

**ONDAS APARTADÓ**

**AUTOR**

**VALERIA VALENCIA MUÑOZ**

**ASESOR Y/O DIRECTOR**

**LEANDRO PESTANA**

**ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN DE PROYECTOS**

**INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA PASCUAL BRAVO**

**MEDELLÍN**

**2019**

## Contenido

1. RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO:.....	5
2. MARCO TEÓRICO .....	6
2.1 Marco de referencia .....	6
2.2 Marco de antecedentes .....	10
2.3 Marco conceptual .....	12
3. JUSTIFICACIÓN .....	14
3.1 Entorno del proyecto .....	14
3.2 Análisis de la situación actual .....	14
4. ANÁLISIS DE PROBLEMAS.....	17
4.1 Descripción de la situación existente con relación al problema.....	17
4.2 Problema central.....	17
4.3 Magnitud actual del problema.....	18
4.4 Causas que generan el problema .....	19
4.4.1 Causas directas: .....	19
4.4.2 Causas indirectas: .....	19
4.5 Efectos generados por el problema .....	19
4.5.1 Efectos directos:.....	19
4.5.2 Efectos indirectos:.....	20
4.5 Diagrama de árbol de problemas:.....	20

5.1 Matriz de análisis de involucrados .....	21
5.2 Población afectada.....	23
5.3 Población objetivo.....	23
6. ANÁLISIS DE SOLUCIONES.....	23
6.1 Descripción de la iniciativa .....	23
6.2 Localización .....	26
6.3 Aporte a la política pública .....	26
6.4 Análisis del mercado .....	35
6.5 Objetivo general .....	37
6.6 Objetivos específicos.....	37
6.7 Diagrama del árbol de Solución.....	38
7. MATRIZ DE ANÁLISIS DE RIESGOS .....	39
8. COSTOS DE LA ALTERNATIVA .....	42
8.1 Estructura de desglose de trabajo (EDT).....	42
9. VALORACIÓN DE INGRESOS Y BENEFICIOS .....	45
9.1 Identificación y definición .....	45
9.2 Cuantificación de beneficios .....	46
10. MATRIZ DE MARCO LÓGICO .....	48
11. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN.....	50
12. PRESUPUESTO .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>

13. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... 51

## 1. RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO

El proyecto Ondas es un programa estratégico diseñado por el Departamento Administrativo de Ciencia, tecnología e innovación (Colciencias) de este país, que lleva alrededor de 15 años promoviendo ciencia e investigación en niños y jóvenes.

El presente proyecto de investigación busca contribuir con la estrategia de este programa en el Municipio de Apartadó Antioquia, contribuyendo al fomento de una cultura en la ciencia, la innovación y la investigación científica en los Docentes de las sedes educativas oficiales del Municipio y así promover el desarrollo de proyectos que contribuyan a dar solución a las problemáticas del entorno.

Es así como este proyecto contribuye a la expansión de la ciencia, la innovación y la investigación científica en las futuras generaciones; donde niños y jóvenes se apropien de sus ideas y que a través de ellas puedan encontrar la posibilidad del desarrollo de sus comunidades, y permitiendo de la figura del docentes quienes contribuyan al desarrollo de la investigación en dicho Municipio a la vez despertar dentro de cada joven esa vocación científica apagada por el pesimismo y la falta de oportunidades, un espacio cultural investigativo y competitivo capaz de transformar sus realidades inmediatas.

Por consiguiente, este proyecto se encuentra alineado con las metas que el país se ha fijado en proyectos de ciencia, tecnología e innovación, buscando fortalecer conocimientos en investigación para la elaboración de proyectos innovadores, impactando las cuatro dimensiones de desarrollo territorial (social, económico, institucional y ambiental), ya que al gestionar el conocimiento se fortalecen y se ejecutan las ideas dando solución a las falencias del entorno.

## 2. MARCO TEÓRICO

### 2.1 Marco de referencia

Al tratar de hacer una arqueología de la investigación, nos pone de manera puntual en la filosofía naturalista, entre la Época Clásica e inicios de la Edad Media Antigua, donde se presupone que la investigación o la misma ciencia parte del que hacer de los filósofos, como hombres que se sirven de la naturaleza, al contemplarla, estudiarla y descubrir el orden y el principio de todas las cosas, esto dio como resultado la filosofía naturalista o cosmología (Husserl, 1911). Por otra parte, la actividad científica partía de la vida monástica, en lo cual presupone un proceso científico por medio de los comentarios que se realizaban principalmente a los textos Bíblicos.

Luego a finales de la Edad Media Antigua e inicios de la Edad Media Clásica, con la creación de las Universidades, y con el ejercicio de las artes liberales “el trívium” en el que se estudiaba la gramatical, la retórica y la dialéctica como formas de conocer además, el quadrivium desde el hacer científico (aritmética, geometría, astronomía y música (Lindberg, 1992). Posteriormente, la Edad Media Clásica, la investigación parte de la ciencia experimental o el método científico desde la observación, hipótesis, experimentación y verificación (AGUILÓ, 1999). Seguidamente, y bajo la mirada de la Edad Media tardía, la ciencia parte del hacer experimental y tener un conocimiento real, en el que se presentan avances desde la metodología científica desde Duns Scoto, Guillermo de Ockham, por mencionar algunos. Luego se hablará desde la época del Renacimiento, un tiempo de muy poca claridad y muy pocos avances en la investigación o ciencia, no obstante, tal época dio el inicio a grandes avances gracias a Copérnico, Francis

Bacon y Descartes con su reflexión sobre el discurso de método, donde todo conocimiento, investigación debe pasar por la duda.

Ahora bien y al hacer una presunta arqueología de la investigación, cabe hablar de la investigación después del Renacimiento o siglo de las luces hasta la actualidad, en el cual se puede presumir, que el proceso cognitivo desde la investigación y la ciencia sigue trabajando en función de clarificar la realidad del hombre y de manera puntual, en la sociedad actual la ciencia sigue rumeando los límites del pensamiento, límites del universo, desde el microcosmos y macrocosmos. Que en definitiva es todo un que hacer por conocer al hombre y su hacer en el mundo.

Por lo tanto, tal proceso arqueológico nos invita a conocer el valor mismo de la investigación y desde su misma definición como acción o efecto de investigar o en otras palabras acción de ampliar el conocimiento. De acuerdo a lo anterior, presupone hablar del hacer investigativo desde la misma expresión acción “δράση” (*drasi*) que plantea la realización de una conducta que proviene de una decisión personal o colectiva, en definitiva, se habla de una acción, un deseo un hecho que conduce hacia el conocimiento.

Bien pareciera por todo lo anterior enmarcar la expresión acción, como actividad investigativa que parte del deseo profundo por conocer. Se plantea entonces, que el proceso conjuntivo desde la investigación debe permitir crear mejores acciones para el desarrollo y proceso de la enseñanza y aprendizaje. Así lo expresa Francesc Imbernón Muñoz, al hablar que la investigación debe mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje. Pues bien, se habló en líneas anteriores desde la arqueología y el proceso de la ciencia y la investigación en la historia, en el cual el hombre contemporáneo debe servirse de los grandes hombres “tradición” subirse en los

hombros de los gigantes para poder ver con mayor claridad las cosas, lograr ver más lejos de lo que estaba acostumbrado, es por ello, que el proceso de enseñanza y aprendizaje desde el hacer investigativo, parte en el ejercicio mismo de tener mayor claridad de las cosas y de saber usar el conocimiento para el bienestar de la humanidad.

Seguidamente, tal proceso investigativo y la misma capacidad del hombre para crear métodos y formas de conocimiento, presupone que el mismo proceso de enseñanza y aprendizaje tiene la capacidad de hacer del conocimiento un modo de crear nuevos conocimientos, nuevas rutas de comprensión, nuevos modos de ver y comprender la realidad epistemología del hombre.

La creación de nuevos conocimientos, en relación a los procesos investigativos, presupone la capacidad del hombre, del docente, del estudiante de saber servirse del conocimiento y crear nuevas formas de comprensión, donde el conocimiento se vuelva práctico, didáctico ante la necesidad y el contexto, esto en marca, que la capacidad cognitiva de un docente investigativo, posee la capacidad de responder problemas de su entorno de manera más clara y precisa, de lograr ver el fenómeno desde diferentes puntos de vista, saber comprender el problema, tener la capacidad de enseñarlo y de crear toda una reflexión sobre dicha situación. Pues los procesos de enseñanza a aprendizaje, desde la investigación, hacen del conocimiento formas de transformación.

Por otra parte, al docente tener las capacidades investigativas, logra establecer diálogos oportunos, análisis, procesos adecuados, calificar, comparar y localizar los presuntos problemas, hace de su hacer de docente, un agente capaz de transformar la mente de los mismos docentes y en especial de los mismos estudiantes con los que interactúa. La materia se transforma, la persona se



transforma, cuando descubre no para que sirve sino como funciona las cosas, presupone la creación de nuevos procesos cognitivos, de nuevos modos de ver la educación.

En definitiva, tanto el hacer de un docente como agente capaz de dar luz a terceros, de la misma necesidad de servirnos de los procesos investigativos y mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje en vías de crear una transformación más real, más tangible y si se puede desde el mismo “cambio de la educación” (Muñoz, 2012), promoviendo en últimas un proceso con mayor riqueza en la educación, enseñanza y aprendizaje.

