes proponer desde lo experimental diversos prototipos, dejando claro los fundamentos teóricos al socializarlos con otros integrantes de su comunidad educativa. El proyecto de aula



Imagen 2. Socialización de los resultados.

76

Linea de Investigación: Robótica y TICs
Docente Coordinador: Luis Germán Pinzato Quiñero y Nelson Sánchez
Asesor: Gustavo Andrés Olayo Quiñero

Grupo de Investigación: Los Inquietos de la Ciencia.
Institución Educativa: Jorge Eliécer Gaitán.
Municipio: Florencia

Nota. Resultado proyecto de investigación La robótica educativa-principios básicos-como estrategia pedagógica para fomentar la ciencia electrónica en los estudiantes de la I.E. Jorge Eliécer Gaitán de Puerto Rico.

Anexo 8. Cuadro coherencia entre objetivo, unidades de análisis, indicadores y preguntas.

ACTORES SOCIALES	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	UNIDADES	INDICADORES	PREGUNTAS
DOCENTES CO-INVESTIGADOR	Analizar transformaciones en el componente pedagógico y en las prácticas didácticas, generadas de la implementación del programa Ondas en Caquetá, que hayan promovido habilidades investigativas en los estudiantes, fortaleciendo una cultura de ciencia, tecnología, investigación e innovación y ciudadanía en la I.E.	Sentidos y significado del concepto de investigación que generó Ondas Transformaciones en componente Pedagógico y Prácticas Didácticas	Significado de Ondas Ruta metodológica de Ondas Concepto investigación Papel de los estudiantes Investigación formativa	<ol style="list-style-type: none"> 1. En perspectiva de investigación, ¿Qué significó para usted como docente, participar en el programa Ondas? 2. Describa de manera general, ¿Cuál es la dinámica del programa Ondas para fomentar la investigación escolar? 3. ¿Qué significado cobra la investigación en la escuela, con Ondas? 4. ¿Qué sentido tiene ahora acerca del concepto investigación formativa? Explique, ¿Ondas influyó y de qué forma? 5. ¿Qué papel desempeñaron sus estudiantes en la propuesta de Ondas? 6. ¿Por qué valdría la pena continuar o no participando en el programa Ondas? 7. ¿El trabajo en equipo para aprender a investigar qué importancia cobra, según la propuesta de Ondas? 8. ¿Cree que los estudiantes aprendieron realmente a investigar con Ondas y por qué? 9. Relate anécdotas y nuevos significados creados con relación a la investigación, en el programa Ondas. ¿Por qué son importantes?
		COMPONENTE PEDAGÓGICO	Enfoque pedagógico orientado a la investigación	10. ¿Considera Usted que el enfoque pedagógico del PEI está orientado hacia el fortalecimiento de la

DOCENTES CO- INVESTIGADOR		INSTITUCIONAL	<p>Misión y visión con perspectiva investigativa</p> <p>Proyectos pedagógicos para la investigación</p> <p>Ambientes de aprendizaje para la investigación</p>	<p>investigación escolar? ¿En qué sentido?</p> <p>11. ¿La Misión y la visión institucionales están planteadas desde la perspectiva de la investigación formativa? ¿Por qué?</p> <p>12. ¿De qué forma cree usted que los Proyectos pedagógicos están enfocados a fortalecer la investigación formativa en los estudiantes?</p> <p>13. ¿De qué manera los Ambientes de Aprendizaje se diseñaron para que los estudiantes aprendieran a investigar? ¿Cómo se logró evidenciar este proceso?</p> <p>14. ¿Por participar en el Programa Ondas: ¿Qué aspectos de su práctica pedagógica se transformaron e influyeron para que sus estudiantes aprendieran a investigar?</p>
	<p>Develar sentidos y significados que atribuyen los actores (docentes y estudiantes), al concepto de investigación en la escuela, como producto de su participación en el programa Ondas en Caquetá</p>	COMPONENTE INVESTIGATIVO	<p>Planes de estudio reestructurados para la investigación</p> <p>Planes de aula diseñados para la competencia investigativa</p> <p>Vocación Investigación</p>	<p>15. ¿En qué medida los planes de estudio se reestructuraron para fortalecer la investigación formativa de los estudiantes? Describa su respuesta.</p> <p>16. ¿Los planes de aula permiten en su desarrollo integrar la investigación formativa? En qué sentido se lleva a la práctica?</p> <p>17. ¿Se logró mediante Ondas motivar y despertar interés en los estudiantes por la investigación? ¿Por qué de su respuesta?</p>

		PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS/ NUEVAS DIDÁCTICAS	Relaciones Docente-Estudiante Didácticas para fortalecer investigación formativa Transformación de la práctica pedagógica	18. Cómo se han dinamizado las relaciones Docente-Estudiante derivadas de este proceso con Ondas en Caquetá? 19. Describa, ¿cuáles son las nuevas estrategias didácticas que surgieron para el fortalecimiento de la investigación formativa en los estudiantes a partir del proyecto Ondas? 20. ¿De qué manera has sido transformadas sus prácticas didácticas a partir de Ondas?
	Reconceptualizar el significado de evaluación que percibieron los estudiantes, derivado de la apropiación del programa Ondas en Caquetá, en su proceso de formación en investigación.	PRÁCTICAS EVALUATIVAS/ FUNCIONES DE LA EVALUACIÓN A EVALUAR	Habilidades: Investigativa, interpretativa, argumentativa, analítica Formulación de problemas Pensamiento sistémico Comunicación Escrita	21. ¿Describa qué proceso se desarrolló para evaluar la formación en investigación formativa de los estudiantes? 22. ¿De qué manera se evaluó el desarrollo de las habilidades interpretativas, argumentativas y analíticas en los estudiantes? Puede citar ejemplos? 23. ¿Qué tipo de evaluación se implementó para valorar en los estudiantes, la apropiación en la formulación de problemas? 24. ¿Reseñe cómo se evaluó en los estudiantes, su capacidad para proponer soluciones a situaciones de conflicto, donde están inmersos individuos? 25. ¿En cuanto a la comunicación escrita, cuáles fueron los logros alcanzados por los estudiantes, según la evaluación implementada?

