

**El Programa Ondas y
su contribución en el
desarrollo de capacidades
en los niños y niñas de la
Escuela Normal Superior de
Bucaramanga en el
periodo
2015-2017**



El Programa Ondas y su contribución en el desarrollo de capacidades en los niños y niñas de la Escuela Normal Superior de Bucaramanga en el periodo 2015-2017

Laura Camila
Romero Martínez

Directora:
Mg. Jakeline
Vargas Parra

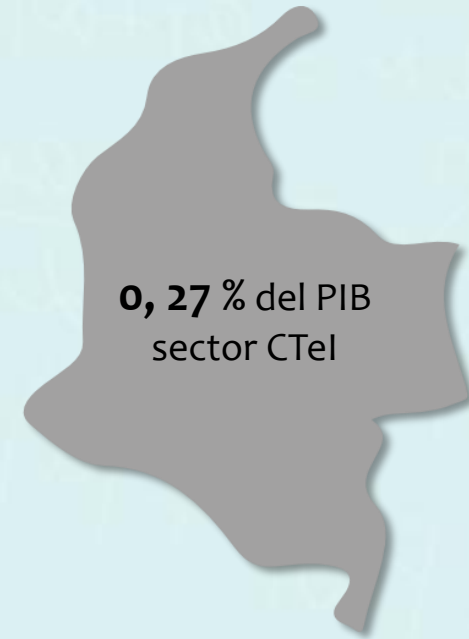
- 1 Contexto
- 2 Descripción del proyecto de investigación
- 3 Marco teórico
- 4 Diseño metodológico
- 5 Resultados
- 6 Conclusiones y recomendaciones

Contexto

Ciencia, Tecnología e
innovación-CTel



Soluciones



Esfuerzos para acercar
CTel ciudadanos.

Fuente: (OCyT, 2017)

Contexto

Caracterización Programa



- ✓ Creado en 2001.
- ✓ Convenio 017-98 Colciencias y Fundación FES Social.
- ✓ Estrategia Dirección Mentalidad y Cultura para la CTeI-Colciencias.
- ✓ Fomentar cultura ciudadana en CTeI en la población infantil y juvenil.
- ✓ Investigación como Estrategia Pedagógica-IEP.
- ✓ Estructura descentralizada.
- ✓ Apoya proyectos de investigación estudiantes básica y media.
- ✓ Santander, coordinado por la UNAB desde 2004.

Ondas en cifras

Desde su creación y hasta 2016, el Programa Ondas contó con la participación de:



4.321.607

Niños, niñas y jóvenes



73.803

Grupos o semilleros de investigación



138.320

Maestros de todo el país vinculados

A

Ondas se lleva a cabo en **27 departamentos y el distrito capital**. A 2016, inversión cercana a los **\$23.472.604.549** con recursos de Colciencias y otras fuentes.

B

En 2016 benefició a **340.495 niños, niñas y jóvenes** y en el primer semestre de 2017 a **162.783**.

C

En 2011 con la creación del FCTel del SGR y hasta 2016, se apalancaron recursos por cerca de **\$136.576.861.470** para financiar el Programa Ondas.

2008
Premio RedPop

01

2010
Premio Nacional al Mérito Científico

02

2014
Gran Maestro Premio Compartir

03

2015
Feria Internacional de Ambato

04

2015
Gran Maestra Premio Compartir

05

2016
Premio Zayed Energía para el Futuro

06

2016
Reconocimiento OEA

07

2016
Mención Especial en la Tercera Feria Internacional de Emprendedorismo Escolar de Argentina

08

RECONOCIMIENTOS NACIONALES
E INTERNACIONALES

Contexto

Antecedentes



Colciencias ha financiado tres evaluaciones del Programa Ondas.

1. Evaluación de impacto del Programa Ondas (Dimaté, 2005).
2. Caracterización del programa (OCyT, 2010).
3. Diseño del Sistema de Información y Monitoreo para la Evaluación del Programa Ondas (Fedesarrollo, 2014).