### **La ciencia, tecnología e innovación en Colombia**

“Una efectiva apropiación social se logra a partir de la convocatoria y movilización de los distintos agentes y grupos que constituyen la sociedad colombiana alrededor de agendas que muestran el impacto de la CTI en la vida social del país. Las actividades científicas, tecnológicas y de innovación son prácticas sociales, lo que implica que son un asunto que le concierne y en las que participa, activa o pasivamente, la sociedad en su conjunto. Es así como la adecuada gestión del conocimiento, abre espacios de participación activa de modo que se utilice efectiva y concertadamente”. (Borda & Maldonado, 2010)

La Política Nacional de CTeI (CONPES 3582 de 2009), en el numeral 3 Insuficiente recurso humano para la investigación y la innovación, establece la importancia de estrechar los vínculos entre el sistema educativo y la CTeI, y el vínculo que debe existir entre la educación y la CTeI, “(...) las cuales constituyen un componente esencial para dar respuesta a los desafíos que impone un modelo de desarrollo que debe ser incluyente y que tiene grandes retos en materia de competitividad y que la clave para lograrlo es incrementar la cobertura del sistema educativo”. (Conpes, 2009). Al respecto, el país ha establecido proyectos como ONDAS, que tiene impacto

en los 32 departamentos del país, y “el cual tiene como objetivo promover en niños (as) y jóvenes el interés por la investigación y el desarrollo de actitudes y habilidades que les permitan insertarse activamente en una cultura de la ciencia, la tecnología y la innovación”. (Colciencias, Ondas, 2018)

## **2.2 Marco de antecedentes**

### **Programa Ondas**

“El programa Ondas es una estrategia de la Dirección de Mentalidad y Cultura para la CTel que tiene por objetivo promover en niños, niñas y jóvenes el interés por la investigación y el desarrollo de actitudes y habilidades que les permitan insertarse activamente en una cultura de la ciencia, la tecnología y la innovación”. (Colciencias, 2019)

Para el desarrollo de esta estrategia Colciencias ha implementado una propuesta pedagógica en la cual la investigación se convierte en el aliado de las aulas de clases como herramienta para realizar proyectos enfocados a los problemas del entorno. “Cuenta con más de 15 años de implementación en todo el territorio nacional, tiempo en el cual ha logrado la participación de más de 4 millones de niños, niñas y jóvenes, organizados en grupos de investigación, a los cuales se han vinculado más de 100 mil maestros”. (Colciencias, 2019)

“En instituciones educativas de Bogotá y Cundinamarca la Universidad Pedagógica Nacional ha coordinado en la alianza social con el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación – COLCIENCIAS, la ejecución de varios Convenios Interadministrativos con COLCIENCIAS y las Secretarías de Educación Departamental y Distrital, promoviendo desde el 2006 procesos de formación en investigación” (Nacional, 2019)

En el wiki del programa Ondas se evidencia que Departamentos como Nariño el programa llegó a nueve Municipios mediante un convenio celebrado entre la universidad de Nariño como entidad coordinadora, la Fundación FES Social, La Gobernación de Nariño, La Alcaldía de Pasto y EL CODECYT, el cual se propagó rápidamente en las Instituciones Educativas incrementando las prácticas de investigación y apropiación del conocimiento. Los maestros desempeñaron un papel importante participando activamente en la apropiación de la investigación como estrategia pedagógica, por ejemplo; “la propuesta actual de utilizar los medios tecnológicos para iniciar el proceso de formación, en el caso del Departamento de Nariño, ha motivado la consolidación del Equipo Pedagógico y al mismo tiempo, la movilización de sus integrantes para adecuarse en corto tiempo a los requerimientos del Equipo Técnico Nacional”. (Ondas, 2015).

Por otro lado la ciudad de Barranquilla en el año 2018 realizó “la sesión No. 50 del Órgano Colegiado de Administración y Decisión (OCAD) del Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación (FCTeI) del Sistema General de Regalías (SGR) donde se aprobaron 11 proyectos de ciencia, tecnología e innovación por más de \$69 mil millones, de los cuales aproximadamente \$66 mil millones corresponden a recursos del FCTeI y más de \$3 mil millones son recursos de cofinanciación de las entidades territoriales y otros actores”. (Colciencias, La ciencia sigue llegando a las regiones del país a través del OCAD, 2018).

El Departamento de Risaralda participa en el programa desde el año 2004, año en el cual “inicia el convenio de cooperación entre Colciencias y el Departamento, con el apoyo de las Universidades, la Secretaría de Educación y Cultura, el sector productivo y social, en una alianza que ha permitido el fomento de la cultura de la investigación en la educación pública y privada de todos los municipios, durante los años 2004 al 2005, se contó con la participación de 12 municipios de los 14 que conforman el departamento, con 42 proyectos de investigación en los

diversos campos del conocimiento y una inversión de 45 millones de pesos aportados por todas las entidades cooperantes” (G, EDUCACIÓN, & PEREIRA, 2006).

Asimismo, en el departamento de Antioquia en el año 2016 crea una hoja de ruta para el desarrollo sostenible de la región, el cual se encuentra alineado con el objetivo del departamento ya que es claro que quiere ser reconocido como un sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación, para lograrlo “Colciencias ha venido acompañado el fortalecimiento de las capacidades de Antioquia en materia de ciencia, tecnología e innovación. Entre 2011 y 2015 la inversión de la entidad en programas formación de alto nivel en el departamento fue de \$274.291 millones de pesos, lo cual se ha visto representado en 806 créditos condonables para doctorados y 670 créditos condonables para maestrías. Además, en el mismo periodo, 71.006 niños antioqueños han sido beneficiarios del programa Ondas, el cual busca sembrar la pasión por la ciencia desde la infancia, y 1.003 jóvenes fueron involucrados directamente por la entidad al programa Jóvenes Investigadores, ambos programas financiados por Colciencias con una inversión de \$ 15.823 millones de pesos. Así mismo se ha financiado a 211 empresas con la estrategia de innovación de la entidad” (Colciencias, Colciencias y la Gobernación de Antioquia le marcan el camino a la ciencia en tiempos de paz, 2016)

### 2.3 Marco conceptual

- **Investigación:** Proceso a través del cual los niños, adolescentes y jóvenes resuelven problemáticas de su entorno, construyen conocimientos y desarrollan habilidades y

actitudes que permiten la construcción de una cultura de la ciencia, la tecnología y la innovación.

- **Innovación:** Es el producto de un proceso de investigación a través del cual se crea y desarrolla algo nuevo y mejor.
- **Grupos de Investigación Ondas:** Se trata de niños, adolescentes y jóvenes acompañados de maestros(as) coinvestigadores, quienes se asocian en el marco de un trabajo cooperativo para desarrollar procesos de investigación.
- **Programa Ondas:** Es la estrategia de Colciencias para desarrollar la cultura de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación en la población infantil y juvenil de Colombia”.<sup>1</sup>
- **Wiki:** Es un espacio de construcción colaborativa para las reflexiones sobre diferentes temas: La planeación, la investigación como estrategia pedagógica, la construcción de rutas metodológicas, el uso de la tecnología como apoyo a nuestros procesos.
- **Colciencias:** Es el departamento administrativo de ciencia, tecnología e innovación de Colombia que tiene como misión fomentar las políticas públicas en los ítems anteriormente mencionados.

---

<sup>1</sup> (Planeación, 2017)

### **3. JUSTIFICACIÓN**

#### **3.1 Entorno del proyecto**

El presente proyecto se implementará en el Municipio de Apartadó, localizado en la subregión de Urabá del Departamento de Antioquia. Es el municipio más importante de la subregión de Urabá, y en él se encuentran las sedes principales de las empresas bananeras y comerciales. También, es el Municipio más poblado de la subregión. Limita por el norte y oeste con el Municipio de Turbo, por el este con el Departamento de Córdoba y por el sur con el Municipio de Carepa. Su cabecera municipal está a 310 km de Medellín y posee una extensión total de 607 kilómetros cuadrados.

En su área urbana, Apartadó se divide en 49 barrios, repartidos en 4 comunas, mientras que en su parte rural, cuenta con 4 corregimientos y 57 veredas” (Vargas, 2016).

#### **3.2 Análisis de la situación actual**

El proyecto Ondas Apartadó, precisa en establecer los lineamientos tecnológicos, investigativos y comunicación (TIC). Principalmente en los docentes como actores directos del proyecto, puesto que su hacer se desarrolla en el proceso de enseñanza y aprendizaje fomentando una cultura científica.

Por ende, la creación de grupos de investigación que susciten una adecuada competitividad en el campo de la Ciencia, Tecnología e Innovación como bien expresa el documento de desarrollo

de Antioquia, Pensando en Grande 2016-2019, presenta un diagnóstico de las políticas CTI, y el proceso que se han logrado en impulsar el desarrollo económico y social por medio de las CTI (Serna & Gutiérrez, 2018).

Dando como un hecho tangible la importancia de la comunicación, Tecnología e innovación. Además, de la real importancia en el proceso de enseñanza y aprendizaje, también, presenta como el trabajo de las CTI, logra establecer una gran importancia en el proceso de competitividad y de comunicación.

Al respecto conviene decir, desde el marco de la investigación y comprendiendo su factor e importancia en relación productividad de un país, devela como la competitividad, promueve el rendimiento de un área, el crecimiento económico de una región y plasma las problemáticas con mayor facilidad y el presunto ejercicio para disolver. Pues bien, las CTeI: aparte de ser un proceso de comprensión e intervención entre tecnología y sociedad. Propone, establecer lineamientos, derroteros que permita que la competitividad de un departamento o país, plasme mejores resultados para el beneficio mismo de la sociedad. Por lo tanto, en CTeI, se requiere docentes que estén en la capacidad de asumir retos de investigación, de innovación, de enseñar y de aprender para el buen desarrollo de una nación (Competitividad, 2016).

La investigación se convierta en el aliado de las aulas de clases y el camino para que los niños y jóvenes materialicen sus ideas acompañado de docentes, capacitados en el área de las CTeI. Finalmente, encausando a la población estudiantil y docentes a resolver problemas cotidianos de sus comunidades.

Al establecer la importancia de este, es necesario ver y servirnos de la comunicación como medios y modelo de transformación; para el adecuado desarrollo del proyecto ondas, pues bien,

en el marco del que hacer del proyecto ondas, presenta un proceso y un campo antropológico, en donde se desea la formación de docentes, estudiantes mediante la interacción circular. Proceso en el cual, la enseñanza y el aprendizaje construyen derroteros más estables y comprometidos por la realidad social.

Por lo tanto, la comunicación y la competitividad, están dirigidos hacia una adecuada utilidad de la tecnología. En otras palabras, si el sujeto “Docente” posee la capacidad de comprensión ante los procesos de la tecnología, ciencia e innovación, el uso y la necesidad de interacción docente-estudiante. Permitiría obtener, un adecuado proceso de la CTeI. Además, la capacidad de nuevas competencias tanto en el proceso cognitivo y el poder transformar nuevas situaciones y problemáticas sociales.

Finalmente, desde el plano de la comunicación, y su hacer científico, presupone que las nuevas tecnologías logren modificar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Logrando capacidades de.