	<p>Valorar desde el componente administrativo institucional la implementación del programa Ondas en la I.E. como una apuesta para el fortalecimiento de la vocación investigativa de sus estudiantes y cultura ciudadana.</p>	<p>Participación Ondas en Caquetá</p>	<p>Reconocimiento por participación</p> <p>Implementación de Ondas</p> <p>Tiempo, espacio, recursos en Ondas</p> <p>Presupuesto para investigar en Ondas</p> <p>Desafíos y apuestas de Ondas</p>	<p>26. ¿Comente si usted, con sus estudiantes, han recibido reconocimientos por la participación en el programa. ¿Cómo vivieron dicha experiencia? Narre su vivencia.</p> <p>27. ¿Qué opinión le merece de manera general el desarrollo del programa Ondas en Caquetá?</p> <p>28. ¿Cómo es el manejo del tiempo, espacio y recursos para investigar en la escuela con Ondas?</p> <p>29. En cuanto a recursos económicos que asigna el programa, ¿qué consideraciones quisiera precisar?</p> <p>30. ¿Algún otro comentario que quisiera agregar, aclarar o expresar sobre el tema de investigación formativa según Ondas en Caquetá?</p>
--	---	---------------------------------------	--	---

Anexo 10. Cuadro Identificación de unidades de análisis.

UNIDADES DE ANÁLISIS	UNIDADES CONSTANTES	VARIABLES
SENTIDOS Y SIGNIFICADOS DEL CONCEPTO INVESTIGACION QUE GENERÓ ONDAS		
UNIDADES DE ANÁLISIS	CONSTANTES	VARIABLES
TRANSFORMACIONES EN EL COMPONENTE PEDAGÓGICO INSTITUCIONAL DERIVADO DE ONDAS	Ambientes de aprendizaje Transformaciones en planes de estudio y de área Nivel de exigencia y cumplimiento Rigor en el proceso investigativo Enfoque pedagógico orientado a la investigación formativa Misión y visión orientadas a la investigación formativa	Porcentaje de docentes participantes en Ondas Cantidad de documentación que se debe llenar en Ondas Coordinación entre filosofía del programa y lineamientos de SED
UNIDADES DE ANÁLISIS	CONSTANTES	VARIABLES
TRANSFORMACIONES EN EL COMPONENTE INVESTIGATIVO POR IMPLEMENTACIÓN DE ONDAS	Investigación Realidad contextual Desarrollo de pensamiento crítico Proceso de una investigación científica Asignación de roles para la investigación Avances significativos en investigación Observación de fenómenos	Aspecto legal, como registro de patentes, desarrollo de modelos universales (no se desarrollan en Ondas) Escenarios exteriores a la institución para investigar en Ondas Componente investigativo en planes de aula y currículo Motivación e interés por la investigación Pregunta de investigación enfocada a problemas del medio Proyectos pedagógicos transversales fortalecen

		<p>investigación formativa</p> <p>Participación en semilleros.</p> <p>Continuidad del proyecto investigativo</p> <p>Seguimiento a los proyectos desarrollados</p> <p>Proyectos articulados con otros semilleros</p> <p>Ondas es una sala de aprendizajes significativos para territorios que necesitan aprender a investigar</p> <p>Recuperación de la identidad territorial</p>
NUEVAS DIDACTICAS GENERADAS POR IMPLEMENTACIÓN DE ONDAS	CONSTANTES	VARIABLES
	<p>Didácticas dinamizadas por ONDAS</p> <p>Transformación en prácticas didácticas</p>	<p>Entrega de docentes y estudiantes al proceso investigativo</p> <p>Prácticas didácticas dinámicas, con liderazgo institucional, credibilidad e imagen institucional</p> <p>Relaciones interpersonales entre actores (docentes-estudiantes-padres)</p> <p>Relaciones dinámicas por el liderazgo, capacidad de orientación y acompañamiento del docente</p> <p>Apoyo de los padres de familia</p> <p>Aprendizaje enriquecido por nuevas estrategias didácticas</p>
TRANSFORMACIONES EN LA EVALUACIÓN DERIVADAS DE ONDAS	CONSTANTES	VARIABLES
	<p>Evaluación centrada en procesos</p> <p>Habilidades y capacidades argumentativas, interpretativas, comunicativa oral y escrita</p> <p>Resolución de problemas</p>	<p>Implementación de la evaluación formativa</p> <p>Evaluación como proceso de avances, resultados y logros del proceso.</p> <p>Protocolos y acuerdos para solucionar conflictos.</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Apoyo de Ondas</p>

Anexo 11. Cuadro categorización de la información recolectada

Categorías esenciales o comunes de las narraciones	Frecuencia	Categorías emergentes	Frecuencia
SENTIDOS Y SIGNIFICADOS DEL CONCEPTO INVESTIGACIÓN QUE GENERÓ ONDAS	Se aplicaron siete encuestas correspondiente al 100% de las proyectadas (audiencia)	Fundamentación y formación docente	1+1
Creatividad y dinamismo para la profesión docente	1+1	Línea investigativa Ondas basada en principios de la IAP	+1
Integración de saberes múltiples por parte de los estudiantes	1	Participación abierta de docentes y estudiantes	+1
Capacidad de razonamiento y de resolución de preguntas por parte del estudiante	1+1	Mejoramiento del rendimiento académico de estudiantes	+1
Capacidad de expresión y mayor dinamismo del estudiante	1+1	Semillero en Ondas es sinónimo de HACER	+1
Capacidad del estudiante para reconocer eventos naturales propios (naturales, sociales, culturales)	+1	Reconocimiento y galardones ONDAS	+1
Reconocimiento de la realidad del entorno donde vive el estudiante	+1+1	Habilidad para HACER SIEMBRA por parte de los estudiantes	+1
Aprendizaje en manejo de técnicas ambientales y conservación de recursos por parte de docentes y estudiantes	+1+1	Creación de nueva modalidad en el bachillerato con salida en ambiente articulada con SENA	+1
Capacidad para desarrollar trabajo en equipo	+1+1	Los estudiantes reciben aval como investigadores	+1
Propiedad del estudiante al hablar y exponer sobre investigación	+1	Fortalecimiento grupo ecológico de la institución	+1
Proceso de descubrimiento y asombro por parte del estudiantes, ante fenómenos naturales	+1	Integración de rector y administrativos para desarrollar proceso Ondas	+1
Desarrollo de habilidades y capacidades en argumentación, registro de datos, expresión oral, manejo de términos de ciencia, por parte del estudiante	+1	Desarrollo del proceso en contra jornada académica y laboral (uso tiempo libre de docentes y estudiantes)	+1
Exploración de entornos y espacios de ciencia (laboratorios, museos,	+1	Descubrimiento de nuevos conocimientos sobre el entorno	+1