Otras evaluaciones

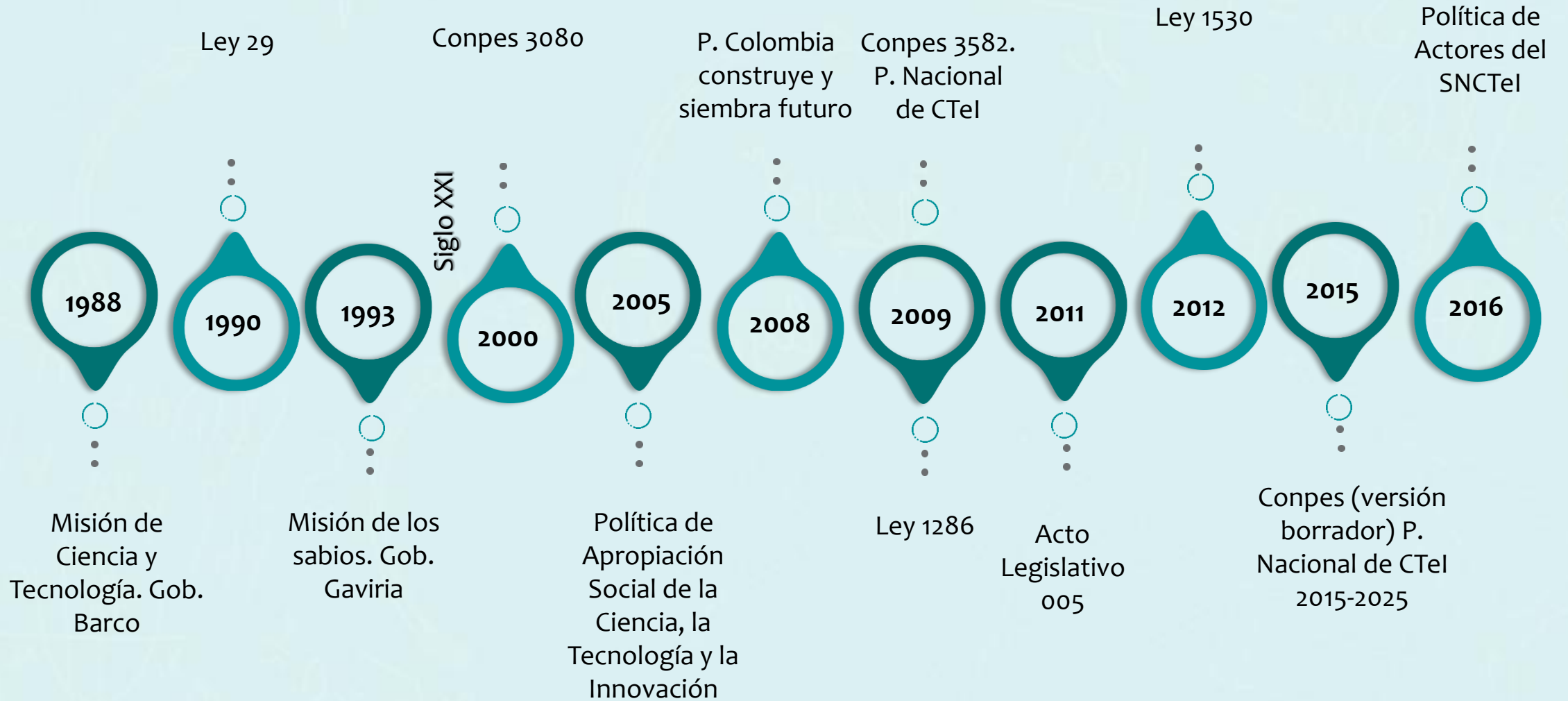
1. Evaluación de las actividades de comunicación pública de la CyT en el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología Colombiano. 1990-2004. (OCYT, 2006).
2. Generación C y T. Análisis de experiencias para el fomento de una cultura de la CyT en niños/as y jóvenes de Colombia (Castañeda y Franco, 2004).

Hallazgos /Vacíos

1. Programa Ondas se ha visibilizado en PP de CTeI nacionales.
2. Dificultades para su sostenibilidad por falta de financiación permanente.
3. Carencia de una red de política robusta que involucre a la academia, sector empresarial y Gobierno.

Marco legal y de política pública

Ámbito nacional



Programa Ondas en las políticas públicas



Marco legal y de política pública

Ámbito departamental

**Plan Estratégico
Departamental de
Ciencia,
Tecnología e
Innovación-
PEDCTI
(2013)**

**Plan y Acuerdo
Estratégico
Departamental de
Ciencia Tecnología e
Innovación-PAED
(2015)**

**Consejo Departamental
de Ciencia, Tecnología e
Innovación
CODECTI**

Creado mediante ordenanza 024
de 2012. Modificada con
ordenanza 046 de septiembre 27
de 2017
Fuente: (CODECTI, 2017)

Santander


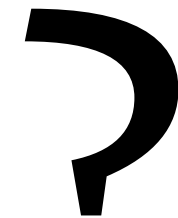
- ✓ Creado en 2014 por un periodo de tres años.
- ✓ Convenio suscrito entre el Departamento de Santander y la Universidad Autónoma de Bucaramanga-UNAB.
- ✓ Financiado con recursos del FCTel del SGR.
 - ✓ Apoya la estrategia propuesta por el Programa Ondas.