1. Participación y diálogo circular entre docente-estudiante
2. Rigurosidad en el pensamiento Crítico y habilidades cognitivas
3. Facilidad y capacidad de resolver problemas dentro del ambiente social
4. Mayor conocimiento de investigaciones científicas
5. Un adecuado proceso de investigación y desarrollo científico y comunicativo.
6. Establecer un mayor nivel de competitividad.



## **4. ANÁLISIS DE PROBLEMAS**

### **4.1 Descripción de la situación existente con relación al problema**

“Apartadó en los últimos años se ubicó dentro de los dos municipios con la peor calidad en educación en el país. Según el índice Sintético de Calidad Educativa del Ministerio de Educación recibió 4,0 puntos, en una escala de 1,0 a 10,0. Identificado el problema a abordar por el presente plan de desarrollo, es desde la dimensión social donde la situación se torna mucho más evidente y dramática, dejando ver que existen “Brechas sociales que propician un patrón de desarrollo altamente desbalanceado e inequitativo”. (Vargas & Ospina, Plan de Desarrollo Territorial de Apartadó ¡Obras por la Paz!).

Adicionalmente existe una baja cobertura y calidad, Apartadó no cuenta con una estructura educativa integrada, pertinente y con calidad para los estudiantes de la educación media, los bajos niveles de acceso y permanencia de los jóvenes en la educación terciaria: Formación para el trabajo y el desarrollo humano, técnica profesional. (Mejía, Castiblanco, & Herrera, 2016).

### **4.2 Problema central**

En el plan sectorial de educación “Educación para el futuro” 2016 – 2019 de Apartadó se evidencia que el Municipio tiene niveles de aprendizaje comparativamente menores a la media nacional, prueba de ello son los problemas de competencias de los estudiantes, lo anterior se

debe a que no se cuenta con una estructura educativa que permita el desarrollo de habilidades innovadoras y de calidad para que tanto niños como jóvenes encuentren en la educación alternativas para sus proyectos de vida.

Se evidencia un Municipio con insuficientes docentes capacitados, debido a que cuentan con escasos recursos para realizar sus estudios de posgrado, factor que desmotiva las prácticas de innovación educativa, al contar con procesos de capacitación endeble para abordar las problemáticas actuales; es así como se plantea la necesidad de afrontar la problemática relevante en términos educativos de Apartadó frente al bajo nivel de habilidades investigativas en CTeI en niños y jóvenes de los colegio oficiales.

#### **4.3 Magnitud actual del problema**

Apartadó cuenta con una baja cobertura en temas de calidad de educación, la población escolarizada que actualmente se encuentra afectada es 30.803, los cuales se encuentran en educación básica y primaria (Secretaria de educación Apartadó, 2019)., en la actualidad según el plan sectorial de educación de Apartadó “ Educación para el futuro” 2016 – 2019 en la pruebas censales evidencia un municipio con bajos recursos para capacitar a los docentes en investigación, los enclenques procesos de formación académica contribuyen a bajos porcentajes de los estudiantes en las pruebas saber 11.

#### **4.4 Causas que generan el problema**

Las causas que generan un bajo nivel en el desarrollo de habilidades investigativas en niños y jóvenes en ciencia, tecnología e innovación en el Municipio de Apartadó identificadas en el árbol de problemas son:

##### **4.4.1 Causas directas:**

- Escasos recursos para desarrollar competencias en CTeI en los Docentes.
- Dificultades de acceso a escenarios de divulgación de la CTeI en instituciones oficiales del Municipio.
- Escasas actividades que promuevan el desarrollo de la CTeI a través del conocimiento científico.

##### **4.4.2 Causas indirectas:**

- Insuficientes modelos pedagógicos para el desarrollo de actividades en las aulas de clase.
- Desarticulación de actores que promueven, gestionan y desarrollan procesos de apropiación social de CTeI.

#### **4.5 Efectos generados por el problema**

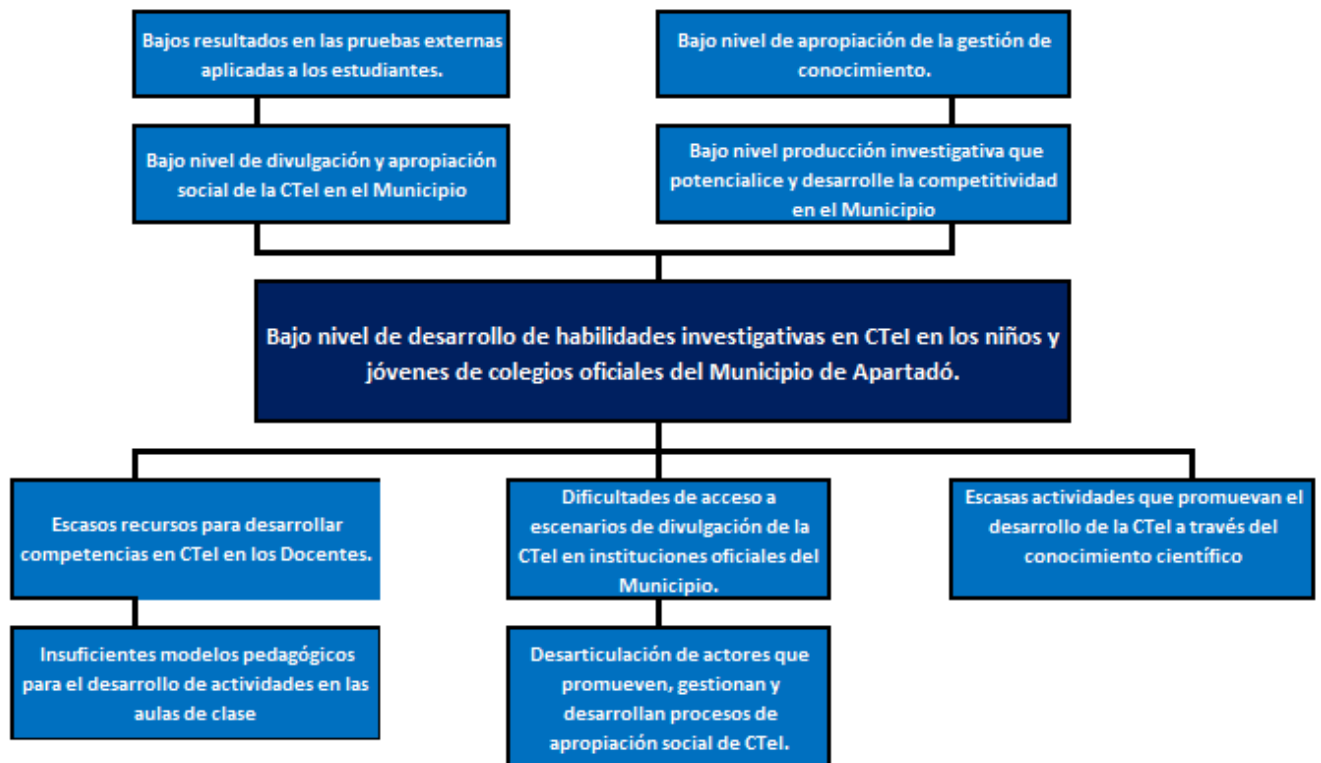
##### **4.5.1 Efectos directos:**

- Bajo nivel de divulgación y apropiación social de la CTeI en el Municipio.
- Bajo nivel producción investigativa que potencialice y desarrolle la competitividad en el Municipio.

#### 4.5.2 Efectos indirectos:

- Bajos resultados en las pruebas externas aplicadas a los estudiantes.
- Bajo nivel de apropiación de la gestión de conocimiento.

#### 4.5 Diagrama de árbol de problemas:



*Ilustración 1 Diagrama de árbol de problema*

*Fuente: Elaboración propia*

## 5. ANÁLISIS DE INVOLUCRADOS

### 5.1 Matriz de análisis de involucrados

ACTOR	POSICIÓN	TIPO DE CONTRIBUCIÓN	EXPERIENCIA PREVIA
<b>Sistema General de Regalías</b>	<b>Cooperante</b>	Los recursos económicos para que Ondas sea una realidad en el Municipio de Apartadó.	El Sistema General de Regalías SGR es un esquema nuevo de coordinación entre las entidades territoriales y el gobierno nacional a través del cual se determina la distribución, objetivos, fines, administración, ejecución, control, el uso eficiente y destinación de los ingresos provenientes de la explotación de los recursos naturales no renovables precisando las condiciones de participación de sus beneficiarios. (Minhacienda, 2018)
<b>Colciencias</b>	<b>Cooperante</b>	“Aporta los lineamientos metodológicos del Programa Ondas y pone a disposición de los demás participantes la Comunidad Virtual Héroes Ondas y el Sistema de Información del Programa-SIO”.	Es el departamento Administrativo de ciencia, tecnología e innovación su misión es fomentar la ciencia, la tecnología y la innovación en Colombia.
<b>Sedes Educativas oficiales - Apartadó</b>	<b>Beneficiarios</b>	Comprometerse mediante comunicación firmada por el rector para el cumplimiento de las actividades propuestas en la	Entidades en las cuales estudian los niños y jóvenes beneficiarios de la implementación del Programa Ondas

		metodología del Programa Ondas”.	
<b>Institución Universitaria FESU</b>	<b>Cooperante</b>	La universidad debe realizar una estructura técnica y administrativa para que el manejo de los recursos se realice de forma eficiente. Es la entidad responsable de la etapa de ejecución del proyecto y deberá tener claro los anexos, requisitos, recursos del proyecto.	La Institución Universitaria FESU cuenta con una trayectoria de 18 años, a través de los cuales ha apostado por el desarrollo de la región a través de la docencia, la investigación y la extensión. FESU es la única institución de educación superior que nace en un municipio de región distinto a una capital principal. (Ossa & acosta, 2019)
<b>Maestros co-investigadores</b>	<b>Beneficiarios</b>	Maestros que acompañan los grupos Ondas. Su rol es de co-investigación en los procesos de investigación que desarrollan los niños y jóvenes en Programa Ondas	Docentes pertenecientes a las sedes educativas que participan en el proyecto.
<b>Asesores de línea de los grupos Ondas</b>	<b>Beneficiarios</b>	Encargados de realizar el acompañamiento por medio de asesorías metodológicas desarrolladas, a partir de las líneas temáticas del Programa Ondas	Son seleccionados mediante convocatoria abierta y una vez seleccionados deben participar en una jornada de capacitación sobre metodología.

