

EL PROGRAMA ONDAS MINCIENCIAS COMO ESTRATEGIA PARA FORTALECER CAPACIDADES Y HABILIDADES INVESTIGATIVAS EN NIÑOS, NIÑAS Y JÓVENES¹

THE ONDAS MINCIENCIAS PROGRAM AS A
STRATEGY TO STRENGTHEN THE INVESTIGATIVE
ABILITIES AND SKILLS IN CHILDREN AND YOUNG
PEOPLE

Fabiola Murcia Jiménez*

Recibido: Abril 27, 2021

Aceptado: Abril 31, 2022

Tipo de Artículo: Investigación científica y tecnológica

* Magíster en Educación de la Universidad Surcolombiana. Docente Directiva del Establecimiento Educativo El Diamante del municipio de Milán, Caquetá, (Colombia). fabiolamurciajimenez@gmail.com
0000-0003-4954-9910

1 El presente artículo es producto del trabajo investigativo sobre el problema de la investigación formativa para el desarrollo de habilidades y capacidades investigativas de los estudiantes.

Cómo citar este artículo: Murcia, J. F. (2022). El Programa Ondas Minciencias como estrategia para fortalecer capacidades y habilidades investigativas en niños, niñas y jóvenes. *Revista PACA 12*, pp. 87-126

Resumen: En este artículo se dan a conocer los resultados de una investigación sobre la implementación del Programa Ondas de Minciencias como propuesta didáctica llevada a cabo en la Institución Educativa (I.E.) Sagrados Corazones del municipio de Puerto Rico, Caquetá entre 2019 y 2020. Su objetivo principal fue conocer los aportes generados en la institución por este programa orientado a fomentar el desarrollo de habilidades y capacidades para motivar la vocación investigativa en niños, niñas y adolescentes y promover una cultura de investigación en la escuela. Este estudio se abordó desde el enfoque cualitativo bajo el diseño fenomenológico, a fin de entender, mediante las narrativas propias de los agentes participantes (estudiantes, docentes, directivos y administrativos), sus experiencias, emociones y sentimientos derivadas al compartir un mismo evento, fenómeno o acontecimiento (como el Programa Ondas). Se utilizaron como instrumentos la entrevista en profundidad (al rector y administrativos de la I.E.), entrevistas semiestructuradas, (a docentes participantes), un grupo focal (con estudiantes que integraron los grupos investigativos) y la revisión bibliográfica de fuentes secundarias. Como resultado se obtuvo que el Programa Ondas generó transformaciones significativas en la I.E.

en cuanto a las prácticas didácticas de docentes participantes, que permitieron fortalecer las capacidades y habilidades investigativas de los estudiantes y motivaron los ajustes en el componente pedagógico que impulsaron la implementación de la modalidad en Ambiente en la institución.

Palabras clave: capacidades investigativas, Programa Ondas, prácticas didácticas.

Abstract: This article presents the results of an investigation on the implementation of the Ondas Minciencias program as a didactic proposal carried out in the Educational Institution (I.E.) Sagrados Corazones of the municipality of Puerto Rico Caquetá between 2019-2020. Its main objective was to know the contributions generated in the institution by this program aimed at promoting the development of skills and abilities to motivate the investigative vocation in children and adolescents and promote a culture of research in the school. This study was approached from the qualitative approach under the phenomenological design, in order to understand through the narratives of the participating agents (students, teachers, managers and administrators) their experiences, emotions and feelings derived from sharing the same event, phenomenon or occurrence. (like the Waves program). The in-depth interview (to the rector and administrators of the I.E.), semi-structured interviews (to participating teachers), a focus group (with students who made up the research groups) and the bibliographic review of secondary sources were used as instruments. As a result, it was obtained that the Ondas program generated significant transformations in the I. E. Regarding the didactic practices of participating teachers, which allowed to strengthen the capacities and investigative skills of the students and motivated the adjustments in the pedagogical component that promoted the implementation of the Environment modality in the institution.

Keywords: investigative capacities, Ondas Program, didactic practices.

Introducción

Uno de los desafíos más significativos que se plantean a la educación en el ámbito nacional hoy gira en torno a la importancia de las prácticas didácticas orientadas a fortalecer las competencias en los estudiantes, siendo para este caso específico el desarrollo de las competencias, habilidades y/o actitudes investigativas que motiven un espíritu de investigación en los estudiantes de todos los niveles educativos.

De esta manera, las prácticas educativas deberán fundamentarse en los referentes de calidad educativa orientados desde el Ministerio

de Educación Nacional (MEN), en el marco de una sociedad del conocimiento dentro del nuevo orden globalizado y que se direccionan hacia el cumplimiento de unas metas por parte de los integrantes del sistema educativo (actores escolares). Estas expectativas, en términos de calidad educativa, se espera sean alcanzadas por la escuela de manera eficiente para el cumplimiento de los fines del Estado, con el compromiso de la familia y la sociedad, en atención a que el derecho a la educación es fundamental y prevalece para la atención de la niñez.

En ese sentido, el sistema educativo está enfocado a formar niños, niñas y adolescentes con “habilidades y valores necesarios para vivir, convivir, ser productivo y seguir aprendiendo a lo largo de la vida” (MEN, 2006, p. 8), proceso que se espera inicie desde los primeros niveles de educación dada su trascendencia para la vida personal, familiar y social.

Por lo anterior, este artículo tiene por objeto conocer las transformaciones logradas en relación con las prácticas didácticas y el componente pedagógico, derivadas de la implementación del Programa Ondas de Minciencias, como propuesta metodológica para fomentar el desarrollo de habilidades, capacidades y actitudes investigativas en los niños, niñas y adolescentes, promoviendo la vocación científica para una cultura de la investigación en la escuela.

Consecuentemente, se planteó como pregunta problematizadora: *¿De qué manera ha contribuido el Programa Ondas para transformar prácticas didácticas que fortalezcan las capacidades y habilidades investigativas en los estudiantes, de la I. E. Sagrados Corazones del municipio de Puerto Rico Caquetá?* Como tesis se partió de considerar que las prácticas pedagógicas que se basan en la transmisión de conocimientos e información impidieron el desarrollo de capacidades, habilidades y actitudes investigativas en los estudiantes, siendo el Programa Ondas Minciencias una apuesta importante para contribuir a superar dichas prácticas, despertando el interés por la investigación en los estudiantes.

El documento se estructuró a partir de los referentes teóricos, luego la metodología llevada a cabo en el estudio, posteriormente los resultados, unas conclusiones y la bibliografía.

Finalmente, se espera con este artículo generar espacios de discusión y análisis para entender el fenómeno del desarrollo de competencias en el ámbito educativo, contribuyendo desde la experiencia vivida por docentes y estudiantes de esta parte de la Colombia del Sur a fortalecer la comprensión del mismo, posibilitando asumir retos y desafíos en el proceso de construcción de una sociedad justa, equitativa e incluyente.

Referentes teóricos

Entre los referentes teóricos que nutrieron este estudio está el *desarrollo de habilidades y capacidades investigativas*, que se ubica en línea con las prácticas didácticas como la manera para fortalecer dichas habilidades. Al existir el interés de potenciar en los estudiantes capacidades, habilidades y actitudes para la investigación, materializadas en actividades como el diseño de instrumentos, la recolección de datos, la sistematización, análisis de datos y la presentación de resultados, se fortalecen diversas capacidades conexas: el pensamiento crítico, las habilidades comunicativas así como avances en los niveles de lectura, siendo precisamente estas habilidades, capacidades, actitudes y competencias, las que se espera logren los educandos en su paso por la escuela y que direccionan los estándares de calidad educativa y las pruebas externas e internas; pero más allá de esto, porque permiten la construcción de su propio saber, producto de la interacción consciente con su realidad y el uso de instrumentos.

En su libro sobre las inteligencias múltiples, Ortiz (s.f.) considera que para el siglo XXI en el proceso de educación de la persona se requieren tres tipos de habilidades que el educador comprometido en transformar el sistema deberá promover para que el alumno de hoy “aprenda a aprender, aprenda a comprender, aprenda a relacionarse, aprenda a elegir y aprenda a ser” (p. 29). Dichas habilidades que se requieren para el siglo XXI las clasifica en tres grandes grupos: habilidades básicas (leer, escribir, realizar operaciones matemáticas, idiomas extranjeros y las nuevas alfabetizaciones); habilidades de pensamiento (creatividad, resolución de problemas, toma de decisiones, pensamiento riguroso); y habilidades personales (respeto por sí mismo, por los otros y el ambiente; comunicación efectiva, capacidad de juzgar valorativamente, proyecto de vida claro).

De igual manera, otro importante referente que complementa lo antes expuesto está relacionado con la *investigación formativa*, considerada como una estrategia de enseñanza-aprendizaje que permite desarrollar experiencias educativas significativas. Al invertir el orden de una clase tradicional, y ubicarla fuera del salón, en contextos inimaginables, que posibilitan tomar del entorno todos los recursos posibles que ofrece para que el estudiante (novel investigador), mediante un constante ejercicio de observación y asombro de los fenómenos o problemas a abordar, pueda desempeñar un papel protagónico cumpliendo roles específicos en el proceso de aprender a investigar; como parte de un ejercicio que le prepara para comprender desde una mirada crítica sus propias realidades, llegando inclusive a pensar y plantear posibles soluciones (Rojas & Viaña, 2017)².