- Periodo 2014-2017
- ✓ 11.300 niños, niñas y jóvenes Ondas.
 - ✓ 762 proyectos de investigación.
 - ✓ 950 maestros
 - ✓ 160 instituciones educativas públicas y privadas tanto del área urbana como rural.
 - ✓ 73 municipios del departamento.

Fuente: Programa GEN

Pregunta de investigación

-  Cómo ha contribuido el Programa Ondas de Colciencias en el desarrollo de las capacidades de niños y niñas de la Escuela Normal Superior de Bucaramanga durante el periodo 2015-2017 ● 



Descripción del proyecto de investigación

Justificación



1

- Ciencia y tecnología elementos vitales para el desarrollo el país.

2

- Ofrecer una mirada diversa en el sector mediante un estudio de caso para profundizar el enfoque de capacidades de Nussbaum.

3

- Ausencia de PP de CTel en Santander como una ventana política o momento de oportunidad.

4

- Coadyuvar como referente de estudios en Santander en el ámbito de PP de CTel inexistente en la actualidad.

5

- Aportar conocimiento adaptado al contexto local para entender la contribución del Programa Ondas al desarrollo de capacidades.

6

- Insumo que permita el diálogo entre los actores con competencias en PP en CTel del departamento.

Descripción del
proyecto de
investigación

Objetivo general



Determinar la contribución del Programa Ondas de Colciencias al desarrollo de capacidades en niños, niñas y jóvenes de la Escuela Normal Superior de Bucaramanga en el periodo 2015-2017 para promover el fortalecimiento del sector de CTel de Santander.

Descripción del
proyecto de
investigación

Objetivos específicos



1

Identificar las capacidades que los niños, niñas y jóvenes reconozcan como atribuibles a su experiencia de participación en los semilleros de investigación del Programa Ondas.

2

Evidenciar las capacidades que los niños, niñas y jóvenes han podido desarrollar a partir de su participación en el Programa Ondas desde la perspectiva de sus maestros, padres o cuidadores.

3

Establecer los desafíos que la experiencia del Programa Ondas les plantea a los actores con competencias en materia de política pública de CTeI en la región para la promoción de capacidades de los niños, niñas y jóvenes en Santander.

Marco teórico

Investigación
como
Estrategia
Pedagógica-
IEP

Enfoque de
las
capacidades
Sen
Nussbaum

Políticas
Públicas

Marco teórico

1

Capacidades
básicas

2

Capacidades
internas

3

Capacidades
combinadas

Fuente: (Nussbaum, 2002)

Lista de capacidades centrales

1. Vida
2. Salud física
3. Integridad física
4. **Sentidos, imaginación y pensamiento**
5. **Emociones**
6. Razón práctica
7. **Afiliación**
8. Otras especies
9. **Juego**
10. Control sobre el propio entorno

Fuente: (Nussbaum, 2012)

Diseño metodológico

✓ Enfoque cualitativo

Diseño de la investigación:
Estudio de caso único

Diseño metodológico

Criterios de selección estudio de caso

- ✓ Semilleros pertenecientes a una institución educativa pública de Bucaramanga.
- ✓ Integrantes de los semilleros con diversas edades y grados de escolaridad.
- ✓ Semilleros vinculados al Programa Ondas de Colciencias durante el periodo 2015 – 2017.



Población



Semillero 'La bombilla'

- Creado hace cinco años
- 16 estudiantes (seis de bachillerato y 10 de primaria)
- Edades: 8 y 12 años
- Áreas investigación: programación, principios básicos de robótica y holografía.

Semillero *Techtentree*

Creado en 2015

- 15 estudiantes de décimo y undécimo grado
- Edades entre los 15 y 17 años
- Áreas de investigación: control y programación.

Diseño metodológico

¿Cómo se llevó a cabo?