*Tabla 1 Matriz de Análisis de Involucrados*

*Fuente: Elaboración propia*

## **5.2 Población afectada**

El número de estudiantes matriculados según datos de la secretaria de educación son 32.910 niños y jóvenes.

## **5.3 Población objetivo**

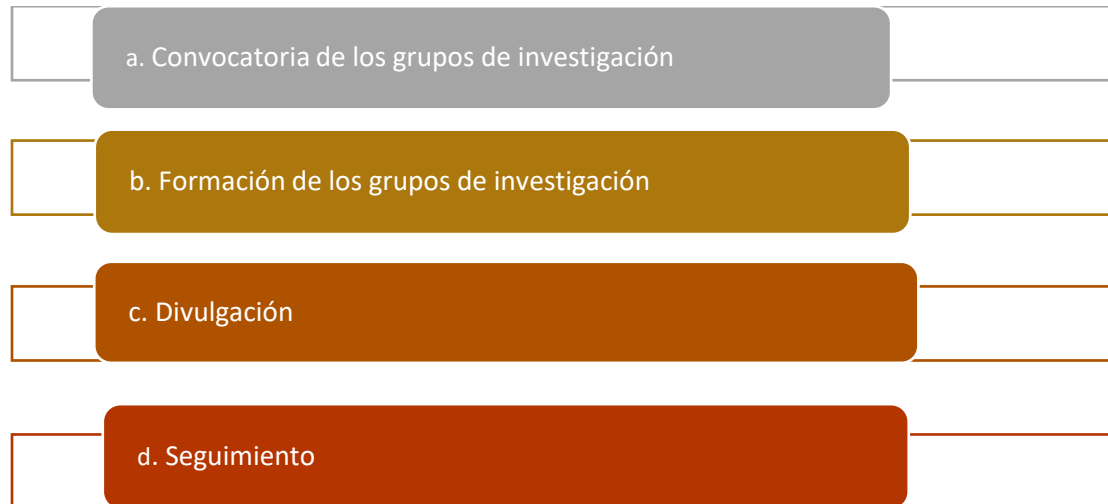
Para el municipio de Apartadó la implementación del programa Ondas se tiene contemplado para las sedes educativas oficiales del sector urbano y rural, en las cuales se tiene para el año 2019, 74 sedes educativas, 64 pertenecen a instituciones oficiales y 10 a instituciones no oficiales. La población objetivo de niños y jóvenes son 30.803, los cuales se encuentran en educación básica y primaria (Secretaria de educación Apartadó, 2019).

# **6. ANÁLISIS DE SOLUCIONES**

## **6.1 Descripción de la iniciativa**

La implementación del programa Ondas en el Municipio de Apartadó fortalecerá la cultura de investigación en las aulas de clases de los colegios oficiales de las zonas rurales y urbanas, misión que se encuentra alineada con el Plan de Desarrollo Territorial 2016 – 2019 ¡Obras por la paz! del Municipio y en el cual se hace evidente la necesidad de trabajar por la ciencia, tecnología e innovación y a su vez, fomentar la investigación como herramienta de competitividad, pero para ello se hace necesario talento humano capacitado y que esté dotado de herramientas investigativas que permitan transmitir a niños y jóvenes un conocimiento de calidad y coherente con las políticas públicas actuales.

**El proyecto Ondas Apartadó tiene 4 momentos principales para su ejecución:**



a. **Convocatoria:** En esta etapa se hace invitación a los diferentes grupos de investigación en diferentes medios (visitas académicas; medios de comunicación), para que presenten propuestas de investigación, para ello se hace necesario que participen autoridades locales, departamentales, municipales. docentes y/o coordinadores académicos.

Una vez seleccionado los grupos, se procede con las inscripciones de cada grupo, actualmente serán seleccionados 90 grupos de investigación a los cuales se les indicarán los lineamientos para el desarrollo de trabajo.

Esta etapa tiene como aliado principal la universidad de FESU, quien tendrá a cargo el tema de la contratación y acompañamiento en las diferentes etapas de Ondas Apartadó.



b. **Formación de los grupos de investigación:** Los 90 grupos de investigación seleccionados en el Municipio de Apartadó, inician un proceso de formación marcada por cada línea temática (ámbito social, ambiental, tecnológico e innovador), lo anterior se debe realizar con base a los lineamientos planteados por el programa Ondas.

En esta etapa se hace necesario la capacitación de los maestros quienes serán los encargados de acompañar cada grupo de investigación y por ende los procesos ejecutados. Por lo tanto, hace necesario una apropiación eficaz de la investigación para consolidar una cultura de CTeI, para que cada uno de los encuentros investigativos de continuidad a la estrategia de divulgación de cada actividad científica.

c. **Divulgación:**

Los encuentros de investigación se ejecutarán en las jornadas académicas de las instituciones educativas, permitiendo hacer de estos encuentros espacios donde el intercambio de ideas, experimentos, invenciones entre otros que promuevan el desarrollo de una conciencia investigativa en pro de las necesidades del entorno, estos espacios permiten la interacción con actores que financien los proyectos desarrollados por los niños y jóvenes.

d. **Seguimiento:**

Para la ejecución de este ítem Colciencias a través de su programa Ondas establece los lineamientos de evaluación que se requieren para cada línea temática, los formatos, los

instrumentos se deberán desarrollar de acuerdo a los análisis realizados a cada grupo de investigación.

### **Localización**

El presente proyecto se implementará en Apartadó es el municipio más poblado de la región Apartadó se encuentra ubicado en la zona noroeste del Departamento de Antioquia en las coordenadas 7°52' 40" de latitud norte y 76° 37' 44" de longitud oeste, hace parte del denominado Urabá Antioqueño con los municipios de Arboletes, Turbo, Necoclí, San Juan de Urabá, San Pedro de Urabá, Chigorodó, Carepa, Mutatá, Vigía del Fuerte y Murindó; al mismo tiempo, forma parte del eje bananero con los municipios de Chigorodó, Turbo y Carepa.

Apartadó es el principal centro poblado de Urabá y alberga como población flotante la de mayores recursos, pues llegan hasta allí los trabajadores de las grandes empresas productoras, como las de apoyo a la producción, al mismo tiempo se constituyen en el mayor centro de prestación de servicios institucionales y financieros de la zona centro de Urabá. (Univalle)

### **6.2 Aporte a la política pública**

El quehacer político ha dirigido su mirada a trabajos específicos bajo el acompañamiento del agente gubernamental. De tal manera que tales acciones o ideas se plasmen de manera concreta en el entorno y desde la participación de las políticas públicas; a través de estas es posible

fomentar las discusiones en vía de resolver las problemáticas de los mismos ciudadanos y a su vez examinar de manera detallada el funcionamiento del Estado.

Por consiguiente, a través del análisis de las políticas públicas se presenta un ciclo donde se logra plasmar el derrotero o ciclo de las políticas públicas bien expresado por (Deubel, 2002). En el que bien presupone todo un itinerario y ciclo de las políticas públicas, partiendo desde el proceso de identificación del problema, luego formular las posibles soluciones, seguidamente, la toma de decisión y la creación de una coalición para finalizar con la implementación y evaluación, de los posibles ejercicios para resolver el problema y sus efectos.

De acuerdo a lo anterior, el proyecto Ondas de Apartado, en el que se enmarca la necesidad de promover una cultura de investigación, formando a los docentes en el campo investigativo, creando formadores idóneos en promover la Investigación en ciencia e innovación en jóvenes y niños de colegios oficiales del mismo municipio, presupone estar en congruencia con la LEY 1341 DE 2009 (Normativa, 2009) Y especialmente bajo la sombra del artículo sexto de dicho documento, donde se establece la importancia de promover “recursos, herramientas, equipos, programas informáticos, aplicaciones, redes y medios, que permiten la compilación, procesamiento, almacenamiento, transmisión de información como voz, datos, texto, video e imágenes” bajo los parámetros de las TIC.

Por otra parte, y teniendo como derrotero el Plan nacional de desarrollo 2018-2022 “Pacto por Colombia pacto por la equidad” y el documento de Ministerio de tecnología de la información y de la comunicación en el que se “adoptan lineamientos de política pública en materia de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones - TIC, para la promoción de un modelo de ciudades y territorios inteligentes (ciudades i)”. Presuponen, todo un derrotero de actividades que

velen por el desarrollo de las tecnologías de la información y las comunicaciones, de igual forma por la ciencia, la tecnología y la innovación.

Ahora bien, y desde los Estudios económicos de América Latina y el Caribe (CEPAL, 2018) se enmarca la necesidad de inversión e innovación para responder a las necesidades del hoy, además, tal financiamiento dentro de las regiones de América Latina y el Caribe, presenta la apertura al campo de la competitividad. Por otra parte, tal dinámica en inversión hace que la misma economía de la región tenga mayor apertura en productividad y crecimiento.

No obstante, tal inversión en el marco de (CEPAL, 2018). Presenta en dialogo los diferentes países y sus actividades de inversión, plasmando un aumento desde el año 2000-2015, en el que la tasa de inversión aumento entre el 15% al 22%. Por ende, se establece un crecimiento económico. De igual modo, se presenta a Colombia, en planos de inversión un alto crecimiento puesto que a pesar de la desaceleración de la economía, se logró aminorar, por la oferta de “divisas mediante endeudamiento y flujos de inversión extranjera, que han compensado parcialmente la caída en el valor de las exportaciones” (CEPAL, 2018, pág. 184)

Es decir, Colombia, presenta una estabilidad en inversión que no presenta una mayor alteridad, pues bien, en el 2018, La BBC, presenta el crecimiento estimado en 3,3% en expansión económica (Mundo, 2918). Al mismo tiempo se establece en el periódico El Tiempo, en marca el desarrollo que Colombia presenta en Ciencia, tecnología e innovación, pero agrega que aún faltan actividades y proyectos para un verdadero ejercicio de innovación, en el país.

Al evidenciar el proceso de América Latina y el Caribe, y en especial el de Colombia, se presupone entonces, hablar de las necesidades de seguir trabajando para el desarrollo de las TIC Y CTel. Como herramientas para mejorar el proceso y un adecuado desarrollo sostenible.