salidas pedagógicas) de los estudiantes con los docentes		de los estudiantes	
Participación de los estudiantes y docentes en ferias de la ciencia a nivel municipal, departamental, nacional e internacional	+1	Asignación de presupuesto Colciencias suficiente para participación en ferias, encuentros, eventos de la ciencia a nivel nacional e internacional	+1
Fortalecimiento relación docente-estudiante	1+1+	Fluctuación en la permanencia de maestros participantes por uso de tiempo libre y recarga laboral	1+
Aporte económico Ondas para semilleros de investigación	1+1	Recurso insuficiente para hacer investigación formativa	+1+1+1+1
Responsabilidad por los estudiantes para asumir el reto de investigar en Ondas	1+1+1	Nuevas formas de enseñar y aprender	1+1
Uso de recursos digitales como portal Colombia aprende por los docentes y estudiantes	1+1	Modalidad de proyectos pre-estructurados motivan participación de los estudiantes	+1
Procesos comunicativos y manejo de público de los estudiantes	1+1		
Nivel de Autoestima e identidad personal del estudiante con Ondas	1+		
Desarrollo de Pertenencia por parte del estudiante, al grupo del semillero Ondas	1+	Orgullo por parte de los estudiantes por su participación en el semillero	1+
Empoderamiento del proceso investigativo Ondas por el estudiante	1+1+1+1+1	Aprendizaje y realidad por los actores	1+1
Posibilidad como docentes de poder utilizar diversos espacios, recursos, tiempos	1+1		
Alto nivel de responsabilidad de los actores	1+	Pro-actividad para sortear dificultades cualidad de los estudiantes	1+
Apoyo y acompañamiento del programa Ondas para el proceso a docentes y estudiantes	1+		
Interés por participar de nuevo en Ondas por parte de estudiantes	1+1	Invitarían a otros a participar en Ondas	1+
Aporte de grandes aprendizajes para los estudiantes	1+		

Rol activo de los estudiantes en el proceso de investigación	1+1	Los estudiantes asumen sus propios retos en el proceso	+1
Preparación del estudiantes para presentar y argumentar el proyecto	1+1	Papel de docente como orientador	1+
Dificultad por el Tiempo dedicado al proyecto en contra jornada para estudiantes y docentes	1+1+1		
Desarrollo del proceso investigativo de manera externa al desarrollo curricular institucional para docentes y estudiantes	1+1		
Motivación, interés y gusto por participar en la experiencia Ondas por parte de los estudiantes	1+1+1	Responsabilidad con labor académica, de docentes y estudiantes, desconociendo su participación en Ondas por docentes no participantes	1+1
Ondas como Experiencia significativa para docentes y estudiantes	1+++1	Interés por la investigación de los estudiantes, se nutre de salidas pedagógicas, encuentros y deseos por cumplir metas	+1
Problema para desarrollar el programa: uso del tiempo libre		No Bonificación, ni consideración por participar en proceso Ondas	1+1
Integración. Articulación Ondas Currículo		Integración. Articulación Ondas Currículo obedece a lineamientos SED	+1
Uso del tiempo extra genera problemas familiares y laborales en docentes y estudiantes	1+1+1+1	Recarga laboral para docentes	1+1
		Recarga académica para estudiantes	1+1
TRANSFORMACIONES EN EL COMPONENTE PEDAGÓGICO INSTITUCIONAL DERIVADO DE ONDAS	7= 100% de entrevistados		
Enfoque pedagógico institucional – PEI orientado con modalidad ambiental	1+1	Transformaciones al enfoque pedagógico obedecen a directrices de MEN y SED	1+1
Ambientes de aprendizaje exteriorizados	1+1+1	Diversidad de espacios como ambientes de aprendizaje	+1
Transformaciones de la práctica pedagógica influyen para el aprendizaje de la ciencia	+1+1	Establecimiento de relaciones a nivel institucional, de organizaciones sociales,	+1+

		corporaciones	
		Relaciones docente – estudiantes basadas en el respeto, la alegría, sinergia y compartir	1+
Transformaciones en el plan de áreas orientado a la modalidad de bachillerato en Ambiente	+1+1	Transformaciones en planes de estudio orientado a proyecto de vida	1+
Nivel de exigencia y cumplimiento por parte del programa es alto para los estudiantes y docentes	1+	Porcentaje de docentes participantes en Ondas	+1
Rigor en el proceso investigativo	+1	Gran cantidad de documentación que se debe llenar en Ondas	1+
Presupuesto para investigar	+1+1+1	Aporte económico por parte de los actores al proyecto	1+
		Aportes extras de docentes y estudiantes para complementar gastos del proceso	1+
Enfoque pedagógico orientado a la investigación formativa	+1+1	Planes de estudio y proyectos pedagógicos orientados a la investigación formativa	1+
Proyectos pedagógicos orientados a la investigación formativa	1+1+1	Desarrollo de trabajos investigativos con avances significativos	1+
Misión y visión orientadas a la investigación formativa	+1+1	Misión y visión sólo a nivel de teoría, a nivel práctico poco	1+
TRANSFORMACIONES EN EL COMPONENTE INVESTIGATIVO POR IMPLEMENTACIÓN DE ONDAS			
Proceso investigativo a nivel de formación académica	1+1	Aspecto legal, como registro de patentes, desarrollo de modelos universales (no desarrolla Ondas)	1+
Investigación como opción para conocer la realidad contextual	1+1+1	Investigar es revisar prácticas pedagógicas y didácticas	1+1
Ambientes de aprendizaje para investigar en Ondas	1+	Escenarios exteriores a la institución para investigar en Ondas	1+
Observación de fenómenos para investigar en Ondas por parte de los	1+	Motivación e interés por la investigación experimentan los	1+