Para Miyahira (2009) la investigación formativa se refiere a la investigación como herramienta del proceso enseñanza aprendizaje, siendo su finalidad difundir información existente y favorecer que el estudiante la incorpore como conocimiento en su proceso de aprendizaje. A la investigación formativa que se desarrolla en la institución escolar también suele denominarse la enseñanza a través de la investigación, o enseñar usando el método científico. Refiere que la investigación formativa tiene dos características adicionales fundamentales, a saber: a) es una investigación dirigida y orientada por un profesor, como parte de su función educativa; y b) los agentes investigadores no son profesionales de la investigación, sino sujetos en formación.

Así mismo, enfatiza este autor en que la finalidad de la investigación formativa favorece el desarrollo de capacidades en los estudiantes que son muy necesarias para el aprendizaje permanente, para la actualización constante del conocimiento y para el desarrollo de sus habilidades como futuros estudiantes universitarios. De ahí la importancia de que tanto docentes como estudiantes adquieran una formación básica en la metodología de la investigación. Aunque de manera general se clasifica la investigación en tres tipos: documental, básica o pura y aplicada, siempre la investigación básica parte de una investigación documental.

2 Investigación formativa: entendida como un conjunto de estrategias, contextos e interacciones que dinamizan el proceso enseñanza-aprendizaje utilizando el método científico para abordar problemas del contexto real de los estudiantes bajo la guía de un docente-orientador.

En tal sentido, la investigación formativa y la formación para aprender a investigar deben desarrollarse en un ambiente de interacción continua, porque además fortalece en los estudiantes “las capacidades de interpretación, de análisis y de síntesis de la información, y de búsqueda de problemas no resueltos, el pensamiento crítico y otras capacidades como la observación, la descripción y la comparación” (Miyahira, 2009, p. 121). Como se intuye, todas estas habilidades están relacionadas directamente con la formación para la investigación.

En esa perspectiva, la investigación formativa recrea espacios que permiten la familiarización con los métodos y técnicas de investigación, para que los noveles investigadores se integren a los grupos de investigación escolar y se vayan encaminando hacia la investigación como proyecto de vida, si esa es su vocación (Bolívar, 2013). Para este estudio, la investigación formativa constituye el eje central en las prácticas didácticas para lograr el desarrollo de habilidades, capacidades y actitudes investigativas en los estudiantes a través de la práctica y, de paso, ayudar en el proceso de implementar una educación de calidad en el país. El desarrollo del pensamiento crítico ayuda a que los estudiantes encuentren soluciones a los problemas del contexto, se familiaricen con el método científico, comprendiendo los fenómenos sociales y naturales y la manera como se abordan de manera sistemática.

En esta misma línea de referentes aparece otro muy importante, relacionado con este estudio: la *Política Científica en Colombia*, que da sustento al tema de la investigación en la escuela como práctica educativa para potenciar el conocimiento. Ha tenido esta política unos antecedentes normativos y programáticos iniciados en los años 60, con la organización del Ministerio de Educación Nacional y la conformación del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas (Guzmán, 2014). Luego de varios cambios en dicha política, se nombró la Comisión de Sabios que planteó importantes recomendaciones para mejorar la educación de la sociedad colombiana³ al

3 El Nobel colombiano expresó en uno de sus apartes: Creemos que las condiciones están dadas como nunca para el cambio social, y que la educación será su órgano maestro. Una educación desde la cuna hasta la tumba, inconforme y reflexiva, que nos inspire un nuevo modo de pensar y nos incite a descubrir quiénes somos en una sociedad que se quiera más a sí misma. Que aproveche al máximo nuestra creatividad inagotable y conciba una ética -y tal vez una estética- para nuestro afán desaforado y legítimo de superación personal. (Colombia al filo de la oportunidad, 1994).

concluir su trabajo en 1994 afirmó que “el avance de la ciencia, la tecnología y la educación supone un nuevo ethos cultural, que se oriente a superar la pobreza, violencia, injusticia, intolerancia y discriminación, problemas en donde se encuentra la raíz del atraso socio-económico, político y cultural de Colombia” (Guzmán, 2014, p. 24). Como se conoce, estas recomendaciones fueron ignoradas, lo que se traduce en un retraso que no le permitió al país avanzar en educación y desarrollo científico.

Con la institucionalización de la Política Nacional en CTel se reconoce la importancia de la investigación para expandir la frontera del conocimiento como fuente de transformaciones sociales, económicas y ambientales en el país. Para ello, Minciencias (2017) plantea las siguientes estrategias enfocadas a:

- i) Incrementar las capacidades en I+D del país y su proyección internacional;
- ii) incrementar el impacto de la producción científica colombiana;
- iii) incrementar el capital humano altamente calificado para la realización de ACTI con criterios de calidad que impacte la calidad de las Instituciones de Educación Superior (IES), la investigación y su pertinencia;
- iv) generar una cultura que valore y gestione el conocimiento y la innovación para incentivar la vocación científica en niños, niñas y jóvenes, como base para construir una nueva generación de investigadores colombianos, así como la apropiación social del conocimiento (p. 4).

Se pretende con esta política hacer llegar la ciencia a todos los rincones del país y Minciencias se constituye en una importante oportunidad para lograr consolidar los esfuerzos que se han alcanzado históricamente, para una articulación verdadera y efectiva entre los sectores académico, empresarial, gubernamental y la sociedad civil, mediante “la generación de conocimiento, su transferencia, innovación, apropiación social, y el fomento de las vocaciones a partir de la formación de alto nivel en Ciencia, Tecnología e Innovación” (Minciencias, 2019, párr. 1).

En el marco de esta política, el Programa Ondas y los Proyectos oferta Minciencias: jóvenes investigadores e innovadores, constituye otro referente sobre el que se fundamenta este estudio, pues fue pensado como estrategia que encierra el mecanismo para fortalecer capacidades y habilidades investigativas al tener como objetivo central el fomento de la vocación científica en niños, niñas y adolescentes. Lo anterior en consideración a las Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 “Todos por un nuevo país” que planteó para el 2018 tener a Colombia

ubicada en el ranquim de las economías más productivas de América, mediante el posicionamiento del conocimiento, la producción científica y tecnológica y la innovación como el eje central de la competitividad, constituyendo así una hoja de ruta para convertirse en uno de los tres países más innovadores de América Latina para el año 2025 (Minciencias, 2017, p. 3).

En ese sentido, el Gobierno Nacional debió, junto con todos los actores del Sistema Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación -SNCTel, incrementar el progreso para disminuir el retraso existente en estas áreas, centrando la atención en “la creación y fortalecimiento de capacidades en capital humano, infraestructura, financiación y cultura de la CT+I, avanzando a su vez en la calidad de la investigación y de la innovación” (Minciencias, 2017, p. 3).

Entonces, a partir de 2018 consolidada esta Política Nacional de CTel se constituye en el primer paso para plantear un nivel estratégico con bases conceptuales definidas, unos principios y unas rutas de acción pública, las interacciones de los actores del SNCTI. Finalmente, en 2019 se crea el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación -Minciencias (Ley 1951) sobre la estructura organizativa de Minciencias, siendo su principal propósito el de la promoción del conocimiento, la productividad y la contribución al desarrollo y equidad en el país (Minciencias, 2019).

El Programa Ondas Minciencias como estrategia pedagógica

Es importante resaltar que el Programa Ondas de Minciencias, basado en la investigación como estrategia pedagógica, constituye otro referente para esta investigación. Desde el año 2001 Ondas -Minciencias- inicia su ejecución con apoyo de la Fundación FES para fomentar una cultura ciudadana de ciencia y tecnología en la población infantil y juvenil para contribuir al desarrollo científico y tecnológico de Colombia, incentivando la creación de proyectos de investigación, la formación de investigadores, trabajando por el mejoramiento de la calidad de la educación: recogió las experiencias realizadas en el país por instituciones que estuvieron “orientadas a integrar la ciencia y la tecnología en la educación básica y media” (Minciencias, 2011, p. 24); además, se consideró que estas experiencias eran determinantes para vincular desde temprana edad a la población del país en el tema de la CT+I, para incorporarse a la práctica cotidiana de la sociedad colombiana.

El interés del Programa Ondas es la construcción de una cultura ciudadana de ciencia, tecnología e innovación, promoviendo en los niños, niñas y jóvenes del país la tarea de formular investigaciones que hallen solución a los problemas de sus entornos, para construir capacidades que les permitieran moverse en un mundo que se reorganiza y transforma, acogiendo los nuevos conocimientos y el saber fundamentados en la CT+I, centrando todo su actuar en una estrategia para impulsar procesos en la escuela que desarrollen el espíritu investigativo en niños, niñas y jóvenes. De la misma forma, Ondas no solamente impulsa en la escuela los procesos para que los estudiantes desarrollen el espíritu investigativo y se conviertan en científicos, sino también “para cultivar su curiosidad, imaginación, disciplina, su pensamiento lógico sobre la realidad y el reconocimiento de los valores” (Minciencias, 2011, p. 25).

En consecuencia, el Programa Ondas en sus más de quince años de vida ha ido consolidando unos lineamientos y herramientas que son la base del saber pedagógico y que constituyen la identidad de Ondas como programa que fortalece los procesos de investigación en los grupos constituidos por niños, niñas y jóvenes; de esta manera, Ondas ha diseñado una estructura que permite plantear sus propios proyectos de investigación acompañados por sus docentes, personas, instituciones, comités departamentales y demás actores (Minciencias, 2018).