Además, un conjunto de acciones orientadas a mejorar la calidad de vida de la población desde un enfoque integral que contempla todas las dimensiones del desarrollo” (SOCIAL, 2018).

De esta manera, se permite hablar como el proyecto Ondas de Apartado, y su ejercicio de establecer una cultura en investigación, ciencia e innovación en el sector de Apartado, y en el mismo ejercicio de las Políticas públicas, como actividad necesaria para el desarrollo competitivo. Por consiguiente, y desde el documento Pacto por Colombia pacto por la equidad, se pretende fortalecer los ejercicios y actividades que estén en función de las CTel, Puesto que el mismo Gobierno en el periodo de 2018-2022, fomentara, liderara políticas basadas en crear modelos de gestión en tecnología e inclusión.

Por otra parte, se fomenta la necesidad e importancia del conocimiento como herramienta necesaria para solucionar problemas sociales y plasmar ecosistemas de innovación como bien lo expresa Objetivos de Desarrollo Sostenible “ODS 4: Educación de calidad; ODS 8: Trabajo decente y desarrollo económico; ODS 9: Industria, innovación e infraestructura; ODS 16: Paz, justicia e instituciones sólidas, y ODS 17: Alianza para lograr los objetivos” (Desarrollo, s.f.)

Seguidamente, (Márquez & Másmela, 2019). En el documento un *Pacto por Colombia un pacto por la equidad*, se exponen el uso de las CTel en el campo de la productividad y crecimiento sostenible como bien se expresó en líneas atrás, además, la importancia de crear espacios de bienestar y convivencia, pues, en definitiva, y según el índice departamental de innovación para Colombia. Se es necesario, seguir articulando ejercicios, instituciones “Universidades”. Para lograr los “objetivos y estrategias” (Márquez & Másmela, 2019, pág. 528) para una sociedad competitiva y fundamentada en los siguientes derroteros.

- Desvelar el alcance de las CTel en el Plan nacional de desarrollo

- Articulación entre actores e instituciones
- Competitividad en procesos técnicos
- Mejor formulación en proyectos TCeI /TIC

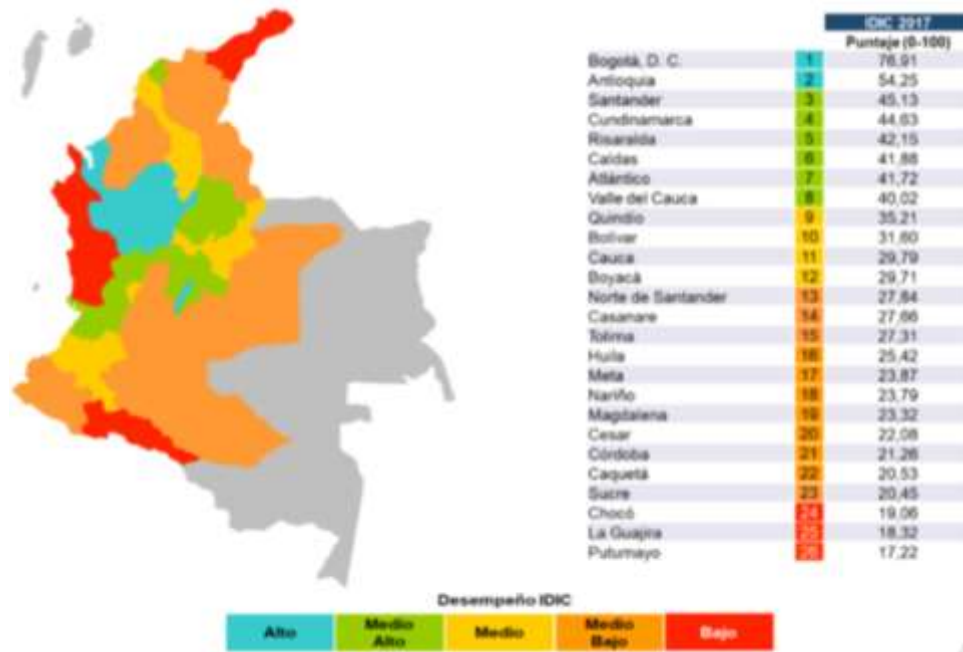


Imagen 1: puntaje CTeI

Fuente: <sup>1</sup> (Márquez & Másmela, 2019, pág. 526) Índice departamental de innovación para Colombia 2017

Se procede ahora, y desde el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC). Se pretende sustentar y de manera más clara la participación de las políticas públicas y las TIC (COMUNICACIONES, 2018). En el cual se clarifica la necesidad de consolidar las políticas públicas con las tecnologías de la información y las comunicaciones como “instrumento transversal” (Normativa, 2009). Ya que permiten un desarrollo social, económico y político de la nación.

Al establecer una competitividad y aprovechamiento de las políticas públicas presuponen el trabajo y la importancia de crear una “vida inteligente” (COMUNICACIONES, 2018, pág. 5). Finalmente, tanto las Políticas públicas como las TIC, presuponen lineamientos y metodologías para resolver los problemas de un entorno, sin desligarse del contexto del ciudadano, pues bien, y al definir estrategias permitirá contribuir al desarrollo competitivo, social y sostenible para las nuevas generaciones.

Objetivos de desarrollo sostenible		Plan de desarrollo nacional 2018 – 2022 “Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad”		
#Objetivo de desarrollo sostenible a Impactar	Programa	Línea estratégica	Componente	Proyecto
ODS 4 Educación de calidad	Este objetivo de desarrollo busca incrementar el acceso a la educación de calidad en los niños, teniendo como base que la educación es uno de los motores más poderosos y probados para garantizar el desarrollo sostenible.	V. Pacto por la Ciencia, la Tecnología y la Innovación: un sistema para construir el conocimiento de la Colombia del futuro	C. Tecnología e investigación para el desarrollo productivo y social	3. Objetivos y estrategias a. Modernización y coordinación institucional.  1) Consolidar un arreglo institucional para el fomento de la CTeI  2) Promover la CTeI como fundamento de la estrategia de desarrollo regional
ODS 9 Industria, Innovación e infraestructura	Este objetivo está basado principalmente en la inversión en infraestructura y la innovación como motores fundamentales del crecimiento y el desarrollo económico y avanzar en tecnología para que más personas a nivel mundial puedan acceder a la información es otro aspecto relevante de este objetivo.			



Plan de desarrollo departamental – Antioquia “Pensando en Grande 2016 – 2019”			Plan de desarrollo municipal Apartadó ¡Obras por la paz!		
Línea estratégica	Componente	Proyecto	Línea estratégica	Componente	Proyecto
Competitividad e infraestructura	Ciencia, tecnología e innovación.	Fortalecimiento del Sistema Departamental de Ciencia, tecnología e Innovación (SDCTI).	1.1 Apartadó, Con Sentido Social	1.1.1 Educación para el futuro	Excelencia Docente Educación Intercultural e Incluyente
Lineamiento (nacional o internacional)		Actor que emite el documento	Título del documento	Breve descripción	
Documentos CONPES		Departamento administrativo de ciencia, tecnología e innovación.	Decreto 293 de 2017.	“Que la política nacional en ciencia, tecnología e innovación establece como uno de sus objetivos, desarrollar y fortalecer las capacidades en CTI, a través de estrategias que garanticen la inclusión de las regiones en las acciones planteadas en dicha política, de forma que todas puedan generar capacidades de CTI, de acuerdo con su vocación y potencialidad”.	
Leyes y decretos del DNP (Departamento Nacional de Planeación)		República de Colombia - Gobierno Nacional: El Ministro de Hacienda y Crédito Público, Oscar Iván Zuluaga Escobar. La Directora del Departamento Nacional de Planeación, Carolina Rentería Rodríguez. La Directora del Departamento Administrativo de la	Ley 1286 de 2009. Por la cual se modifica la Ley 29 de 1990, se transforma a Colciencias en Departamento Administrativo, se fortalece el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Colombia y se dictan	“Esta ley tiene como objetivo principal fortalecer el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología y a Colciencias para lograr un modelo productivo sustentado en la ciencia, la tecnología y la innovación, para darle valor agregado a los productos y servicios de	

	Función Pública, Elizabeth Rodríguez Taylor	otras disposiciones	nuestra economía y propiciar el desarrollo productivo y una nueva industria nacional”
Documentos CONPES	República de Colombia Departamento Nacional de Planeación - Colciencias	Conpes 3080-Política Nacional de Ciencia y Tecnología 2000-2002	En este documento se visualiza principalmente una búsqueda por fomentar la investigación para resolver los problemas de este país a nivel Nacional y regional, que contribuya a esa capacidad de innovación competitiva.

*Tabla 2 relación con políticas públicas*

*Fuente: Elaboración propia*

### 6.3 Análisis del mercado

- **Definición del mercado:**

Los niños y jóvenes de básica primaria y secundaria que pertenecen a los colegios oficiales del Municipio de Apartadó cuentan con poca formación en investigación los niveles de aprendizaje se encuentran caracterizados por docentes con pocas oportunidades para capacitarse, los procesos de gestión de escolar tienen grandes debilidades, en el Plan de Desarrollo Territorial 2016 – 2019 ¡Obras por la Paz! del Municipio busca en temas de educación, implementar la jornada única, que busca mejorar las condiciones de equidad y calidad, la excelencia docente es un desafío del Municipio que busca implementar estrategias en temas de cobertura y capacitación en temas como la lógica, la comprensión lectora y estrategias pedagógicas que permitan la inclusión de los estudiantes con su proyecto de vida.

- **Oferta:** En el Plan de Desarrollo Territorial 2016 – 2019 ¡Obras por la Paz! del Municipio de Apartadó se observa programas enfocados al mejoramiento de la calidad de educación teniendo como aliado la investigación en CTeI, como lo plasma el programa de ciencia, tecnología e innovación del plan de desarrollo donde se pretende fomentar procesos de investigación, el acceso a las TIC contribuirá a la competitividad de un municipio que promete en temas de producción, educación, , turismo, entre otros

Como antecedentes de oferta previa la universidad del Municipio FESU, adelanta trabajos de investigación con niños y jóvenes, su trayectoria le ha

permitido vincular diferentes actores en pro del desarrollo de un ambiente donde se reconoce la importancia de capacitar al docente y de llevar a las aulas de clases las preguntas de los estudiantes para promover proyectos alineados con las necesidades del entorno.