estudiantes		estudiantes	
Componente investigativo en planes de aula y currículo	1+	Adaptación de planes de estudio de 10 y 11 para atender modalidad en ambiente articulado con SENA	+1
Identificación de posibles problemas para investigar por parte de los estudiantes	1+	Pregunta de investigación enfocada a problemas del medio	1+
Planteamiento de soluciones a problemas del contexto por parte de los estudiantes	1+1	Relación total docentes I.E. frente a docentes investigadores (70/7)	+1+1+1
Desarrollo de pensamiento crítico en los estudiantes	1+1	Estudiantes participantes en Ondas que siguen proceso a nivel profesional	1+
Proyectos pedagógicos transversales fortalecen investigación formativa	1+1+	Participación en Ondas de grupo de HUITOTOS permitió recuperar conocimiento y técnicas ancestrales	+1
Cumplimiento del proceso de una investigación científica por parte de los estudiantes	1+	Elaboración de entrevista, recolección de información, sistematización y análisis, exposición de resultados	1+
NUEVAS DIDACTICAS GENERADAS POR IMPLEMENTACIÓN DE ONDAS	7= 100% actores entrevistados		
Nuevas didácticas dinamizadas por participación en Ondas	1+1+	Entrega de docentes y estudiantes al proceso investigativo	1
Prácticas didácticas dinámicas, con liderazgo institucional, credibilidad e imagen institucional	1+	Avances más allá de llenar bitácoras y documentos de registro del proceso	1+
Relaciones interpersonales entre actores (docentes-estudiantes-padres)	1+	Confianza, unidad, respeto, entre pares y con el docente	1+
Relaciones fundadas en el respeto, admiración por el otro, apoyo, agradecimiento	+1+1+1	Relaciones dinámicas por el liderazgo, capacidad de orientación y acompañamiento del docente	+1
		Apoyo de los padres de familia para participar en el proceso y eventos fuera del municipio	+1
		El proceso es visto como pérdida de tiempo por docentes	+1

		no participantes en el proceso Ondas	
		Admiración de docentes hacia sus estudiantes	1+
Aprendizaje enriquecido por nuevas estrategias didácticas	1+1+1	Participación en actividades como desarrollo de bitácoras, registros de campo, informe de laboratorios, comprobación entre conocimiento teórico y pre-saberes	1'+
TRANSFORMACIONES EN LA EVALUACIÓN DERIVADAS DE ONDAS			
Funciones de la evaluación centrada en procesos	1+	Implementación de la evaluación formativa	1+1+
		Evaluación como proceso de socialización de avances, resultados y logros ante la comunidad, participación en ferias de la ciencia	+1
		Evaluación sinónimo de presentación y sustentación del proyecto investigativo; presentación de informes	+1
Habilidades y capacidades argumentativas, interpretativas,	1+1	Habilidades expresadas con propiedad cuando se arma stand en una feria y exponen todo el proceso desarrollado	+1
Formulación de problemas por parte de los estudiantes	1+1+1	Apoyo en documentos Ondas para aprender a formular preguntas de investigación	+1
Protocolos para solucionar problemas de relaciones interpersonales en el semillero por los estudiantes	1+	Acuerdos logrados para solucionar dificultades en los semilleros	1+
Gestión para la solución de dificultades por parte de los estudiantes	1+	Acciones con responsabilidad para manejo de conflictos	+1
Capacidad y habilidad comunicativa oral y escrita que desarrollan los estudiantes	1+1	Apropiación y desarrollo de habilidades para el manejo de lenguaje técnico, normatividad, políticas	+1
Trabajo en equipo docente-	1+1		

estudiantes			
Asignación de roles para el desarrollo de la investigación para los estudiantes y docentes	1+		
Coordinación entre filosofía del programa y lineamientos de SED	1+		
Cantidad de integrantes de los semilleros incluyente	1+	Participación: La mitad de los estudiantes de curso quedan por fuera de Ondas	+1+1+1+1
Continuidad del proyecto investigativo	1+	Seguimiento a los proyectos desarrollados	1+
Fases y Etapas del proyecto Ondas	1+	Duración del proyecto Ondas	1+
Ondas como parte integrante del currículo institucional	1+		
Mayor inversión en cuanto a Recurso económico	1+		
Proyectos articulados con otros semilleros	1+		
PARTICIPACIÓN EN ONDAS CAQUETA			
Reconocimiento por participar en Ondas	+1		
Desarrollo general del programa Ondas	+1	Ondas es una sala de aprendizajes significativos para territorios que necesitan aprender a investigar	1+
		El territorio requiere más profesionales biólogos, en D.D.H.H.	+1
		Recuperación de la identidad territorial	+1
		Estudiantes participantes en Ondas al ingresar a la U obtienen beneficios (cupos y continuidad en Ondas)	+1
Sensibilización ambiental		Recuperación y mitigación de daño ecológico en sede nueva de la I.E para montaje de parque ecológico	+1
Nivel de saturación: No surgieron más categorías			

Anexo 12. Cuadro identificación de conexiones.