Así mismo, se considera la estrategia de proyectos de investigación: “en Colombia la estrategia por excelencia para concretar o dar vida a la investigación formativa” (Bolívar, 2013), de vital importancia en los procesos de formación en cualquier nivel de enseñanza, pues cumplen una función pedagógica de educar en investigación formativa y se configuran como espacios pedagógicos alternativos al tradicional salón de clases.

La investigación como estrategia pedagógica

La investigación como estrategia pedagógica es otro referente teórico que orientó el desarrollo de este estudio. En el proceso de reconstrucción colectiva del Programa Ondas a partir de 2004 se acordó que la investigación en donde participaban actores niños, niñas y jóvenes da fundamento a la importancia de la investigación como estrategia pedagógica en la práctica y de la labor docente; por eso Ondas propicia y fortalece “una cultura investigativa en el quehacer del maestro(a) en

el aula, como acompañante de la investigación de los grupos infantiles y juveniles y facilitador de aprendizaje y capacidades durante su desarrollo” (Minciencias, 2007, p. 6). De esta manera, las distintas relaciones que surgen en la escuela se ven influenciadas de manera significativa, lo que conduce a hacer efectiva la investigación como estrategia pedagógica en el ámbito escolar.

Por eso, para Ondas desarrollar la investigación como estrategia pedagógica y como eje central del programa, pretende recuperar la reflexión sobre la investigación en los lineamientos pedagógicos del Programa Ondas (FES, 2016). Además, requiere que se comprenda como un proceso en el que los actores involucrados logren objetivos como los siguientes:

identificar objetos de estudio que surjan del interés de las culturas infantiles y juveniles; dichos objetos deberán responder a las necesidades y problemáticas de sus contextos; asumir la investigación como diversos beneficios y avances para lograr una cultura de la CT+I, así como para el desarrollo de habilidades y capacidades investigativas, de invención, creación y toma de decisiones; establecer líneas de investigación a partir de la sistematización de experiencias regionales y locales; reconocer el trabajo de otros y fortalecer el intercambio de visiones y perspectivas sobre CT+I; genere espacios de socialización de las experiencias pedagógicas e investigativas sobre todo para que maestros y maestras apropien nuevas formas de trabajo en el aula y en la escuela; y puedan crear a partir de la investigación interés en construir redes nacionales sobre campos temáticos (p. 6-8).

La investigación en el Programa Ondas supera el mundo de los adultos para alojarse en el mundo de los niños, niñas y jóvenes, como práctica social al interior de las culturas infantiles y juveniles, dando una pauta a su desarrollo personal, social y aprendizajes, siendo de esta manera reconocida como una práctica que no es ajena a dichas culturas y es “reconocida como actividad propia del ser humano, posible de desarrollar en todas las áreas del conocimiento y con niños y niñas” (Minciencias, 2007, p. 38). Así, la investigación en el Programa Ondas, como se ha dicho, tiene por objetivo promover el interés por la investigación en niños, niñas y jóvenes para “el desarrollo de actitudes y habilidades que les permitan insertarse de forma activa en una cultura de ciencia, tecnología e innovación” (Minciencias, 2018, p. 45).

En atención a lo anterior, Ondas ha sugerido una ruta metodológica para dar respuesta a sus preguntas y problemas de investigación, organizada en tres fases: Primera fase: planeación del proyecto; segunda fase: desarrollo del proyecto; y tercera fase: comunicación de los resultados de la investigación. Cada uno de estos momentos se subdivide en otras acciones específicas que permiten consolidar la investigación. Es importante resaltar que además de estas tres fases, existen tres procesos permanentes que deben estar presentes en todo el desarrollo de la investigación: a) la comunicación de los avances; b) la sistematización del proceso de investigación; y c) la construcción de comunidades de aprendizaje.

Todo el proceso con sus fases se ha estructurado en un formato denominado la ruta metodológica del Programa Ondas para que los participantes consignen los eventos que se desarrollan en cada momento. En la fase de planeación se define el qué, con quién y cómo: qué quieren hacer, con quiénes lo harán y cómo se hará. En la fase del desarrollo del proyecto se ejecutan las actividades consignadas en el plan de trabajo, teniendo en cuenta que en ésta transcurren cuatro eventos: el diseño de instrumentos para la recolección de información; la sistematización y el análisis de la información; la interpretación de los resultados y la organización del informe final. Durante la tercera fase de comunicación de resultados de la investigación se proponen dos etapas que garanticen que los resultados sean apropiados y difundidos en la comunidad al compartir la solución y los resultados.

Tabla 1

Formato para la Ruta metodológica del Programa Ondas.

FASE I. PLANEACIÓN DEL PROYECTO			
Etapa 1. Conformación del equipo	Etapa 2. De la pregunta al problema	Etapa 3. Establecer el camino	
Comunicación de los avances			
Sistematización del proceso			
Construcción de comunidades de aprendizaje			
FASE II. DESARROLLO DEL PROYECTO			
Etapa 4. Diseño de los instrumentos	Etapa 5. Recolección de información	Etapa 6. Organización de la investigación	Etapa 7. Interpretación de datos y registro de resultados

Comunicación de los avances
 Sistematización del proceso
 Construcción de comunidad de aprendizaje

FASE III. Comunicación de los resultados de la investigación

Etapa 8. Compartir la solución

Etapa 9.

Difusión de los resultados

Comunicación de los avances
 Sistematización del proceso
 Construcción de comunidades de aprendizaje

Nota. Minciencias, (2018, p. 45). La investigación en el Programa Ondas.

El Programa Ondas Minciencias en Caquetá

El Programa Ondas en Caquetá inicia en el año 2005, gracias a la gestión de la Universidad de la Amazonia, institución que desde entonces lo coordina en el departamento, brindando el espacio y la logística necesaria para que el programe alcance el cumplimiento de sus objetivos.

98

Desde su llegada al departamento se logró vincular a más de 15.000 niños, niñas y jóvenes de las diferentes instituciones educativas adscritas a las secretarías de educación departamental del Caquetá y municipal de Florencia, en proyectos de investigación escolar generando impacto a nivel local, regional y nacional (Bermeo, Cardozo & Pérez, 2013). En 2011, Minciencias y la Universidad de la Amazonia presentan la primera publicación pedagógica con los resultados de las investigaciones realizadas durante este período, con evidencias de experiencias y conocimientos adquiridos durante el desarrollo de proyectos pre-estructurados y abiertos⁴. (Ondas & U. de la Amazonia, 2011). Es bastante significativo que esta estrategia presentada para fortalecer la vocación investigativa en

4 Ondas, mediante los proyectos 1) “abiertos” -que incluye áreas de humanidades, ciencias sociales etc; y, 2) los pre-estructurados, relacionados con el cambio climático y expedición y establecimiento de inventarios biológicos, logró desarrollar en Caquetá, 243 proyectos investigativos en 2019; permitiendo el fortalecimiento de vocaciones científicas en estudiantes de todo el departamento. (Minciencias, Gobernación del Caquetá, U. de la Amazonia, Secretaría de Educación Departamental y de Florencia, 2019).

niños, niñas y adolescentes llegara a esta apartada región del país y fuera acogida con gran interés por la comunidad educativa del departamento.

El Programa Ondas en Caquetá da sus primeros pasos al centrarse en los pilares de la formación, autoaprendizaje y aprendizaje colaborativo: “el componente formativo inicia a partir del momento pedagógico 1: convocatoria y acompañamiento para la conformación de los grupos, formulación de la pregunta y planteamiento de problema de investigación” (Bermeo, Cardozo & Pérez, 2013, p. 6). De esta manera, se hace un primer acercamiento a las instituciones educativas a través de los directivos para llegar a los docentes y luego a los estudiantes con el fin de dar a conocer el Programa.

Este proceso, acompañado por los gestores de investigación de Ondas Caquetá, quienes eran los encargados de la convocatoria de proyectos, realiza la primera formación colaborativa mediante talleres de sensibilización que tienen como objetivo “la presentación del programa, las líneas de investigación, la metodología Ondas, el papel del maestro y la pregunta como punto de partida” (Bermeo, Cardozo & Pérez, 2013, p. 6). También se hizo entrega del primer material pedagógico impreso para fortalecer el proceso de autoformación que apenas iniciaba: Xua Teo y sus amigos se agrupan, formulan preguntas y plantean problemas y la caja de herramientas de maestros y maestras Ondas.

Una vez presentadas las propuestas de investigación al Programa fueron evaluadas y seleccionadas por el Comité Departamental, para proceder enseguida a consignar los recursos económicos como apoyo a cada uno de los proyectos que, según política de Minciencias, no puede exceder el salario mínimo legal mensual vigente, y tiene como finalidad que los niños, niñas y jóvenes aprendan a dar un manejo responsable a dichos dineros públicos.

En el segundo momento: Definición de las líneas de investigación y del tipo de asesoría, se puntualizaron las temáticas que abordaría cada uno de los proyectos investigativos aprobados y la manera como estos se irían a relacionar con las líneas temáticas definidas por Ondas en los proyectos abiertos: “Ciencias espaciales y terrestres; Química y Bioquímica; Acercándonos a nuestros lenguajes; matemáticas; Electrónica y energías para el futuro; Cultura Ciudadana y Emprendimiento; Biología...

y Biotecnología; Ciencias sociales del comportamiento; Educación y pedagogía; ..." (Bermeo, Cardozo & Pérez, 2013, p. 7). También existen unos proyectos pre-estructurados definidos a nivel nacional: línea de Bienestar Infantil y Línea Ambiental⁵.