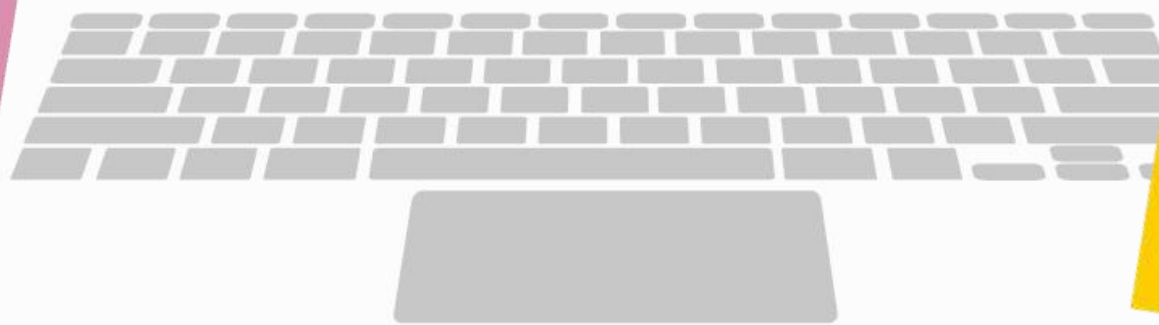
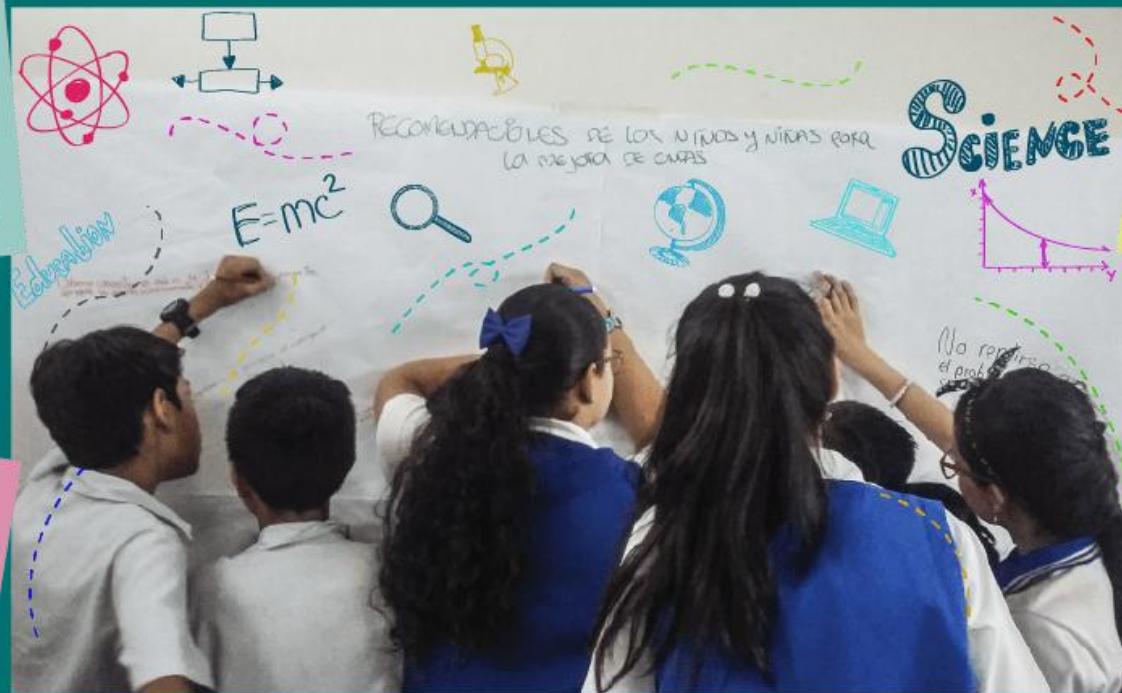


Diseño metodológico

Fase recolección de datos y procedimientos



Taller participativo Semillero 'La bombilla'





Entrevistas semiestructuradas

Categorías entrevistas

Categoría	Subcategoría
1. Investigación como Estrategia Pedagógica-IEP	Logros, alcances, oportunidades
2. Capacidades	1. Sentidos, imaginación y pensamiento
	2. Emociones
	3. Afiliación
	4. Juego
3. Rol del Estado para la promoción de capacidades	-----
4. Política Pública	-----

- ✓ Se realizan cuatro guiones de entrevista teniendo en cuenta los públicos (Niños/as, maestros, padres de familia y actores CTel).