UNIDAD DE ANÁLISIS	CATEGORÍAS ESENCIALES O COMUNES DE LAS NARRACIONES	CONEXIÓN O RELACIÓN
PEDAGÓGICO: (DIDÁCTICA/ EVALUACIÓN)	Capacidad de expresión y mayor dinamismo del estudiante	Preparación de los estudiantes para presentar y argumentar proyectos investigativos
	Reconocimiento de la realidad del entorno donde vive el estudiante	Fortalecimiento grupo ecológico de la institución
	Aprendizaje en manejo de técnicas ambientales y conservación de recursos. Sensibilización ambiental	Descubrimiento de nuevos conocimientos sobre su entorno
	Nuevas formas de enseñar y aprender. Fundamentación y formación docente; Descubrir en el estudiantes su creatividad, capacidades y habilidad	Uso de diversos espacios, tiempos y recursos digitales como portal Colombia aprende. El salón de clases no afianza el conocimiento, es la realidad
		Capacidad y habilidad comunicativa oral y escrita. Apropiación y desarrollo de habilidades para el manejo de lenguaje técnico, normatividad, políticas.
	Coordinación entre filosofía del programa y lineamientos de SED	Currículo no coordinado con Ondas
	Desarrollo del proceso investigativo de manera externa al desarrollo curricular institucional	
	Rol activo de los estudiantes en el proceso de investigación y Papel de docente como orientador	
Diversidad de espacios como ambientes de aprendizaje y Escenarios exteriores a la institución para	Ambientes de aprendizaje exteriorizados o sea fuera del salón de clases.	

	investigar en Ondas	
	Enfoque pedagógico institucional y PEI orientado a la investigación	Articulación del currículo con Ondas para Creación de modalidad ambiental. Adaptación de planes de estudio de 10 y 11 para atender modalidad en ambiente
	Transformaciones de la práctica pedagógica influyen para el aprendizaje de la ciencia	Investigar es revisar prácticas pedagógicas y didácticas
	Transformaciones en planes de estudio y de aula orientados a proyecto de vida e investigación formativa	
	Enfoque pedagógico orientado a la investigación formativa	Misión y visión orientadas a la investigación formativa
	Prácticas didácticas dinámicas, con liderazgo institucional, credibilidad e imagen institucional	Aprendizaje enriquecido por nuevas estrategias didácticas dinamizadas por Ondas
	Proyectos pedagógicos transversales fortalecen investigación formativa	Desarrollo de pensamiento crítico. Cumplimiento del proceso de una investigación científica
	Evaluación como proceso de socialización de avances, resultados y logros ante la comunidad, participación en ferias de la ciencia	Implementación de la evaluación formativa. Evaluación sinónimo de presentación y sustentación del proyecto investigativo; presentación de informes
UNIDAD DE ANÁLISIS	CATEGORÍAS ESENCIALES O COMUNES DE LAS NARRACIONES	CONEXIÓN
INVESTIGACIÓN FORMATIVA	Creatividad y dinamismo para la profesión docente. Línea investigativa Ondas basada en principios de la IAP para estudiar fenómenos reales y cambios culturales, económicos de las comunidades	Prácticas en la realidad: llevar la semilla al vivero, germinarla, sembrarla y hacer todo un seguimiento, al trabajo ambiental. Identificación de plantas nativas que ayuden a recuperar fuentes hídricas
	Jóvenes empoderados de la investigación, Conociendo el contexto cultural y económico del municipio	los jóvenes se vuelven ponentes y visionarios logrando recuperar conocimiento ancestral e información importante que tienen sus antepasados para entender la causa del problema
	Integración de saberes múltiples	Desarrollo de procesos reales en contacto

<p>mediante el semillero en dos líneas:</p> <p>a) Recuperación de los hábitats naturales: -sensibilización ambiental y cuidado de sitios turísticos</p> <p>b) Cambio climático</p>	<p>con la naturaleza; como p.e. un proyecto sobre “Plantas protectoras y recuperadoras de fuentes hídricas, para la Amazonia colombiana” con el fin de mitigar el daño ecológico a la quebrada El Iguá.</p>
<p>Capacidad de razonamiento y de resolución de preguntas por parte del estudiante</p>	<p>Razonamiento-resolución preguntas-mejoramiento del rendimiento académico</p>
<p>Capacidad para reconocer eventos naturales propios (naturales, sociales, culturales): Observación y desarrollo de investigaciones</p>	<p>Proceso investigativo en la formación académica.</p> <p>Exploración de entornos y espacios de ciencia (laboratorios, museos, salidas pedagógicas).</p>
<p>Capacidad para desarrollar trabajo en equipo</p>	<p>Trabajo en equipo-Reconocimiento y galardones ofrecidos por ONDAS</p>
<p>Estudiantes con Propiedad al hablar y exponer sobre investigación</p>	<p>Argumentación-semillero-investigadores.</p>
<p>Proceso de descubrimiento y asombro ante fenómenos naturales como el cambio climático</p>	<p>Aprendizaje y realidad. Desarrollo de práctica “siembra en media luna” para recuperar la fuente hídrica de El Iguá (humedal).</p> <p>Identificación de posibles problemas para investigar</p>
<p>Desarrollo de habilidades y capacidades en argumentación, registro de datos, expresión oral, manejo de términos de ciencia,</p>	<p>Procesos comunicativos y manejo de público.</p> <p>Fortalecimiento relación docente-estudiante.</p>
<p>Participación en ferias de la ciencia a nivel municipal, departamental, nacional e internacional</p>	<p>Investigación como opción para conocer la realidad contextual.</p> <p>Responsabilidad para asumir el reto de investigar en Ondas</p>
<p>Desarrollo del proceso en contra jornada académica y laboral (uso tiempo libre).</p>	<p>Principal problema para desarrollar el programa: uso del tiempo libre del maestro.</p> <p>Fluctuación en la permanencia de maestros participantes</p>
<p>Ondas es una sala de aprendizajes</p>	<p>ONDAS ha dejado una huella bien</p>