En el tercer momento inicial de Ondas Caquetá: Acompañamiento para el diseño y recorrido de las trayectorias de indagación, se definió junto con el asesor de línea, la ruta metodológica a seguir (actividades, instrumentos y procesos para dar solución al problema de investigación), espacio importante porque facilitó la construcción colectiva de conocimiento.

En el cuarto momento: Acompañamiento para la producción de saber, su conocimiento y su divulgación, se generaron momentos para la reflexión sobre el trabajo realizado por cada uno de los actores involucrados en el proceso; mediante la sistematización surgieron un saber y un conocimiento sobre las prácticas investigativas, donde los actores, como resultado de sus proyectos, entregaron un informe de la investigación y un diario de campo, y los maestros investigadores presentaron un artículo científico o un ensayo sobre la experiencia evidenciando las transformaciones en sus prácticas pedagógicas (Bermeo, Cardozo & Pérez, 2013, p. 8).

100

Por último, en el momento cinco de este periodo inicial en Caquetá: Conformación de comunidades de práctica, aprendizaje, saber, conocimiento y transformación, se logró consolidar todo el trabajo desarrollado a través del diálogo de saberes en redes territoriales, que permitió a los actores un lugar específico, organizados mediante una comunidad que trabajó en común a nivel local, regional, nacional e incluso, a nivel internacional. De esta manera, se logra potenciar una cultura ciudadana de CT+I a través de espacios de apropiación social del conocimiento mediante eventos como ferias departamentales, regionales, nacionales, foros, talleres, seminarios, entre otros (Bermeo, Cardozo & Pérez, 2013, p. 8).

En esta primera etapa, la I.E. Sagrados Corazones del municipio de Puerto Rico Caquetá, participó con el grupo de investigación "Los

⁵ En esta línea se busca que los niños, niñas, jóvenes y maestros acompañantes construyan saber y conocimiento sobre el tema del ambiente, su protección y conservación.

súper-investigadores de los derechos de los niños (as)” con la docente acompañante/coinvestigador Eloísa Perea Ospina. Una vez realizados los pasos de la ruta metodológica Ondas, se concluyó que los niños y niñas participantes de primaria adquirieron un conocimiento amplio sobre sus derechos, así como los organismos locales y nacionales que se ocupan de ellos, los compromisos de la sociedad y del Estado para garantizarlos; las necesidades que en materia de derechos de la niñez se presentan en la I.E., como también un mayor compromiso para implementar nuevas estrategias para defender sus propios derechos y los de sus compañeros (Bermeo, Cardozo & Pérez, 2013, p. 84).

Para el año 2014 el Programa Ondas en Caquetá siguió teniendo importante acogida en la comunidad educativa del departamento, al punto que se aprobaron 148 proyectos, de los cuales en el municipio de Puerto Rico participaron los grupos de investigación Rescatadores del Medio Ambiente de la I.E.R La Esmeralda; Ondas soluciones al futuro de la I.E. Sagrados Corazones; Curiosos Tecnológicos; Club de investigación Nasa Kiwe; Investigadores los Soñadores Vallebonito, entre otros (Minciencias & Universidad de la Amazonia, 2014).

También, es importante resaltar el aporte de los docentes coinvestigadores a través de sus artículos científicos en los que expresaron su experiencia y resaltaron el aporte del Programa, enfatizando en que permitió implementar una nueva herramienta didáctica como estrategia pedagógica para generar experiencias significativas de aprendizaje en los estudiantes, con un llamado expedito a la escuela para que adopte la Investigación como Estrategia Pedagógica (IEP) y pueda abordar los procesos de enseñanza-aprendizaje que permitan generar un desprendimiento de las teorías y modelos pedagógicos basados en la transmisión de pensamiento ajeno y descontextualizado, lo que dificulta a los estudiantes un buen nivel de aprendizaje desde el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la comprensión lectora desde los niveles literal, inferencial y crítica, trascendiendo a niveles de lectura desde la decodificación secundaria, decodificación terciaria, lectura categorial y lectura meta-semántica (De Zubiría, 1996).

La Expedición Ondas -Bios de Minciencias se presenta en 2018 para que niños, niñas y jóvenes, junto con sus maestros organizados en grupos de investigación, se lancen a recorrer las regiones del país

identificando especies que habitan nuestro territorio. Para ello se diseñó una guía didáctica con herramientas metodológicas básicas para que los “expedicionarios lograran construir una base conceptual sobre la biodiversidad” (Minciencias, 2018, p. 10) como también hacer un diagnóstico que incluyera, además de un inventario de biodiversidad, las causas y consecuencias de la pérdida de biodiversidad y las acciones para contribuir a su conocimiento, conservación y protección.

En Caquetá participaron en esta expedición alrededor de trece grupos de investigación con sus proyectos pertenecientes a los municipios de Florencia, San Vicente del Caguán, Cartagena del Chairá, Morelia, Curillo, San José del Fragua, El Doncello y Belén de los Andaquíes. Los objetivos estuvieron orientados a caracterizar las especies de aves; y diferentes macro -invertebrados; identificar especies de lepidópteros; determinar la biodiversidad de la flora y la fauna y su impacto por actividades humanas; promocionar la conservación de la biodiversidad; conocer la biodiversidad de insectos; incentivar la protección de insectos; hacer inventario de anfibios y reptiles y fomentar el cultivo de la cultura de la investigación científica (Minciencias et al., 2019).

Durante el año 2019, periodo en el que se inició este estudio, la Onda de Investigación en el Caquetá cumplía 15 años fomentando las vocaciones científicas e investigativas de los niños, niñas y jóvenes del departamento; fueron aprobados 243 proyectos que cubrían el 70% de las instituciones educativas de las áreas rural y urbana de la región, para lo cual se conformaron dos tipos de proyectos: los abiertos (que atendían las áreas de humanidades, ciencias sociales, entre otros) y los pre-estructurados (con los temas de cambio climático y expedición; y establecimiento de inventarios biológicos) (Minciencias et al., 2019).

En Puerto Rico, Caquetá, varias I.E. participaron con sus proyectos de investigación en Ambiente, entre otros: Impacto ambiental generado por la construcción de la hidroeléctrica sobre la cuenca del río Guayas (Grupo Explorando descubro y transformando ayuda); Afectaciones, desafíos y oportunidades frente al cambio climático en el componente biótico del municipio de Puerto Rico (Grupo Ecos cambiantes del futuro, I.E. Sagrados Corazones; Bachué (Grupo The Rangers, I.E. Sagrados Corazones, Puerto Rico. En expedición Ondas participaron proyectos de instituciones educativas pertenecientes a otros municipios del departamento. En

Proyectos Abiertos hubo gran participación de proyectos de Florencia y de la zona rural. En Puerto Rico participaron grupos como Creativos e Innovadores y Grupo Los Pioneros, de la I. E. Rural La Esmeralda; Grupo Eco-emprendedores de la I. Acevedo y Gómez; Grupo Los Guardianes del Agua de la I.E.R de Río Negro; y Semilleros de Vida de la I.E.R. Centro Indígena (Minciencias et al., 2019).

Para el año 2020, las condiciones de anormalidad por el Covid-19, obligaron a una transformación repentina, convirtiendo los hogares en aulas de clase, “El Programa Ondas Minciencias Caquetá enfrentó con grandes expectativas diferentes estrategias que permitieron continuar con este viaje de la investigación” (Ondas et. Al., 2020, p. 19). En ese sentido, se trabajaron las líneas investigativas: Jóvenes en acción ante el cambio climático; Expedición Ondas BIO; Proyectos Abiertos; y las ponencias de maestros y estudiantes ONDAS. Participaron grupos de investigación de los 16 municipios del departamento, con una cobertura del 100%. En la línea Jóvenes en acción ante el cambio climático participaron 24 proyectos. En Expedición Ondas BIO, tuvieron participación 14 proyectos y en Proyectos Abiertos la participación fue de 228 proyectos de investigación, para un total de 266 proyectos en todo el departamento; lo cual el indica el gran interés que la comunidad educativa del Caquetá ha puesto en este importante Programa.

Tabla 2
Matriz de participación en el Programa Ondas Caquetá.

AÑO	MUNICIPIOS PARTICIPANTES	PROYECTOS	N/N/J IMPACTADOS	DOCENTES FORMADOS	I.E. PARTICIPANTES
2011	16	168	4500	120	57
2012	15	112	9474	164	66
2013	12	75	8093	105	39
2014	13	148	9874	25	17
2019	12	243	11800	287	115
2020	16	266	16000	304	125

Nota. Construcción propia de la autora.

Prácticas de enseñanza

Para este caso, un referente conceptual muy importante a tener en cuenta, pues es desde esta perspectiva problémica que surge precisamente esta investigación, son las prácticas de enseñanza porque aportan desde diversas miradas, conceptos y herramientas determinantes para ampliar el espectro interpretativo que se busca dar a este trabajo, siendo por tanto necesario resaltar valiosos aportes realizados por autores e investigadores.

Aiello (2005), en su trabajo sobre las prácticas de enseñanza como objeto de estudio, considera que esta actividad educativa es de carácter intencional y premeditada y está determinada por un alto nivel de complejidad y multiplicidad, así como por su inmediatez, simultaneidad y asombro que genera, cobrando sentido solamente cuando se desarrolla en contexto, y para su estudio y análisis debería abordarse desde un enfoque cualitativo, bajo el paradigma teórico-metodológico de la etnografía, desde la perspectiva de las “categoría emergentes” (p. 2). En ese sentido, surge una aproximación al análisis e investigación de las prácticas de la enseñanza desde otros supuestos epistemológicos, que dan prioridad al carácter irrepetible de la clase que se analiza con toda su complejidad.