**Como meta de producto asociado se evidencia lo siguiente:**

Indicador	Unidad de medida	Línea Base	Meta 2016 - 2019
Plan Municipal de Ciencia y Tecnología adoptado y en ejecución.	Número	1,00	1,00
Zonas wifi gratis en el Municipio de Apartadó.	Número	18,00	24,00
Puntos vive digital en funcionamiento.	Número	2,00	2,00
Personas capacitadas en el manejo de las TIC.	Número	ND	5.000,00
Herramientas de última tecnología e innovación implementadas para la seguridad ciudadana.	Número	0,00	2,00

*Imagen 2: componente de CTel*

*Fuente: (Vargas & Ospina, Plan de Desarrollo Territorial de Apartadó ¡Obras por la Paz!)*

- Demanda:** El municipio de Apartadó cuenta con aproximadamente una población de 169.190 habitantes (DANE, 2018), de los cuales se tiene una población escolarizada de 32.910 (secretaría de educación Apartadó, 2019), lo cual representa un 19% de la población, lo cual permite deducir que se requieren altos esfuerzos para mantener esta población en las aulas de clases, y que encuentren en estos espacios una oportunidad para desarrollar sus proyectos de vida. En el plan sectorial de Educación del Municipio se hace evidente una problemática donde las instituciones educativas son las protagonistas de una estructura educativa que requiere fuentes de

financiación que permitan incrementar cobertura y talento humano competentes con las necesidades actuales.

<b>Año</b>	<b>Oferta</b>	<b>Demanda</b>	<b>Déficit</b>
2013	0	<b>36.708</b>	-36.708
2014	0	<b>35.522</b>	-35.522
2015	0	<b>36.690</b>	-36.690
2016	0	<b>39.895</b>	-39.895
2017	0	<b>35.223</b>	-35.223
2018	0	<b>35.655</b>	-35.655
2019	0	<b>32.910</b>	-32.910
2020	0	<b>32.910</b>	-32.910
2021	0	<b>32.910</b>	-32.910
2022	0	<b>32.910</b>	-32.910

*Tabla 3 Oferta -Demanda*

*Fuente: Elaboración propia*

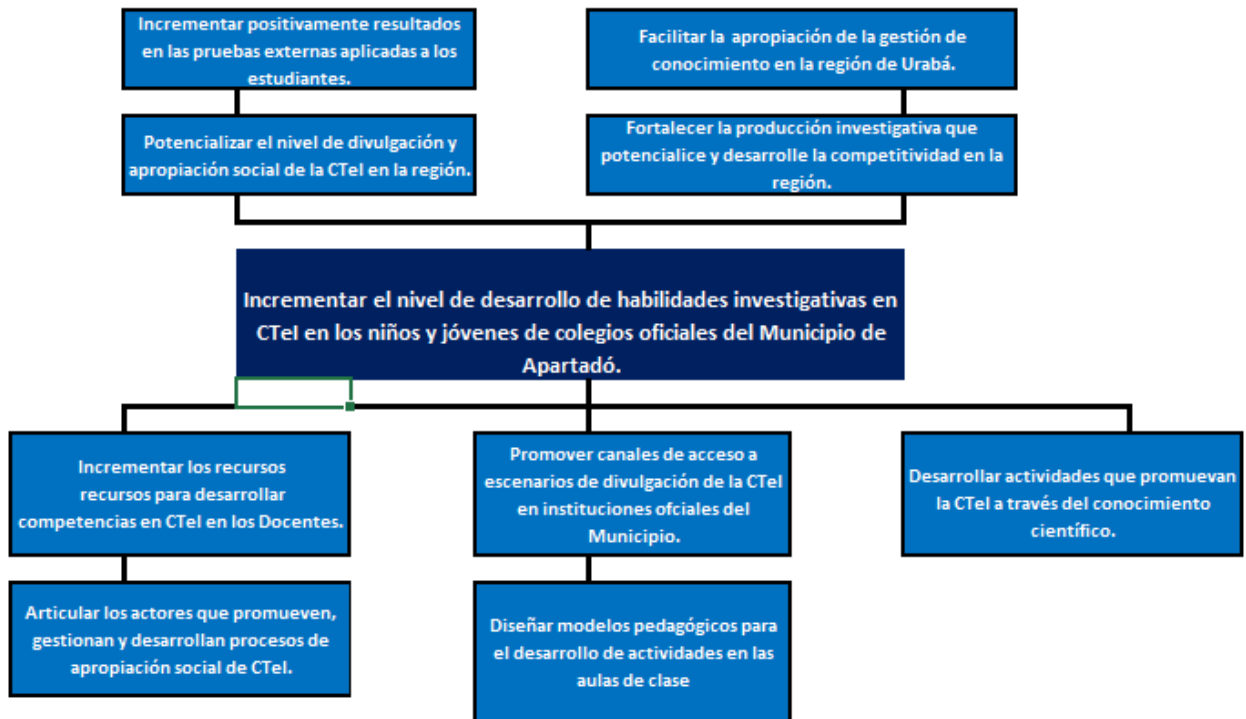
#### **6.4 Objetivo general**

Fortalecer el conocimiento investigativo en Ciencia, Tecnología e Innovación en los niños y jóvenes de las sedes educativas oficiales en el municipio de Apartadó a través de la implementación del Programa Ondas.

#### **6.5 Objetivos específicos**

Promover espacios de formación y acceso a escenarios de investigación en CTel a los niños y jóvenes en los colegios oficiales del Municipio de Apartadó.

## 6.6 Diagrama del árbol de Solución



*Ilustración 2 Diagrama de solución*

*Fuente: Elaboración propia*

## 7 MATRIZ DE ANÁLISIS DE RIESGOS

NIVEL DE CLASIFICACIÓN	NOMBRE	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	TIPO DE RIESGO	PROBABILIDAD	IMPACTOS	EFECTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN
Objetivo General	Fortalecer el conocimiento investigativo en Ciencia, Tecnología e Innovación en los niños y jóvenes de las sedes educativas oficiales en el municipio de Apartadó a través de la implementación del Programa Ondas	Falta de articulación entre los operadores del proyecto	Financiero	Medio	Alto	Incumplimiento de obligaciones contractuales.	Realizar comités de seguimiento para lograr la articulación de los equipos
Producto	Generar habilidades de investigación en el desarrollo de proyectos de CTel.	No cumplir con el cronograma del programa	Operacional	Medio	Alto	Retrasos en las entregas de los proyectos.	Establecer con los coordinadores y asesores, el cronograma de trabajo para el cumplimiento de las metas.
		Desinterés de los Docentes para pertenecer al programa.	Humano	Medio	Alto	Incumplimientos en el cronograma del proyecto, dificultando la ejecución del mismo.	Comunicar a la población los beneficios e impactos del proyecto. Concientizar a los docentes para que promuevan

							activamente una cultura de investigación.
Principales actividades	Diagnóstico: Identificación de las necesidades de investigación de los Docentes de colegios oficiales del Municipio de Apartadó.	Baja disponibilidad de información y/o acceso a los colegios oficiales en zonas rurales para obtener la información.	Operacional	Medio	Alto	No hay una identificación de las necesidades reales del Municipio.	Para lograr una identificación de las necesidades de investigación se requiere elaboración de instrumentos claros y de fácil comprensión.
	Diseño: Formulación del proyecto Ondas en el Municipio Apartadó	Baja disponibilidad de mano de obra para el desarrollo de las diferentes actividades.	Humano	Medio	Alto	Incumplimiento de las actividades que requiere el programa.	Desarrollar un grupo interdisciplinario con los docentes de las redes investigativas en el Municipio.
	Socialización: Socializar el proyecto de investigación a los entes municipales y a la universidad FESU del Municipio.	Baja disponibilidad para apoyar la implementación del proyecto.	Operacional	Bajo	Alto	No iniciar la ejecución del proyecto.	Buscar apoyo de los docentes y/o estudiantes que pertenecen a las redes de investigación del Municipio.



Capacitación: Capacitación de docentes en investigación en CTeI	Baja disponibilidad de los Docentes.	Humano	Bajo	Alto	Desarticulación entre los operadores del proyecto.	En la etapa de planeación se requiere análisis de expertos.
Implementación: Ejecución del programa Ondas en el Municipio de Apartadó	Falta de articulación entre los operadores del proyecto	Operacional	Bajo	Alto	Inconsistencias para iniciar la ejecución del programa en el Municipio generando retrasos en la entrega de recursos.	En la planeación de la ejecución se requiere contemplar el ingreso a zonas rurales con difícil acceso.
Control seguimiento y evaluación al programa: Seguimiento y control del programa a los asesores de cada línea investigativa.	Baja disponibilidad de los asesores para brindar información requerida.	Humano	Medio	Alto	Reportes con datos e información errada.	Para lograr que haya información correcta se requiere un adecuado retroalimentación a los docentes y a los grupos de investigación.