	significativos para territorios que necesitan aprender a investigar	marcada en el municipio de Puerto Rico, a través de las investigaciones de los estudiantes
	Pro-actividad para sortear dificultades presentadas en el proceso	Desarrollo de trabajos investigativos con avances significativos por alto nivel de responsabilidad de los actores
	Hacer investigación es salir del aula, es encontrarse con la realidad del contexto, es conocer su punto de vista en cuanto a la realidad social, económica, de salud, cambio de cultura, y situaciones que se presentan a diario	Motivación, interés y gusto por participar en la experiencia Ondas Invitarían a otros a participar en Ondas
	Rol activo de los estudiantes en el proceso de investigación. Asignación de roles para el desarrollo de la investigación.	
	Pregunta de investigación enfocada a problemas del medio. Formulación de problemas	Elaboración de entrevista, recolección de información, sistematización y análisis, exposición de resultados. Se hace investigación real
	Entrega de docentes y estudiantes al proceso investigativo	Avances más allá de llenar bitácoras y documentos de registro del proceso. Identificación del origen de problemas reales como la pérdida de especies nativas Planteamiento de soluciones a problemas del contexto.
	Relaciones dinámicas por el liderazgo, capacidad de orientación y acompañamiento del docente.	Relaciones interpersonales entre actores (docentes-estudiantes-padres). Acuerdos logrados para solucionar dificultades en los semilleros
	Modalidad de proyectos pre-estructurados motivan participación de los estudiantes	Proyectos articulados con otros semilleros
	Continuidad del proyecto investigativo	Fases y Etapas del proyecto Ondas
	Reconocimiento por Ondas a integrantes que participan en proceso	Recuperación y mitigación de daño ecológico en sede nueva de la I.E para montaje de parque ecológico

UNIDAD DE ANÁLISIS	CATEGORÍAS ESENCIALES O COMUNES DE LAS NARRACIONES	CONEXIÓN
ADMINISTRATIVO	Integración de rector y administrativos para desarrollar proceso Ondas	Gestión administrativa-creación modalidad con salida en Ambiente articulada con SENA
	Asignación de presupuesto Colciencias suficiente para participación en ferias, encuentros, eventos de la ciencia a nivel nacional e internacional	Aportes extras de docentes, padres de familia y estudiantes para complementar gastos del proceso
	Tiempo libre extra dedicado al proyecto en contra jornada. Principal problema para desarrollar el programa: uso del tiempo libre de actores.	Genera problemas familiares y laborales en docentes y estudiantes Recarga labora docentes y académica a estudiantes
	Establecimiento de relaciones institucionales, con organizaciones sociales, corporaciones, otras entidades	Apoyo institucional con recursos de la Alcaldía, Agua Rica, Empresa Minera
	El alto Nivel de exigencia y cumplimiento por parte del programa , limita participación de los docentes	Porcentaje de docentes participantes en Ondas. Relación total docentes I.E. frente a docentes investigadores (70/7)
	Estudiantes participantes Ondas siguen proceso a nivel profesional	Apoyo de los padres de familia para participar en el proceso y eventos fuera del municipio Duración del proyecto Ondas
	Cantidad de integrantes de los semilleros	Participación: La mitad de los estudiantes de curso quedan por fuera de Ondas, sólo participan 20
	Estudiantes participantes en Ondas al ingresar a la U obtienen beneficios (cupos y continuidad en Ondas)	Reconocimientos a nivel local, regional, nacional e internacional Intercambio en ferias. Galardón Ondas. Mención Honor Maestro Ondas Mención de Honor el Gran Guayas. Puerto Rico

UNIDAD DE ANÁLISIS	CATEGORÍAS ESENCIALES O COMUNES DE LAS NARRACIONES	CONEXIÓN
CULTURA CIUDADANA	Nivel de Autoestima e identidad personal con Ondas.	Relaciones basadas en el respeto, la alegría, sinergia y el compartir Orgullo por su participación en el semillero
	Gestión para la solución de dificultades	Proactividad para sortear dificultades presentadas en el proceso
	Empoderamiento del proceso investigativo Ondas.	Motivación e interés por la investigación
	Nivel de Autoestima e identidad con Ondas	Desarrollo de Pertenencia al grupo del semillero Ondas.
	Protocolos para solucionar conflictos interpersonales que surjan en el semillero.	Acuerdos logrados para solucionar dificultades en los semilleros
	Confianza, unidad, respeto, entre pares y con el docente.	Respeto-admiración-confianza
	Relaciones dinamizadas por el liderazgo, capacidad de orientación y acompañamiento del docente.	Relaciones interpersonales entre actores (docentes-estudiantes-padres), fundadas en el respeto, admiración por el otro, apoyo, agradecimiento.

Anexo 13. Entrevista en Profundidad a Docentes

Respetado (a) docente, le saluda atentamente Fabiola Murcia Jiménez. Realizo un trabajo de investigación sobre “El programa Ondas en Caquetá, como estrategia pedagógica para fortalecer la competencia investigativa,” con el fin de *caracterizar desde la voz de los sujetos, vivencias, significados, interpretaciones, experiencias y compromisos que derivó la participación en este programa.* En tal sentido, será muy valioso poder conocer su percepción a cerca de estos tópicos.

Se agradece su disponibilidad y el tiempo dedicado a esta entrevista (aproximadamente una hora). Es importante aclarar que la información derivada de esta entrevista, se manejará bajo los principios de la confidencialidad y el anonimato, por tanto, en ningún momento se asociará con el participante y se constituirá en parte asociada a las respuestas de los otros entrevistados.

Es necesario, que conozca estimado docente, que sus opiniones abiertas y espontáneas, serán muy valiosas e importantes.

Para garantizar la fidelidad de la información, se le solicita y agradece autorizar la grabación de esta entrevista, con el fin de agilizar la toma de datos. Además, se le recuerda que los usos de esta grabación serán únicamente con fines de análisis de datos.

¡Muchas gracias por su tiempo!

Datos personales.