104

Por su lado, Sepúlveda (2005), en su investigación sobre las prácticas de enseñanza en el proceso de construcción del conocimiento profesional, plantea que se requiere el conocimiento de la realidad y, por tanto, se exige que se desarrolle un proceso de reconstrucción de saberes que recoja tanto la investigación, el análisis, la reflexión y la contrastación de las teorías implícitas, para abordar las prácticas de enseñanza, como una actividad que debe ser analizada en contexto. Igualmente considera que, en este proceso complejo, de elaboración, reflexión, indagación y experimentación, es importante el asesoramiento por parte de expertos acerca de procesos iniciales de profesionalización docente, debido a la confluencia de diversos factores que caracterizan las prácticas de enseñanza.

Las prácticas de enseñanza basadas en la investigación formativa, entendidas estas desde la ciencia que estudia la educación intelectual del hombre, arrancando desde las actividades que la hacen posible: la enseñanza y el aprendizaje (Hernández, 2011), se ha direccionado hacia nuevas tendencias con mayor apertura a atender perspectivas que

buscan implementar formas distintas para un aprendizaje significativo, basado en el fortalecimiento de un pensamiento crítico, orientado a la interpretación de los problemas del entorno.

Las transformaciones de las prácticas pedagógicas en el contexto real de la escuela comportan e inciden en aspectos de lo educativo, investigativo, curricular, didáctico, evaluativos, y administrativos, implicando compromisos por parte de los actores que intervienen en el sistema educativo y que requieren de voluntad para asumir no tanto cambios a nivel de proyectos o programas, sino transformaciones a nivel de políticas públicas.

Epistemología del sur y la ecología de los saberes

Entre los referentes teóricos que enriquecen este estudio se retoman los planteamientos que presenta la corriente de conocimiento *epistemología del sur y la ecología de los saberes*, como una idea que le apuesta a que América Latina recupere su identidad, su lugar en la historia y su forma de pensar y de creer, arrebatada por la invasión europea y ahora por la aculturación norteamericana (Dussel, 1994).

105

Esta línea de pensamiento es referente para la transformación de la escuela en América Latina, que bajo una lucha incansable por devolver a este pueblo su dignidad, y hacer oír su clamor, continúa indeclinable para recuperar su espacio en la historia actual, recogiendo los retazos de nuestro pasado que han quedado esparcidos en un mar de mentiras que alimentan la incertidumbre del ser latinoamericano.

Por eso, apremia hoy desde la escuela retomar el camino y junto con Para Freire (1981) reconsiderar que “la memorización mecánica de la descripción del objeto no se constituye en conocimiento del objeto”⁶. Por tanto, es la estrategia de la investigación escolar para fomentar habilidades y capacidades investigativas en niños, niñas y jóvenes, una apuesta pedagógica muy interesante, porque permite empoderar al

6 Freire (1981), consideraba que los estudiantes no tienen por qué memorizar mecánicamente la descripción del objeto, “sino aprender su significación profunda”, pues “sólo aprendiéndola serían capaces de saber.” (p. 4).

estudiante de su proceso formativo autónomo; porque, además, lo libera de las ataduras de la transmisión de conocimientos, del miedo a enfrentar su propia realidad, de la quietud mental, enfrentándolo a tomar los retos que presenta el saber de manera sistemática y estructurada.

Pedagogías críticas

El referente teórico de las *pedagogías críticas* se relaciona con este estudio en el sentido que propone Freire (1969) para visualizar el papel de la educación desde las dos perspectivas en que se presenta: “para la domesticación alienada”, que es promovida por la educación tradicional, transmisionista y repetitiva; y la otra, “para la libertad”, la emancipación y la toma de concienciación sobre la realidad del contexto histórico, social, político y económico en que se vive; y la manera como los opresores se mantienen en el poder, aferrados a costumbres y tradiciones que sólo les favorecen, constituyendo una sociedad injusta, inequitativa, alienada y oprimida (p. 26).

106

Desde esta perspectiva, se hace necesario revisar las prácticas didácticas y pedagógicas para comprender que seguir desarrollando prácticas de enseñanza tradicionalista, memorística y transmisionista sólo favorece la hegemonía y no facilita una educación para la libertad, la transformación y el progreso. Según Freire (1969:26) el único camino para la restauración de los alienados en “personas Sujetos”, es la concienciación, que es la posibilidad de tomar conciencia de la realidad histórica, política, social y económica en la que se vive.

El Programa Ondas de Minciencias, aunque es una apuesta del gobierno nacional para responder a la necesidad de ubicar al país en un nivel de desarrollo basado en la CTel, siendo los docentes coinvestigadores junto con sus estudiantes los protagonistas de estos procesos, desde la perspectiva de las pedagogías críticas se pueden plantear nuevas tendencias pedagógicas que favorezcan un aprendizaje autónomo, crítico e interpretativo y que formaría niños, niñas y jóvenes con pensamiento crítico, con capacidades para la resolución de problemas, propositivos, proactivos y con todas las habilidades para enfrentar los retos que les plantea la actual situación mundial.

Antecedentes de investigación

Para el desarrollo de esta investigación se realizó una revisión de antecedentes con la intención de hacer una aproximación a un estado del arte sobre aportes que han realizado otros autores sobre el mismo tema de este estudio, es decir, la apuesta de Ondas como estrategia didáctica para fomentar una cultura de investigación en la escuela. Se resaltan a continuación algunos autores representativos.

En su estudio sobre Semilleros de investigación: apuestas por la investigación en la escuela y la constitución de subjetividades políticas, Cárdenas (2018) 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 de que no existirá una valoración numérica, reflejada en una nota, sino un proceso de formación de índole investigativa, intelectual, política y ética” (p. 29).

Así mismo, Rojas (2008) en su investigación La importancia de las políticas públicas de formación en investigación de niños, niñas y jóvenes en Colombia, para el desarrollo social 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” (p. 887), 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 readequación curricular que permita la formación de investigadores desde edades muy tempranas en la escuela.

Por su parte, Osorio (2011) en su trabajo Evaluación del impacto del Programa Ondas Bolívar de Minciencias, dirigido a la población infantil y juvenil de Cartagena, consideró que se ha avanzado poco en Latinoamérica en propuestas para realizar evaluaciones de impacto sobre las experiencias investigativas sistematizadas y públicas, que puedan servir de aprendizaje a otros investigadores interesados en el tema.

Así mismo, Ramírez (2015) en su estudio Semilleros de Investigación: una experiencia de aprendizaje significativo, 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 Minciencias” (p. 15).

Metodología

Este trabajo se desarrolló desde el enfoque de la investigación cualitativa bajo el diseño fenomenológico⁷, modelo ideado por Husserl (1938) que busca obtener principalmente sentimientos, emociones, razonamientos, visiones, percepciones y puntos de vista personalizados, a partir de explorar, describir y comprender lo que tienen en común actores de acuerdo con una experiencia grupal, siendo importante aquí la esencia de la experiencia compartida desde las perspectivas de los actores participantes, para determinar las categorías que se comparten en relación con dicho evento (Hernández et al, 2014).

108

En razón a que este tipo de estudio tiene como propósito examinar la manera en que los individuos perciben y experimentan los fenómenos que los rodean, profundizando en sus puntos de vista, interpretaciones y significados, es que se plantea esta investigación, para desde dicha perspectiva hacer una especie de exploración (entendimiento emergente). Se considera que es apropiado para este caso, dado que el interés se centra en las experiencias de los actores como seres humanos, sus puntos de vista individuales y el ambiente o contexto natural en el que ocurrió el fenómeno estudiado.

Es necesario señalar que este estudio, por ser cualitativo, puede asumir un diseño particular, en razón a que las circunstancias y el contexto lo condicionan; de ahí la consideración de que no existen dos investigaciones cualitativas iguales; por tanto, se puede decir que sus procedimientos no son estandarizados debido al rol que cumple el

7 La fenomenología es considerada una filosofía, un enfoque y un diseño de investigación y se identifican 18 variantes, cuya esencia es obtener las perspectivas de los participantes, a partir de la exploración, descripción y comprensión sobre un fenómeno (categorías) vivido en común.

investigador para la recolección de datos y al contexto que es cambiante. El diseño en el enfoque cualitativo hace referencia al abordaje general que se utiliza en el proceso de investigación (Hernández, 2014).

Por lo anterior y en nuestro caso, se abordó este estudio para entender las experiencias que vivieron de manera directa, o simplemente como observadores, los actores participantes del Programa Ondas Caquetá en la I.E. Sagrados Corazones de Puerto Rico, para que, mediante sus narrativas, pudieran expresar emociones, sentimientos, deseos, percepciones, puntos de vista y contrariedades vivenciadas acerca del fenómeno en cuestión, que permitieron identificar categorías, temas o elementos comunes emergentes, de acuerdo con el valor u opiniones que surgieron de cada experiencia en particular. En ese sentido, la ruta metodológica del diseño fenomenológico para esta investigación implementó los momentos y las acciones correspondientes, según lo sugiere Sampieri (2014).