*Tabla 4 Matriz de riesgos*

*Fuente: Elaboración propia*

## 8 COSTOS DE LA ALTERNATIVA

## 8.5 Estructura de desglose de trabajo (EDT)

PRESUPUESTO DEL PROYECTO						
NOMBRE DEL PROYECTO	Ondas Apartadó					
OBJETIVO GENERAL	Fortalecer el conocimiento investigativo en Ciencia, Tecnología e Innovación en los niños y jóvenes de las sedes educativas oficiales en el municipio de Apartadó a través de la implementación del Programa Ondas.					
OBJETIVOS ESPECIFICOS	PRODUCTOS	UNIDAD DE MEDIDAD	META	ACTIVIDADES	INSUMOS	RECURSOS (\$\$)
Promover espacios de formación y acceso a escenarios de investigación en CTel a los niños y jóvenes en los colegios oficiales del Municipio de Apartadó.	Generar habilidades en los docentes investigativas en CTel	Número	Informe detallado	<b>DIAGNÓSTICO</b>	Docentes	\$ 3.360.000
					Auxiliar de investigación	\$ 3.600.000
					Coordinador de líneas temáticas	\$ 5.531.040
					Asesor financiero	\$ 3.974.400
			Informe	<b>DISEÑO</b>	Coordinador Pedagógico	\$ 2.500.000
					Docente de investigación	\$ 4.600.000
					Investigadores auxiliares	\$ 3.785.040
					Asistente Administrativo	\$ 1.200.000
					Papelería e insumos	\$ 120.000
					Viáticos	\$ 250.000
			Tres talleres	<b>SOCIALIZACIÓN</b>	Alquiler de espacios	\$ 350.000
					Docentes	\$ 4.600.000
					Investigadores	\$ 150.000
Auxiliares logísticos	\$ 1.100.000					
				Auxiliar de investigación	\$ 648.800	
				Asesor financiero	\$ 648.800	

			Transporte.	\$	950.000
			Seguro	\$	90.000
			Hospedajes	\$	160.000
			Materiales	\$	180.000
		5 talleres	<b>CAPACITACIÓN</b>		
			Investigador principal	\$	3.785.040
			Asistente	\$	287.825
			Apoyo Logístico	\$	181.250
			Servicios Públicos	\$	190.000
			Papelería e insumos de oficina	\$	1.500.000
			Viáticos	\$	160.000
			Computadores	\$	4.000.000
			Proyector	\$	1.100.000
		Vincular al programa Ondas Apartadó a 1.000 niños y jóvenes.	<b>IMPLEMENTACIÓN</b>		
			Director del proyecto	\$	5.846.000
			Director	\$	5.846.000
			Coordinador operativo del proyecto	\$	4.425.200
			Profesional de comunicaciones	\$	4.425.200
			Asesores de línea de investigación	\$	3.000.000
			Profesionales especializados de formación a maestros	\$	6.600.800
			Profesional de seguimiento a los asesores pedagógicos	\$	5.550.000
			Asistente Administrativo	\$	4.425.200
			Asistente Operativo	\$	5.550.000
			Asesor jurídico	\$	5.550.000
			Contador	\$	5.550.000
		Informe detallado	<b>CONTROL SEGUIMIENTO Y</b>		
			Auxiliar Administrativo	\$	1.560.000

				<b>EVALUACIÓN AL PROGRAMA</b>	Auditor	\$ 3.198.000
					Docente investigador	\$ 2.381.650
					Profesionales especializados en las temáticas de formación para el desarrollo de cada uno de los talleres.	\$ 2.964.000
					Transporte de maestros	\$ 150.000
					Insumos y papelería	\$ 440.000
						\$ 115.815.445

*Tabla 5 costo de la alternativa*

*Fuente: elaboración propia, datos del (Colciencias, Ondas, 2018)*

## 9. VALORACIÓN DE INGRESOS Y BENEFICIOS

### 9.1 Identificación y definición

En la implementación del programa Ondas en el Municipio de Apartadó se ha identificado componentes de formación, organización y comunicación que se convierten en esa estrategia pedagógica que permite que a través de la creación de escenarios donde la creatividad, la elaboración, el conocimiento y la investigación, constituyen herramientas claves para fomentar una cultura donde sus protagonistas docentes, niños y jóvenes materialicen sus sueños y necesidades, permitiendo que no se quede en el papel un programa que impacta a muchos sectores de la economía y que contribuye al desarrollo de la sociedad.

En este sentido, los beneficios que enmarcan este proyecto en el Municipio de Apartadó son:

Ahorro de las Instituciones educativas en:

- En capacitaciones en asesores de las líneas de investigación de los grupos Onda.
- En capacitaciones de Docentes en CTel.
- Así mismo el proyecto genera empleos durante su ejecución.

## 9.2 Cuantificación de beneficios

BENEFICIO	UNIDAD DE MEDIDA	PROGRAMACIÓN DE BENEFICIOS									PROGRAMACIÓN DE BENEFICIOS		
		PERIODO 1			PERIODO 2			PERIODO 3			PERIODO 4		
		CANTIDAD	PRECIO	TOTAL	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
Ahorro de las Instituciones en capacitaciones en asesores de las líneas de investigación de los grupos Onda.	Número	6	3.700.592	22.203.552	6	3.959.633	23.757.801	6	4.236.808	25.420.847	6	4.533.384	27.200.306
Ahorro de las Instituciones en capacitaciones de Docentes en CTel.	Número	10	3.700.592	37.005.920	10	3.959.633	39.596.334	10	4.236.808	42.368.078	10	4.533.384	45.333.843
Empleos generados durante la ejecución del proyecto.	Director	1	5.846.000	5.846.000	1	6.255.220	6.255.220	1	6.693.085	6.693.085	1	7.161.601	7.161.601
	coordinador pedagógico	1	5.846.000	5.846.000	1	6.255.220	6.255.220	1	6.693.085	6.693.085	1	7.161.601	7.161.601
	Coordinador operativo del proyecto	1	4.425.200	4.425.200	1	4.734.964	4.734.964	1	5.066.411	5.066.411	1	5.421.060	5.421.060
	Profesional de comunicaciones	1	4.425.200	4.425.200	1	4.734.964	4.734.964	1	5.066.411	5.066.411	1	5.421.060	5.421.060
	Asesores de línea de investigación	6	3.000.000	18.000.000	6	3.210.000	19.260.000	6	3.434.700	20.608.200	6	3.675.129	22.050.774

<b>Profesionales especializados de formación a maestros</b>	3	6.600.800	19.802.400	3	7.062.856	21.188.568	3	7.557.256	22.671.768	3	8.086.264	24.258.792
<b>Profesional de seguimiento a los asesores pedagógicos</b>	1	5.550.000	5.550.000	1	5.938.500	5.938.500	1	6.354.195	6.354.195	1	6.798.989	6.798.989
<b>Asistente Administrativo</b>	1	4.425.200	4.425.200	1	4.734.964	4.734.964	1	5.066.411	5.066.411	1	5.421.060	5.421.060
<b>Asistente Operativo</b>	1	5.550.000	5.550.000	1	5.938.500	5.938.500	1	6.354.195	6.354.195	1	6.798.989	6.798.989
<b>Asesor jurídico</b>	1	5.550.000	5.550.000	1	5.938.500	5.938.500	1	6.354.195	6.354.195	1	6.798.989	6.798.989
<b>Contador</b>	1	5.550.000	5.550.000	1	5.938.500	5.938.500	1	6.354.195	6.354.195	1	6.798.989	6.798.989
<b>Totales</b>			144.179.472			154.272.035			165.071.077			176.626.053

*Tabla 6 Cuantificación de beneficios*

*Fuente: elaboración propia, datos del (Colciencias, Ondas, 2018)*

## 10. MATRIZ DE MARCO LÓGICO

	Descripción	Indicador	Meta	Medios de verificación	Supuestos
<b>Fin</b>	Fortalecer el conocimiento investigativo en Ciencia, Tecnología e Innovación en los niños y jóvenes de las sedes educativas oficiales en el municipio de Apartadó a través de la implementación del Programa Ondas	N.º Niños y jóvenes beneficiados con el programa.	1.000	informe con registros y seguimiento	Niños y jóvenes motivados para vincularse a los grupos de investigación en cada una de las líneas temáticas
<b>Propósito</b>	Promover espacios de formación y acceso a escenarios de investigación en CTel a los niños y jóvenes en los colegios oficiales del Municipio de Apartadó.	N.º Grupos de investigación beneficiados con el programa Ondas.	90 grupos	Registros de los beneficiados con el programa.	Se cuenta con los docentes investigadores y asesores para el asesoramiento de los proyectos de cada grupo de investigación
		N.º Maestros de las sedes educativas participantes.	60		
<b>componentes</b>	En capacitaciones en asesores de las líneas de investigación de los grupos Onda.	Nº capacitaciones realizadas a los asesores	6	Informes y registro de cada una fases del proyecto.	Las Instituciones educativas se vinculan al proyecto de forma activa y participan en cada una de las fases.
	En capacitaciones de Docentes en CTel.	Nº de docentes capacitados	10		
	Empleos generados durante la ejecución del proyecto.	Nº de empleos directos	12		



<b>Actividades</b>	Diagnóstico: Identificación de las necesidades de investigación de los Docentes de colegios oficiales del Municipio de Apartadó.	N.º Proyectos de investigación apoyados	50	informes técnicos y financieros requeridos por el programa para que la coordinación de las estrategias este alineada con los objetivos del programa	Los colegios oficiales del municipio beneficiados con el programa participan de forma activa en el desarrollo de los proyectos y en cada encuentro de ciencia, tecnología e innovación. A su vez se estima que los docentes se vinculen al proyecto y participen en las capacitaciones para fortalecer la investigación aliado estratégico del programa
	Diseño: Formulación del proyecto Ondas en el Municipio Apartadó				
	Socialización: Socializar el proyecto de investigación a los entes municipales y a la universidad FESU del Municipio.	Nº de instituciones educativas participantes	22		
	Capacitación: Capacitación de docentes en investigación en CTel	Nº de docentes capacitados	10		
	Implementación: Ejecución del programa Ondas en el Municipio de Apartadó	N.º de proyectos apoyados por el programa	30		
	Control seguimiento y evaluación al programa: Seguimiento y control del programa a los asesores de cada línea investigativa.	Nº de evaluaciones de resultados	4		

Tabla 7 matriz de marco lógico

Fuente: elaboración propia, datos del (Colciencias, Ondas, 2018)



## 12. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUILÓ, F. B. (1999). *http://biblioteca.uah.es/*. Obtenido de [http://biblioteca.uah.es/https://ebuah.uah.es/dspace/bitstream/handle/10017/9414/roger\\_bonnin\\_IND\\_1999.pdf?sequence=3&isAllowed=y](http://biblioteca.uah.es/https://ebuah.uah.es/dspace/bitstream/handle/10017/9414/roger_bonnin_IND_1999.pdf?sequence=3&isAllowed=y)
- Apartadó. (s.f.). *PERFIL MUNICIPIO DE APARTADÓ*. Obtenido de [http://prevencionviolencia.univalle.edu.co/observatorios/antioquia/apartado/archivos/perfil\\_apartado.pdf](http://prevencionviolencia.univalle.edu.co/observatorios/antioquia/apartado/archivos/perfil_apartado.pdf)
- Borda, M. L., & Maldonado, O. J. (Septiembre de 2010). *Estrategia nacional de apropiación social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación*. Obtenido de [http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/ckeditor\\_files/estrategia-nacional-apropiacion-social.pdf](http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/ckeditor_files/estrategia-nacional-apropiacion-social.pdf)
- CEPAL, N. (Octubre de 2018). *cepal*. Obtenido de <https://www.cepal.org/es/publicaciones/43964-estudio-economico-america-latina-caribe-2018-evolucion-la-inversion-america>
- Colciencias. (29 de Septiembre de 2016). *Colciencias y la Gobernación de Antioquia le marcan el camino a la ciencia en tiempos de paz*. Obtenido de [https://colciencias.gov.co/sala\\_de\\_prensa/colciencias-y-la-gobernacion-antioquia-le-marcan-el-camino-la-ciencia-en-tiempos-paz](https://colciencias.gov.co/sala_de_prensa/colciencias-y-la-gobernacion-antioquia-le-marcan-el-camino-la-ciencia-en-tiempos-paz)
- Colciencias. (2017). *Proyectos Ofertas Colciencias: Programa Ondas*. Obtenido de [http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/upload/reglamentacion/04-proyecto-oferta-colciencias-ondas\\_0.pdf](http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/upload/reglamentacion/04-proyecto-oferta-colciencias-ondas_0.pdf)