Cargo que desempeña: Docente Antigüedad en el cargo 21 Años

Área de desempeño: Ciencias Naturales y Química Tiempo en el proyecto Ondas: 1 año

Rol que desempeñó en el proyecto Ondas: docente co-investigador

Grados de los estudiantes participantes en Ondas: 9° de 14 a 15 años

Vivencias de la participación en Ondas Caquetá.

1. Por participar en el Programa Ondas: ¿Qué aspectos de su práctica pedagógica se transformaron e influyeron en el aprendizaje de sus estudiantes?

2. ¿Comente si usted con sus estudiantes, han recibido premios y/o estímulos por la participación en el programa. Cómo vivió dicha experiencia? Narre su vivencia.
3. ¿Qué anécdotas significativas en las que participaron también sus estudiantes, quisiera relatar y por qué son importantes?
4. ¿Qué significó para usted participar en el Programa Ondas en Caquetá? Y qué papel desempeñaron sus estudiantes?
5. ¿Por qué valdría la pena continuar o no con el programa Ondas?
6. ¿Invitaría usted a otros docentes y estudiantes a participar en el programa y por qué?

Enfoque pedagógico institucional

7. ¿Conoce usted si el PEI se modificó a partir del desarrollo del programa Ondas? ¿En qué aspectos?
8. ¿Usted participó en la reestructuración del PEI? Comente, en qué forma?
9. ¿Considera Usted que el enfoque pedagógico está orientado hacia el fortalecimiento de la competencia investigativa en los estudiantes? ¿En qué sentido?.
10. ¿La Misión y la visión institucionales están planteadas desde la perspectiva de la investigativa en la escuela? ¿Por qué?
11. ¿Cree usted que los Proyectos pedagógicos están enfocados a fortalecer la competencia investigativa de los estudiantes? ¿De qué forma?
12. ¿De qué manera los Ambientes de Aprendizaje se diseñaron para que los estudiantes aprendieran a investigar? ¿Cómo se logró evidenciar este proceso?

Componente investigativo

13. ¿En qué medida los planes de estudio se reestructuraron para fortalecer la competencia investigativa de los estudiantes? Describa su respuesta.
14. ¿Los planes de aula permiten integrar la competencia investigativa? En qué sentido se lleva a la práctica?
15. ¿Se logró mediante el programa motivar y despertar interés en los estudiantes por la investigación? ¿Por qué su respuesta?

Nuevas didácticas

15. Cómo se han dinamizado las relaciones Docente-Estudiante derivadas de este proceso con Ondas en Caquetá?
16. Describa, ¿cuáles son las nuevas estrategias didácticas que surgieron para el fortalecimiento de la competencia investigativa en los estudiantes a partir del proyecto Ondas?

Funciones de la evaluación

17. ¿Describa qué proceso se desarrolló para evaluar la formación en competencia investigativa de los estudiantes?
18. ¿De qué manera se evaluó el desarrollo de las competencias: interpretativa, argumentativa y analítica en los estudiantes? Puede citar ejemplos?
19. ¿Qué tipo de evaluación se implementó para valorar en los estudiantes, la apropiación en la formulación de problemas?
20. ¿Reseñe cómo se evaluó la visión multi-perspectiva desarrollada por los estudiantes, en el establecimiento de relaciones entre individuos en conflicto y/o en situación problemática, para proponer soluciones?
21. ¿En cuanto a la comunicación escrita, cuáles fueron los logros alcanzados por los estudiantes, según la evaluación implementada?

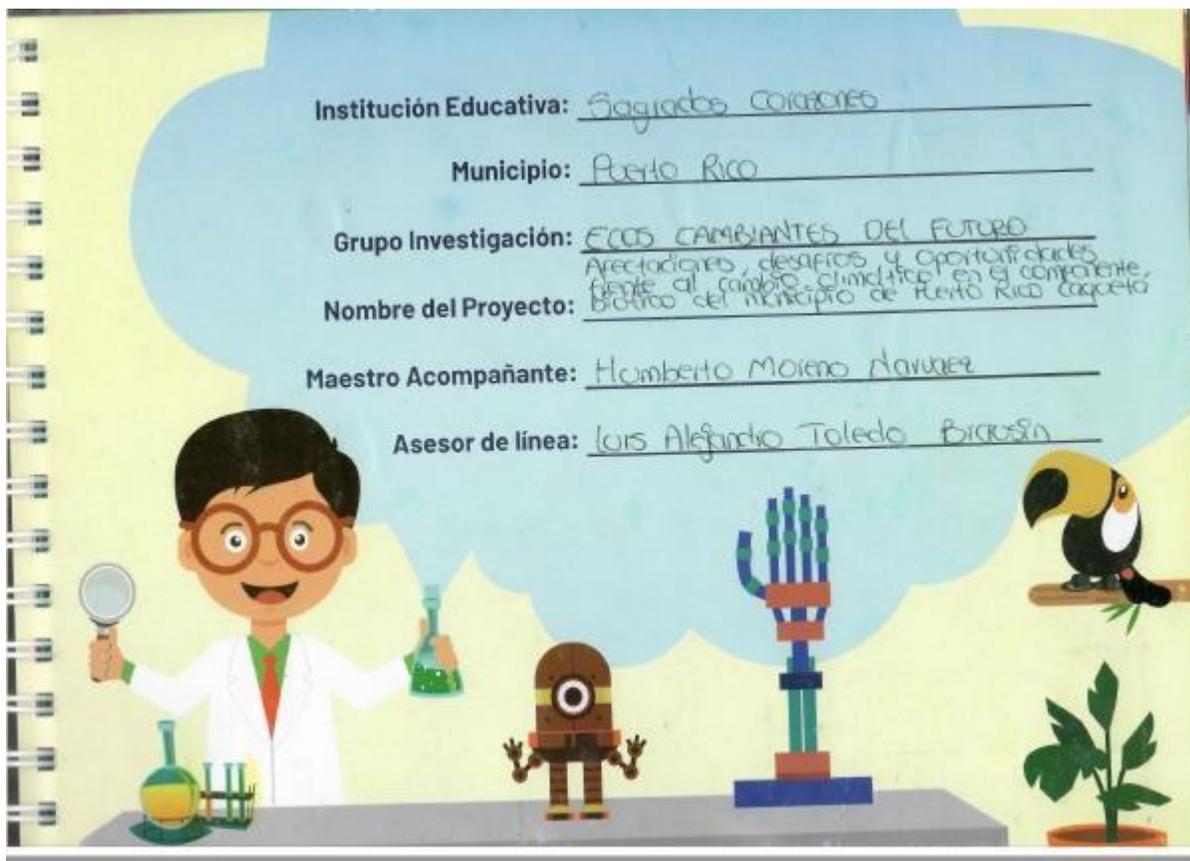
Desarrollo general del programa Ondas en Caquetá (Cierre)