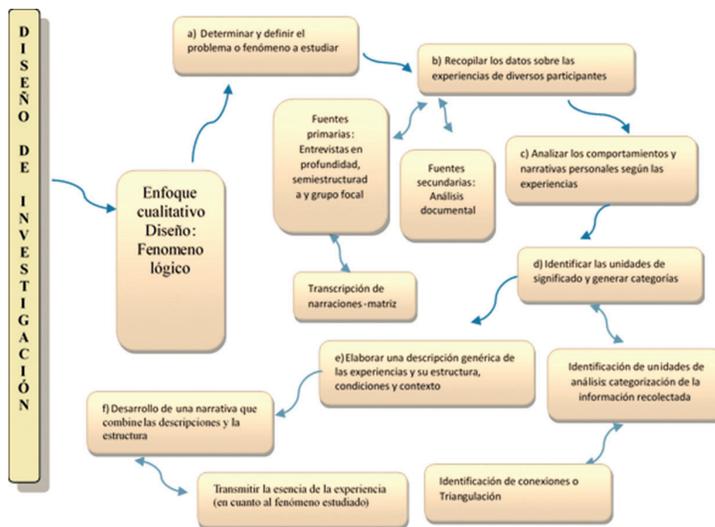


Figura 1. La investigación cualitativa desde el diseño fenomenológico.

Nota. Construcción propia del autor.

Audiencia foco

De entre los 60 docentes adscritos a la institución, han participado en proyectos Ondas tan sólo siete (7) de ellos, quienes constituyen el 100% de esta audiencia. Así mismo, del total de 500 estudiantes, matriculados en el SIMAT, han participado hasta ahora en la I.E. 10 grupos, cada uno con

20 estudiantes, para un total de 200 participantes. De estos se conformó un grupo focal de manera aleatoria por grupo de investigación (con un 20%) para un total de 40 estudiantes; que constituyeron una muestra representativa para el presente estudio. También se entrevistó al rector de la I.E. y (2) dos administrativos.

Resultados

Los resultados de esta investigación se estructuraron de la siguiente manera: identificación de las unidades de análisis, caracterización de la información recolectada, identificación de conexiones, desarrollo de una narrativa general por unidad de análisis identificada y un reporte final, que condujeron a un análisis exhaustivo del tema que se condensa en las tablas que se exponen seguidamente.

Tabla 3
Identificación de unidades de análisis.

UNIDADES DE ANÁLISIS	UNIDADES CONSTANTES	VARIABLES
1. 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
2. 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 Aspecto legal, como registro de patentes, desarrollo de modelos universales (no se desarrollan en Ondas)

Observación de fenómenos

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 investigación formativa

Participación en semilleros

Continuidad del proyecto investigativo

Seguimiento a los proyectos desarrollados

Proyectos articulados con otros semilleros

Ondas es una sala de aprendizajes significativos para territorios que necesitan aprender a investigar

Recuperación de la identidad territorial

3. Nuevas didácticas generadas por implementación de Ondas

Didácticas dinamizadas por ONDAS

Transformación en prácticas didácticas

Entrega de docentes y estudiantes al proceso investigativo

Prácticas didácticas dinámicas, con liderazgo institucional, credibilidad e imagen institucional

Relaciones interpersonales entre actores (docentes-estudiantes-padres)

<p>4. Transformaciones en la evaluación derivadas de Ondas</p>	<p>Evaluación centrada en procesos</p> <p>Habilidades y capacidades argumentativas, interpretativas, comunicativa oral y escrita</p> <p>Resolución de problemas</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> <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>
--	---	---

Tabla 4
Categorización: sentidos y significados de investigación.

Categorías esenciales o comunes de las narraciones

	Frecuencia	Categorías emergentes
SENTIDOS Y SIGNIFICADOS DEL CONCEPTO INVESTIGACIÓN QUE GENERÓ ONDAS:	100% de la audiencia foco	Fundamentación y formación docente
Creatividad y dinamismo para la profesión docente	75%	Línea investigativa Ondas basada en principios de la IAP
Integración de saberes múltiples por parte de los estudiantes	25%	Participación abierta de docentes y estudiantes
Capacidad de razonamiento y de resolución de preguntas por parte del estudiante	75%	Mejoramiento del rendimiento académico de estudiantes
Capacidad de expresión y mayor dinamismo del estudiante	75%	Semillero en Ondas es sinónimo de HACER

Capacidad del estudiante para reconocer eventos naturales propios (naturales, sociales, culturales); Proceso de descubrimiento y asombro por parte de los estudiantes ante fenómenos naturales	50%	Reconocimientos y galardones ONDAS
Reconocimiento de la realidad del entorno donde vive el estudiante	75%	Habilidad para HACER SIEMBRA por parte de los estudiantes
Aprendizaje en manejo de técnicas ambientales y conservación de recursos por parte de docentes y estudiantes	75%	Creación de nueva modalidad en el bachillerato con salida en ambiente articulada con SENA
Capacidad para desarrollar trabajo en equipo	75%	Los estudiantes reciben aval como investigadores
Propiedad del estudiante al hablar y exponer sobre investigación; procesos comunicativos y manejo de público de los estudiantes	50%	Fortalecimiento grupo ecológico de la institución
Desarrollo de habilidades y capacidades en argumentación, registro de datos, expresión oral, manejo de términos de ciencia por parte del estudiante	25%	Desarrollo del proceso en contra jornada académica y laboral (uso tiempo libre de docentes y estudiantes)
Exploración de entornos y espacios de ciencia (laboratorios, museos, salidas pedagógicas) de los estudiantes con los docentes	25%	Descubrimiento de nuevos conocimientos sobre el entorno de los estudiantes
Participación de los estudiantes y docentes en ferias de la ciencia a nivel municipal, departamental, nacional e internacional	25%	Asignación de presupuesto Minciencias suficiente para participación en ferias, encuentros, eventos de la ciencia a nivel nacional e internacional
Fortalecimiento de la relación docente-estudiante Integración de rector y administrativos para desarrollar proceso Ondas	75%	Fluctuación en la permanencia de maestros participantes por uso de tiempo libre y recarga laboral
Aporte económico Ondas para semilleros de investigación	90%	Recurso insuficiente para hacer investigación formativa
Responsabilidad por los estudiantes para asumir el reto de investigar en Ondas	75%	Nuevas formas de enseñar y aprender

Uso de recursos digitales como portal Colombia aprende por los docentes y estudiantes	50%	Modalidad de proyectos pre-estructurados motivan participación de los estudiantes
Desarrollo de pertenencia por parte del estudiante, al grupo del semillero Ondas	50%	Orgullo por parte de los estudiantes por su participación en el semillero
Empoderamiento del proceso investigativo Ondas por el estudiante	100%	Aprendizaje y realidad por los actores
Posibilidad como docentes de poder utilizar diversos espacios, recursos, tiempos	25%	Invitarían a otros a participar en Ondas
Interés por participar de nuevo en Ondas por parte de estudiantes. Alto nivel de responsabilidad de los actores	75%	Proactividad para sortear dificultades cualidad de los estudiantes
Apoyo y acompañamiento del Programa Ondas para el proceso a docentes y estudiantes	25%	Aporte de grandes aprendizajes para los estudiantes
Rol activo de los estudiantes en el proceso de investigación	50%	Los estudiantes asumen sus propios retos en el proceso
Preparación de los estudiantes para presentar y argumentar el proyecto	50%	Papel de docente como orientador
Dificultad por el tiempo dedicado al proyecto en contra jornada para estudiantes y docentes	50%	Desarrollo del proceso investigativo de manera externa al desarrollo curricular institucional para docentes y estudiantes
Motivación, interés y gusto por participar en la experiencia Ondas por parte de los estudiantes	75%	Responsabilidad con labor académica, de docentes y estudiantes, desconociendo su participación en Ondas por docentes no participantes
Ondas como experiencia significativa para docentes y estudiantes	50%	Interés por la investigación de los estudiantes, se nutre de salidas pedagógicas, encuentros y deseos por cumplir metas
Problema para desarrollar el programa: uso del tiempo libre; recarga académica para estudiantes	50%	No bonificación ni consideración por participar en proceso Ondas

Integración. Articulación Ondas Currículo	12.5%	Integración. Articulación Ondas Currículo obedece a lineamientos SED
Uso del tiempo extra genera problemas familiares y laborales en docentes y estudiantes	90%	Recarga laboral para docentes

Tabla 5

Categorización: transformaciones en el componente pedagógico.

TRANSFORMACIONES EN EL COMPONENTE PEDAGÓGICO INSTITUCIONAL DERIVADO DE ONDAS	100% de la audiencia foco	
Enfoque pedagógico institucional –PEI orientado con modalidad ambiental	25%	Transformaciones al enfoque pedagógico obedecen a directrices de MEN y SED
Ambientes de aprendizaje exteriorizados	50%	Diversidad de espacios como ambientes de aprendizaje
Transformaciones de la práctica pedagógica influyen para el aprendizaje de la ciencia	25%	Establecimiento de relaciones a nivel institucional, de organizaciones sociales, corporaciones
Relaciones docente – estudiantes	12%	Relaciones docente–estudiantes basadas en el respeto, la alegría, sinergia y compartir
Transformaciones en el plan de áreas orientado a la modalidad de bachillerato en Ambiente	25%	Transformaciones en planes de estudio orientados a proyecto de vida
Nivel de exigencia y cumplimiento por parte del programa es alto para los estudiantes y docentes	12%	Porcentaje de docentes participantes en Ondas
Rigor en el proceso investigativo	12%	Gran cantidad de documentación que se debe llenar en Ondas
Presupuesto para investigar	50%	Aporte económico por parte de los actores al proyecto
Enfoque pedagógico orientado a la investigación formativa	25%	Planes de estudio y proyectos pedagógicos orientados a la investigación formativa

Proyectos pedagógicos orientados a la investigación formativa	50%	Desarrollo de trabajos investigativos con avances significativos
Misión y visión orientadas a la investigación formativa	50%	Misión y visión sólo a nivel de teoría, a nivel práctico poco

Tabla 6

Categorización: transformaciones en el componente investigativo.