Colciencias. (17 de Agosto de 2018). *Jóvenes Investigadores e Innovadores*. Obtenido de <http://www.colciencias.gov.co/cultura-en-ctei/jovenes>

Colciencias. (8 de Agosto de 2018). *La ciencia sigue llegando a las regiones del país a través del OCAD*. Obtenido de [https://www.colciencias.gov.co/sala\\_de\\_prensa/la-ciencia-sigue-llegando-las-regiones-del-pais-traves-del-ocad](https://www.colciencias.gov.co/sala_de_prensa/la-ciencia-sigue-llegando-las-regiones-del-pais-traves-del-ocad)

Colciencias. (9 de Noviembre de 2018). *Ondas*. Obtenido de <http://www.colciencias.gov.co/cultura-en-ctei/ondas>

Colciencias. (2019 de Mayo de 2019). *Ondas*. Obtenido de <https://www.colciencias.gov.co/cultura-en-ctei/ondas>

Competitividad, C. P. (2016). *Índice Departamental de Competitividad*. Obtenido de <https://idc.compitem.com.co/>

COMUNICACIONES, M. D. (23 de Marzo de 2018). *Mintic*. Obtenido de Mintic: [https://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-64032\\_recurso\\_1.pdf](https://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-64032_recurso_1.pdf)

Conpes. (27 de Abril de 2009). *Conpes 3582*. Obtenido de <http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/upload/reglamentacion/conpes-3582-2009.pdf>

Conpes. (27 de Abril de 2009). *Documento Conpes*. Obtenido de <http://www.colombiacompetitiva.gov.co/sneci/Documents/conpes-3582-de-2009.pdf>

Desarrollo, P. d. (s.f.). *undp*. Obtenido de undp: <https://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals.html>

Deubel, A. N. (2002). *Políticas Publicas Formulación, implementación y Evaluación* . Bogota : Aurora .

G, M. C., EDUCACIÓN, D. F., & PEREIRA, U. T. (Diciembre de 2006). *El programa Ondas de Colciencias en el Departamento de Risalralda*. Obtenido de file:///C:/Users/VVALENCIAM/Downloads/5261-3137-1-PB.pdf

Husserl, E. (1911). *el seminario*. Obtenido de FILOSOFÍA NATURALISTA (fragmentos, 1911): <http://elseminario.com.ar/>

Lindberg, D. C. (1992). *los inicios de la ciencia occidental . Paidos origenes* . Obtenido de [https://books.google.com.co/books?id=LKDZINV2Nf0C&pg=PA21&hl=es&source=gbs\\_toc\\_r&cad=4#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.co/books?id=LKDZINV2Nf0C&pg=PA21&hl=es&source=gbs_toc_r&cad=4#v=onepage&q&f=false)

Manjarrés, M. E., & Jiménez, M. R. (Febrero de 2005). *Niños, niñas y jóvenes investigan. Lineamientos Pedagógicos del Programa Ondas*. Obtenido de <http://repositorio.colciencias.gov.co/bitstream/handle/11146/349/254-1%20GI%20%20Lineam%20pedagog%20del%20prog%20Ondas.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Maria Eugenia Pinto, L. J. (28 de Septiembre de 2016). *PLAN Y ACUERDO ESTRÁTEGICO DEPARTAMENTAL EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN*. Obtenido de <http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/upload/paginas/paed-antioquia-2016.pdf>

Márquez, I. D., & Másmela, G. A. (2019). *Plan nacional de desarrollo 2018-2022* . Obtenido de Plan nacional de desarrollo 2018-2022: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/BasesPND2018-2022n.pdf>

Minhacienda. (Agosto de 2018). *Sistema General de Regalías*. Obtenido de [http://www.minhacienda.gov.co/HomeMinhacienda/faces/oracle/webcenter/portalapp/pages/SistGralRegalias.jspx?\\_afLoop=1161837700762391&\\_afWindowMode=0&\\_afWindowId=3dzn1t0xt\\_1#!%40%40%3F\\_afWindowId%3D3dzn1t0xt\\_1%26\\_afLoop%3D1161837700762391%26\\_afWindowM](http://www.minhacienda.gov.co/HomeMinhacienda/faces/oracle/webcenter/portalapp/pages/SistGralRegalias.jspx?_afLoop=1161837700762391&_afWindowMode=0&_afWindowId=3dzn1t0xt_1#!%40%40%3F_afWindowId%3D3dzn1t0xt_1%26_afLoop%3D1161837700762391%26_afWindowM)

MinTic. (14 de Febreo de 2019 ). *I. E OFICIALES MUNICIPIO DE APARTADO ANTIOQUIA*. Obtenido de <https://www.datos.gov.co/Educaci-n/I-E-OFICIALES-MUNICIPIO-DE-APARTADO-ANTIOQUIA/742j-3wxs>

Mundo, B. N. (26 de Diciembre de 2918). Los países de América Latina que más crecerán en 2019. *BBC News Mundo*. Obtenido de <https://www.bbc.com/mundo/noticias-46651662>

Muñoz, F. I. (2012). La investigación sobre y con el profesorado. La repercusión en la formación del profesorado. ¿cómo se investiga? *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 1-10. Obtenido de <https://redie.uabc.mx/redie/article/view/300>

Nacional, C. d.–C. (Febrero de 2019). *Programa Ondas en Bogotá y Cundinamarca*. Obtenido de <http://investigaciones.pedagogica.edu.co/programa-ondas/>

Normativa, S. U. (30 de Julio de 2009). <http://www.suin-juriscol.gov.co/>. Obtenido de <http://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?id=1677762>

Núñez, J., & Parra, J. (Enero de 2017). *Evaluación de impacto del programa Ondas de Colciencias (Fedesarrollo)*. Recuperado el 19 de Agosto de 2018, de [http://www.repository.fedesarrollo.org.co/bitstream/handle/11445/3615/Repor\\_Enero\\_2017\\_Nu%C3%B1ez\\_INF\\_FIN.pdf?sequence=3&isAllowed=y](http://www.repository.fedesarrollo.org.co/bitstream/handle/11445/3615/Repor_Enero_2017_Nu%C3%B1ez_INF_FIN.pdf?sequence=3&isAllowed=y)

Ondas. (26 de Agosto de 2015). *Wiki del Programa Ondas*. Obtenido de [https://legadoweb.colciencias.gov.co/wiki\\_ondas](https://legadoweb.colciencias.gov.co/wiki_ondas)

Ondas. (26 de Agosto de 2015). *Ondas Nariño*. Obtenido de [https://legadoweb.colciencias.gov.co/wiki\\_ondas/ondas-nari-o?page=2](https://legadoweb.colciencias.gov.co/wiki_ondas/ondas-nari-o?page=2)

Ossa, A. M., & acosta, E. m. (2019). *PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA ONDAS EN EL MUNICIPIO DE APARTADÓ*. Apartadó.

*Plan Sectorial de Educación*, ". (s.f.). Obtenido de <http://www.apartado-antioquia.gov.co/Transparencia/PlaneacionGestionyControl/Plan%20Sectorial%20de%20Educaci%C3%B3n%202016-2019.pdf>

RAMIREZ DIAZ, M. H. (Diciembre de 2014). *El aprendizaje basado en proyectos y el aprendizaje de conceptos de calor y temperatura mediante aplicaciones en cerámica*. Obtenido de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1665-26732014000300005](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-26732014000300005)

Serna, C. M., & Gutiérrez, L. P. (19 de Agosto de 2018). *PLAN DE DESARROLLO “ANTIOQUIA PIENSA EN GRANDE” 2016-2019*. Obtenido de [http://www.antioquia.gov.co/images/pdf/ORDENANZA%20PLAN%20DE%20DESARROLLO%20DE%20ANTIOQUIA%202016-2019\\_FirmaEscaneada.pdf](http://www.antioquia.gov.co/images/pdf/ORDENANZA%20PLAN%20DE%20DESARROLLO%20DE%20ANTIOQUIA%202016-2019_FirmaEscaneada.pdf)

SOCIAL, C. N. (15 de Marzo de 2018). *Conpes 3918*. Obtenido de Conpes 3918: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3918.pdf>

Univalle. (s.f.). *PERFIL MUNICIPIO DE APARTADÓ* . Obtenido de [http://prevencionviolencia.univalle.edu.co/observatorios/antioquia/apartado/archivos/perfil\\_apartado.pdf](http://prevencionviolencia.univalle.edu.co/observatorios/antioquia/apartado/archivos/perfil_apartado.pdf)

Vargas, E. A. (Mayo de 2016). *Plan de Desarrollo Territorial de Apartadó ¡Obras por la Paz!* Obtenido de <http://www.apartado-antioquia.gov.co/Transparencia/PlaneacionGestionyControl/PLAN%20DE%20DESARROLLO%20TERRITORIAL%20-%20documento%20final%20-.pdf>

Vargas, E. A., & Ospina, R. J. (s.f.). *Plan de Desarrollo Territorial de Apartadó ¡Obras por la Paz!* Obtenido de <http://www.apartado-antioquia.gov.co/Transparencia/PlaneacionGestionyControl/PLAN%20DE%20DESARROLLO%20TERRITORIAL%20-%20documento%20final%20-.pdf>

Velasco, F. S. (s.f.). *El valor de la filosofía* (Vol. 35). (C. d. latinoamericana, Ed.)