Para terminar:

22. ¿Qué opinión le merece de manera general el desarrollo del programa Ondas en Caquetá?
23. ¿Qué aspectos modificaría del programa Ondas y por qué?
24. ¿Cómo es el manejo del tiempo, espacio y recursos en Ondas?
25. ¿Qué importancia tiene el trabajo en equipo para la propuesta de Ondas?
26. ¿Cree que los estudiantes aprendieron realmente a investigar y por qué?
27. En cuanto a recursos económicos que asigna el programa, ¿qué consideraciones quisiera precisar?

28. ¿Algún otro comentario que quisiera agregar, aclarar o comentar?

¡Muchas gracias!

Anexo 13. Diario de Campo.

Institución Educativa: Sagrados Corazones

Municipio: Puerto Rico

Grupo Investigación: ECOS CAMBIANTES DEL FUTURO

Nombre del Proyecto: Afectaciones, desafíos y oportunidades frente al cambio climático en el componente biótico del municipio de Puerto Rico Caquetá

Maestro Acompañante: Humberto Moreno Navarrete

Asesor de línea: Luis Alejandro Toledo Briceno

The page features several illustrations: a scientist with glasses and a white lab coat holding a magnifying glass and a flask; a small brown robot with one eye; a blue robotic hand; a toucan bird on a branch; and a potted plant.

Nota. Escáner tomado del libro del Diario de Campo del Grupo Investigador Ecos Cambiantes del Futuro de la I.E. Sagrados Corazones de Puerto Rico Caquetá, 2019.

Anexo 14. Informe Proyecto de Investigación Colciencias 2019.

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

IMPACTO AMBIENTAL GENERADO POR LA CONSTRUCCIÓN DE LA HIDROELECTRICA SOBRE LA CUENCA DEL RIO GUAYAS

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Qué efectos ambientales, puede generar sobre el ecosistema acuático y terrestre construcción de la hidroeléctrica sobre río Guayas del municipio de Puerto Rico?

Objetivos

Investigar sobre los efectos ambientales generados sobre el clima y el ecosistema acuático por la futura construcción de hidroeléctrica a filo de agua sobre la cuenca del río Guayas.

PROBLEMA

Una de las principales inquietudes es conocer los efectos adversos sobre el sistema hídrico del río Guayas, debido a la tala, quemas, socavación y excavación por la futura construcción de tres hidroeléctricas en cascada, sobre el río Guayas en el municipio de Puerto Rico. Proyecto denominado Centrales Hidroeléctricas a filo de Agua a Pie de Presa en la Cuenca de Río Proyecto integrado PAZ UNO,

PAZ DOS, PAZ TRES.

La preocupación más evidente de los educandos, es el hecho de que nuestros ríos y quebradas cercanas, se están viendo notablemente disminuidas debido a la deforestación, las constantes quemas generalizadas en la zona de montañas, contribuyendo con el preocupante deterioro del clima contaminación.

RESULTADOS Y CONCLUSIONES



Imagen 1. Grupo de investigación en expedición por el río Guayas.

METODOLOGÍA

Los estudiantes de octavo y noveno decidieron inclinarse por conocer cuáles eran los posibles efectos sobre el caudal y las diversas especies que coexisten en este ecosistema. Iniciando con la consulta y socialización de diversos conceptos sobre el clima, el efecto invernadero, etc. Además de los referentes y publicaciones sobre los efectos generados por diversos proyectos hidroeléctricos en el país y en el mundo. A continuación se describen las etapas desarrolladas:

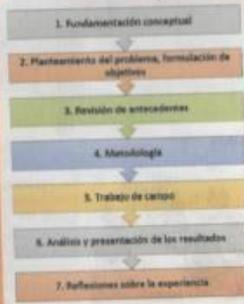


Imagen 2. Actividades realizadas

Los hallazgos encontrados son diversos y preocupantes, entre los efectos de proyectos hidroeléctricos en cascada son muy difíciles de calcular, disminución considerable del caudal de los ríos, provocar cortes por mil partes sobre este, aumento de la sedimentación, aumentar la temperatura del agua generando la pérdida de nutrientes y oxígeno del agua y provocando la disminución y posible desaparición de especies entre muchos otros. Finalmente se pudo establecer que con el fomento y creación de políticas para la generación de otras oportunidad laborales, educativas participativas se puede generar un compromiso por parte de la comunidad.

Linea de Investigación: Ambiente
Docente Acompañante: Maricela Vargas y Juan Alejandro Graldo
Ayudante: Ledy Trizna Perdomo Rojas

CAMBIO CLIMÁTICO

Grupo de Investigación: Exploración, descubrimiento y transformación ayudo
Institución Educativa: Jorge Eliecer Gálvez Luchiani.
Municipio: Puerto Rico.

Nota. Escáner que evidencia el resultado Proyecto de investigación; impacto ambiental generado por la construcción de la hidroeléctrica sobre la cuenca del Río Guayas. Puerto Rico Caquetá. Tomado del Libro Informe de Resultados Proyectos 2019, Colciencias, Gobernación y Universidad de la Amazonia.