TRANSFORMACIONES EN EL COMPONENTE INVESTIGATIVO POR IMPLEMENTACIÓN DE ONDAS	100% de la audiencia foco	
Proceso investigativo a nivel de formación académica	25%	Aspecto legal, como registro de patentes, desarrollo de modelos universales (no desarrolla Ondas)
Investigación como opción para conocer la realidad contextual	50%	Investigar es revisar prácticas pedagógicas y didácticas
Ambientes de aprendizaje para investigar en Ondas	12.5%	Escenarios exteriores a la institución para investigar en Ondas
Observación de fenómenos para investigar en Ondas por parte de los estudiantes	12%	Motivación e interés por la investigación experimentan los estudiantes
Componente investigativo en planes de aula y currículo	12%	Adaptación de planes de estudio de 10 y 11 para atender modalidad en Ambiente articulado con SENA
Identificación de posibles problemas para investigar por parte de los estudiantes. Planteamiento de soluciones a problemas del contexto	75%	Pregunta de investigación enfocada a problemas del medio
Desarrollo de pensamiento crítico en los estudiantes	25%	Estudiantes participantes en Ondas que siguen proceso a nivel profesional

Proyectos pedagógicos transversales fortalecen investigación formativa	25%	Participación en Ondas de grupo de HUITOTOS permitió recuperar conocimiento y técnicas ancestrales
Cumplimiento del proceso de una investigación científica por parte de los estudiantes	12%	Elaboración de entrevista, recolección de información, sistematización y análisis, exposición de resultados

Tabla 7

Categorización: Nuevas didácticas generadas.

NUEVAS DIDÁCTICAS GENERADAS POR IMPLEMENTACIÓN DE ONDAS	100% de la audiencia foco	
Nuevas didácticas dinamizadas por participación en Ondas	25%	Entrega de docentes y estudiantes al proceso investigativo
Prácticas didácticas dinámicas, con liderazgo institucional, credibilidad e imagen institucional	25%	Avances más allá de llenar bitácoras y documentos de registro del proceso
Relaciones interpersonales entre actores (docentes-estudiantes-padres) Relaciones fundadas en el respeto, admiración por el otro, apoyo, agradecimiento	75%	Confianza, unidad, respeto, entre pares y con el docente. Relaciones dinámicas por el liderazgo, capacidad de orientación y acompañamiento del docente
Aprendizaje enriquecido por nuevas estrategias didácticas	50%	Participación en actividades como desarrollo de bitácoras, registros de campo, informes de laboratorios, comprobación entre conocimiento teórico y pre-saberes

Tabla 8

Categorización: transformaciones en la evaluación.

TRANSFORMACIONES EN LA EVALUACIÓN DERIVADAS DE ONDAS	100% audiencia foco	Categoría Emergentes
Funciones de la evaluación centrada en procesos	25%	Implementación de la evaluación formativa
Evaluación como proceso de socialización de avances,	80%	Evaluación sinónimo de presentación y sustentación

resultados y logros ante la comunidad, participación en ferias de la ciencia		del proyecto investigativo; presentación de informes
Habilidades y capacidades argumentativas, interpretativas	25%	Habilidades expresadas con propiedad cuando se arma stand en una feria y exponen todo el proceso desarrollado
Formulación de problemas por parte de los estudiantes	50%	Apoyo en documentos Ondas para aprender a formular preguntas de investigación
Protocolos para solucionar problemas de relaciones interpersonales en el semillero por los estudiantes	25%	Acuerdos logrados para solucionar dificultades en los semilleros
Gestión para la solución de dificultades por parte de los estudiantes	25%	Acciones con responsabilidad para manejo de conflictos
Capacidad y habilidad comunicativa oral y escrita que desarrollan los estudiantes	25%	Apropiación y desarrollo de habilidades para el manejo de lenguaje técnico, normatividad, políticas
Asignación de roles para el desarrollo de la investigación para los estudiantes y docentes	50%	Trabajo en equipo docente-estudiantes
Cantidad incluyente de integrantes de los semilleros	25%	Participación: la mitad de los estudiantes de curso quedan por fuera de Ondas
Continuidad del proyecto investigativo	25%	Seguimiento a los proyectos desarrollados
Fases y Etapas del proyecto Ondas	25%	Duración del proyecto Ondas
Ondas como parte integrante del currículo institucional	25%	Coordinación entre filosofía del programa y lineamientos de SED
Proyectos articulados con otros semilleros	25%	Mayor inversión en cuanto a recurso económico

Tabla 9

Categorización: participación en Ondas Caquetá.

PARTICIPACIÓN EN ONDAS CAQUETÁ		
Reconocimiento por participar en Ondas	12%	Estudiantes participantes en Ondas al ingresar a la U obtienen beneficios (cupos y continuidad en Ondas)
Desarrollo general del Programa Ondas	75%	Ondas es una sala de aprendizajes significativos para territorios que necesitan aprender a investigar
Recuperación de la identidad territorial	25%	El territorio requiere más profesionales biólogos, en D.D.H.H.
Sensibilización ambiental	75%	Recuperación y mitigación de daño ecológico en sede nueva de la I.E para montaje de parque ecológico
Nivel de saturación:		No surgieron más categorías

Discusión

119

Según los resultados arrojados en esta investigación, se evidenció que aquellos docentes que no participaron en el Programa Ondas no implementaron nuevas didácticas en su práctica de enseñanza, perdiéndose la oportunidad de contribuir al fortalecimiento de las habilidades investigativas de sus estudiantes. Estos docentes siguieron desarrollando el proceso pedagógico mediante la transmisión de información y conocimientos de manera expositiva tradicional.

Sobre el desarrollo del Programa Ondas, consideraron algunos actores participantes que los cambios generados en el componente pedagógico, las prácticas didácticas y la evaluación no fueron producto de la intervención de Ondas en la institución, sino que obedecieron a directrices de la Secretaría de Educación y del Ministerio de Educación.

Por lo anterior, expresaron estos actores (correspondientes al 10% de entrevistados) que en la práctica se siguió desarrollando el proceso educativo mediante el ejercicio de la transmisión de conocimientos y la evaluación bancaria, sin percibirse transformaciones significativas en el

proceso de fortalecimiento de capacidades y habilidades investigativas en los estudiantes.

Igualmente, consideraron que los referentes de calidad para los procesos que adelantó la institución, están definidos desde el orden nacional, lo que significó que lo único que se hizo fue lograr su implementación, fortaleciendo así las habilidades y capacidades investigativas de los estudiantes.

El hecho de que los proyectos de investigación se desarrollaran de manera extracurricular, en contra jornada y haciendo uso del tiempo libre tanto de profesores como de estudiantes, sábados y festivos, generó una ruptura entre el proceso académico institucional y el Programa Ondas, imponiéndose 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 a la evaluación, se consideró que los docentes que no participaron en Ondas evidenciaron pocos o nulos cambios significativos. Además, este importante proceso lo siguen haciendo de manera tradicional, limitándose a aplicar la valoración cuantitativa (de 1.0 a 5.0).

Para algunos actores estudiantes, la participación en los proyectos de Ondas no conllevó una valoración académica ni cuantitativa expresada en notas. Tampoco se tuvo en cuenta su desempeño en los proyectos de Ondas para reconocer su trabajo ni para concederles espacios de tiempo, que les hubiese permitido asumir sus compromisos escolares adecuadamente y sin tanta presión.

Surgieron para algunos estudiantes actores del proceso problemas con docentes no participantes en Ondas, debido a la poca importancia que otorgaron a su participación en el proyecto investigativo, considerándolo, por el contrario, como una pérdida de tiempo para el estudiante porque descuidaron sus responsabilidades académicas.

Un actor (docente) concluyó que el Programa Ondas no fortaleció habilidades investigativas en los estudiantes, esto en razón a que se desarrollaron proyectos investigativos como mero ejercicio académico,

sin trascendencia y generación real de conocimiento que sirviera a la sociedad, sino que fueron proyectos que nacieron y terminaron muriendo con el año escolar. El mismo actor, docente participante, consideró que no se motivó a los estudiantes participantes o a otros a continuar con el proceso investigativo hasta lograr avances significativos, porque se desconocieron o se desconfió de las capacidades y habilidades de los estudiantes.

Conclusiones

Esta investigación permitió conocer que los docentes participantes en el Programa Ondas implementaron transformaciones en sus prácticas de enseñanza, 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, fácilmente evidenciables en el ejercicio de su proceso formativo.

Se generaron 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, permitiendo crear una nueva modalidad en la Institución Educativa, que surgió del proceso implementado por Ondas, institucionalizada en el colegio desde el año 2017.

Por parte de todos los entrevistados participantes en el programa se exaltó el sobresaliente aporte que ha generado Ondas al desarrollar su objetivo central en pro del fortalecimiento de habilidades y capacidades investigativas, motivando un despertar del espíritu investigativo en niños, niñas y adolescentes de la I.E. (Institución Educativa) como en sus maestros.

Consideran los directivos de la I.E. entrevistados 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 y capacidades investigativas en la escuela.

El Programa Ondas, de acuerdo con la información recabada, logró significativas transformaciones en el componente pedagógico, las prácticas didácticas y la evaluación, para promover habilidades investigativas en los estudiantes, determinante para la creación de una nueva modalidad en Ambiente.

Lo anterior obligó a adaptar programaciones y planes de área y de aula, así como a modificar la misión y visión institucional para incluir el componente investigativo, hacer ajustes en el enfoque pedagógico, logrando transversalidad con las diferentes áreas y proyectos pedagógicos institucionales, conducentes a fortalecer la investigación escolar.

Los docentes participantes en Ondas percibieron que los estudiantes que intervinieron en los proyectos de investigación se fortalecieron en el desarrollo de 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 permitieron intervenir en procesos de fortalecimiento en el tema ambiental, principalmente, como en otros de interés científico.

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, es importante resaltar que ellos reconocen que los docentes participantes en Ondas “logran implementar en su práctica docente, la evaluación formativa,” valorando más los procesos desarrollados que la recitación de datos y conocimientos.

Se valoró a la hora de dar juicios sobre el trabajo de los estudiantes los procesos que desarrollan estos en sus proyectos de investigación, así como los avances en los mismos, la participación y dinamismo, el compromiso, la entrega y dedicación a la investigación, el entusiasmo y los logros alcanzados.

Dado que el proceso con Ondas se asume por parte de los docentes como un reto profesional y de manera voluntaria, expresaron su sentimiento de búsqueda constante, por mejorar cada día la práctica

pedagógica y didáctica. Al asumir la iniciativa Ondas lo hicieron para explorar nuevas estrategias que les permitieran desarrollar mayor nivel de comprensión y de pensamiento crítico en sus estudiantes, convencidos de que se lograría un fortalecimiento de las habilidades y capacidades investigativas de éstos.

En cuanto al sentido y significados que atribuyen los actores (docentes y estudiantes) al concepto de fortalecimiento de habilidades investigativas como producto de su participación en el programa Ondas, comprenden que si se fortaleció al cumplir cada uno su rol específico asignado en el ejercicio investigativo.

Es evidente que el éxito del programa tuvo relación con la apropiación y el conocimiento que el rector manejó del proceso que adelantó Ondas en su institución educativa, quien consideró por su parte, que el desarrollo de este programa es muy importante para la formación de los educandos en habilidades y capacidades investigativas.

El Programa Ondas, por su estructura para la implementación, requiere un alto grado de compromiso, tiempo y dedicación por parte de los actores (docentes y estudiantes) involucrados con el proceso, quienes deben, además, adelantar todas las actividades y fases de forma extra-curricular. Por tanto, se requiere que el gobierno nacional asuma un mayor nivel de compromiso, concediendo la importancia que requiere esta estrategia educativa para el logro de una educación de calidad en el país, posibilitando su incorporación al currículo institucional y poder desarrollarla dentro de la jornada educativa, involucrando a todas las áreas del conocimiento, con sus docentes, lo que sin duda redundará en exitosas transformaciones en educación.

Referencias Bibliográficas

- Aiello, M. (2005). Las prácticas de enseñanza como objeto de estudio: una propuesta de abordaje en la formación docente. *Revista Venezolana de Educación* (Educere) [online]. 2005, Vol. 9, No. 30, pp. 329-332. ISSN 1316-4910. 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
- Bolívar, O. R. M (2013). *Los modos de existencia de la estrategia de Proyectos de investigación en Colombia como expresión de la relación entre investigación*

- formativa y la investigación en sentido estricto. Múltiples lecturas diversas prácticas.* <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4734341>
- Buriticá, B. F., Cardoso, J. C. J., Pérez, R. K. A. (2013). *Ondas Caquetá, una apuesta a la formación en investigación de las nuevas generaciones.* Florencia, Caquetá, Colombia: Universidad de la Amazonia.
- Cárdenas, S. E. A. (2018). *Semilleros de investigación: apuestas por la investigación en la escuela y la constitución de subjetividades políticas.* <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/35057>
- Minciencias, Manjarrez, M. E. y Mejía, J., M. R. (2011). *El Diario de Nacho Derecho.* Cartilla de investigación en el aula No. 1. <http://hdl.handle.net/11146/447><http://repositorio.minciencias.gov.co/handle/11146/447>
- Minciencias & Universidad de la Amazonia. (2014). *Ondas Caquetá, fomentando una cultura investigativa desde la escuela.* Florencia, Caquetá: Editorial Universidad de la Amazonia.
- Minciencias et al. (2019). *La Onda de investigación en el Caquetá.* Florencia, Caquetá: Editorial Universidad de la Amazonia.
- Minciencias et al. (2019). *La Onda de Investigación en el Caquetá.* Resultados proyectos 2019. ISBN: 978-958-5484-19-1. Florencia Caquetá: Universidad de la Amazonia.
- Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación – Minciencias. (2007). *La investigación como estrategia pedagógica.* Cuaderno No. 3. Bogotá. Editorial: Edeco Ltda.
- Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación – Minciencias. (2011). *Caja de Herramientas para maestros y maestras ONDAS.* Bogotá. Editorial: Prograf Ltda.
- Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación – Minciencias. (2017). *Proyectos oferta Minciencias: jóvenes investigadores e innovadores.* https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/edalycias_ón/01-proyecto-oferta-Minciencias-jovenes-investigadores_0.pdf
- Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación – Minciencias. (2018). *El viaje de la investigación. Ondas Minciencias.* https://minciencias.gov.co/sites/default/files/ckeditor_files/WEB%20OK%20PAGS%20SUELTAS%20COMPLETO%20CATINST%20Colciencias%2021ago18%2001.pdf
- Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación – Minciencias. (2018). *Expedición Ondas Bio.* Bogotá: Editorial Géminis S.A.S.
- Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación – Minciencias. (2018). *La investigación en el Programa Ondas. Guía para grupos de investigación.* Bogotá: Editorial System Klasse.
- De Zubiría, S. (1996). *Teoría de las seis lecturas.* Tomo II. Bogotá: Editorial Vega Impresores.

- Dussel, E. (1994). *Historia de la filosofía y filosofía de la liberación*. Recuperado de: <http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/otros/20120422095648/HISTORIA.pdf>
- Fundación FES. (2016). *Lineamientos pedagógicos del Programa Ondas*. <http://repositorio.minciencias.gov.co/handle/11146/369>
- Freire, P. (1969). *La educación como práctica de la libertad*. Recuperado de: <https://www.textosenlinea.com.ar/edalycia/Freire%20%20La%20educacion%20como%20practica%20de%20la%20libertad.pdf>
- Guzmán, A. C.L. (2014). *Política Científica colombiana. ¿Conocimiento para todos? El derecho a la igualdad*. *Ánfora*, vol. 21, núm. 36, 2014, pp. 17-39. Universidad Autónoma de Manizales. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=357833887001>
- Hernández, F. A. (2010). *Didáctica General*. Recuperado de: http://www4.ujaen.es/~ahernand/documentos/efdgmagtema_1.pdf
- Hernández, S. R., Fernández, C. C., & Baptista, L. M. P. (2014). *Metodología de la Investigación*. 6° edición. México: Editorial McGraw Hill
- Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. (2017). *Proyectos oferta MINCIENCIAS: PROGRAMA ONDAS*. https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/edalyciasón/04-proyecto-oferta-colciencias-ondas_0.pdf
- Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. (2019). *ABC de MINCIENCIAS*. https://minciencias.gov.co/sites/default/files/abc_de_minciencias.pdf
- Ministerio de Educación Nacional. (2006). *Estándares básicos de competencias*. https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-340021_recurso_1.pdf
- Miyahira A., J. M. La investigación formativa y la formación para la investigación en el pregrado. *Revista Médica Herediana*. Vol. 20, No. 3, julio-septiembre, 2009, pp. 119-122 Universidad Peruana Cayetano Heredia San Martín de Porres, Perú
- Ondas Minciencias Caquetá. (2020). *En casa se vive la investigación*. Florencia: Editorial Uniamazonia- Universidad de la Amazonia.
- Osorio, del V. C. (2011). *Evaluación del impacto del Programa Ondas Bolívar de Minciencias dirigido a la población infantil y juvenil de Cartagena*. <https://repositorio.utb.edu.co/bitstream/handle/20.500.12585/1641/0062798.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ortiz de M, E. M. (s.f.) *Inteligencias múltiples en la educación de la persona*. Bogotá D.C.: Editorial Magisterio.
- Ramírez, LL. E. (2015). *Semilleros de Investigación: una experiencia de aprendizaje significativo en el Programa de Derecho*. Universidad Libre de Cartagena. http://www.unilibre.edu.co/cartagena/pdf/investigacion/libros/derecho/UNA_EXPERIENCIA_DE_APRENDIZAJE_CON_SEMILLEROS.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. En *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*. Vol. 6, No. 2, julio-diciembre, 2008. <https://www.redalyc.org/pdf/773/77360214.pdf>
- Rojas, G. L. M. y Viaña, F. A. (2017). *La investigación formativa*. <http://manglar.uninorte.edu.co/bitstream/handle/10584/7707/130301.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Saltos, G. N. (2001). *Movimientos indígenas y movimientos sociales: encuentros y desencuentros*. Boletín ICCI “RIMAY”. Año 3, No. 27. Junio del 2001. <http://icci.nativeweb.org/boletin/27/saltos.html>
- Saltos, G. N. (2016). *Desafíos del pensamiento crítico*. http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/se/20170824054817/Desafios_del_Pensamiento_Critico_tomoI.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/Educacion/article/download/39743/39581>