Diseño metodológico



Perfiles de los entrevistados



N°	Código	Institución	Rol
1	HMABO1	Escuela Normal Superior de Bucaramanga	Maestro semillero 'La bombilla'
2	HMATE2	Escuela Normal Superior de Bucaramanga	Maestro semillero <i>Techtentree</i>
3	ACTel1	Coordinación Departamental Programa Ondas de Colciencias	Funcionario
4	MUEST1	Escuela Normal Superior de Bucaramanga	Estudiante semillero <i>Techtentree</i>
5	MUEST2	Escuela Normal Superior de Bucaramanga	Estudiante semillero <i>Techtentree</i>
6	HOEST3	Escuela Normal Superior de Bucaramanga	Estudiante, semillero <i>Techtentree</i>
7	ACTel2	Secretaría de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de Santander	Funcionario
8	HOEST4	Escuela Normal Superior de Bucaramanga	Estudiante, semillero <i>Techtentree</i>
9	HOESBO1	Escuela Normal Superior de Bucaramanga	Estudiante, semillero La bombilla
10	HOESBO2	Escuela Normal Superior de Bucaramanga	Estudiante, semillero La bombilla
11	MUMBO1	No aplica	Madre de familia
12	MUESBO3	Escuela Normal Superior de Bucaramanga	Estudiante, semillero La bombilla
13	MUESBO4	Escuela Normal Superior de Bucaramanga	Estudiante, semillero La bombilla
14	MUMBO2	No aplica	Madre de familia

Capacidades centrales

1

Sentidos, imaginación y pensamiento. Poder utilizar la imaginación, el pensamiento y el razonamiento, de un modo “verdaderamente humano”, cultivado por una educación adecuada que incluya la alfabetización y la formación matemática y científica básica, entre otras.

2

Emociones. Poder sentir apego por las personas o cosas y por nosotros mismos; amar a quienes nos aman, sentir duelo, añoranza, gratitud e indignación justificada.

3





Afiliación. Poder vivir con y para los demás, reconocer y mostrar interés por otros seres humanos, participar en procesos de interacción social.

4

Juego. Poder reír, jugar y disfrutar de actividades recreativas.

Fuente: (Nussbaum, 2012)

Resultados

Público	Capacidades centrales							
	Sentidos, imaginación y pensamiento		Emociones		Afiliación		Juego	
	Hallazgo	Testimonio	Hallazgo	Testimonio	Hallazgo	Testimonio	Hallazgo	Testimonio
Niños/as y jóvenes	-Sobresale capacidad para la tecnología.	<p>“No me gustan las matemáticas, pero he mejorado y debido a la programación se desarrolla muy buena parte de ese pensamiento abstracto, el razonamiento lógico, (...). Te obliga a trabajar esa parte de la matemática desde una manera que te gusta, por consiguiente, es muy fácil aprender(...) (HOEST3-Estudiante)</p>	<p>Origen de sentimientos y emociones producto de los procesos investigativos. Surgen lazos de afecto y familiaridad con sus compañeros y sus maestros.</p>	<p>“Me encanta reunirme con mis compañeros porque es como unir otro lazo de amor y amistad (...) Y con el semillero siento también amor (...) (MUESBO4)</p> <p>“Alegría, pues es un ambiente de amigos y al mismo tiempo estamos aprendiendo diferentes cosas y progresando en lo que estamos haciendo” (HOEST4)</p>	<p>Relacionamiento y trabajo colectivo. Cooperación y libertad de expresión.</p>	<p>“Tengo un temperamento un poquito fuerte y estando en el semillero aprendí a entender más a los demás, a saber que como estás trabajando en equipo necesitas ser más paciente, más tranquila y ayudar a los demás” (MUEST1-Estudiante)</p>	<p>Proceso investigativo además del aprendizaje proporciona ambiente favorable para esta capacidad.</p> <p>Refuerza la capacidad central Emociones.</p>	<p>“Es súper divertido (...). Aprendo más, con más personas, entiendo más los temas en equipo” (Aporte estudiante taller participativo semillero La bombilla)</p> <p>“Es esa alegría al saber que uno se va a encontrar con esas personas que sienten la misma pasión que uno (...) (HOEST3-Estudiante)</p>
Maestros		<p>-Capacidad de pensamiento para analizar el entorno y expresar puntos de vista.</p>		<p>“Veo niños más seguros, capaces de hablar en público, de dar a conocer sus ideas y orientar nuevos procesos tecnológicos, porque algunos aprenden principios básicos de robótica o programar. (...) (HMABO1-Maestro)</p> <p>“Se destacan en su trabajo académico y han trascendido (...). Ahora son más investigadores, más críticos y tienen una forma de pensar muy particular, propia de las personas que proponen y resuelven problemas (...) (HMATE2-Maestro)</p>		<p>“A ellos les da alegría saber que nos vamos a reunir. Siempre están preguntándome: Bueno, ¿Cuándo vamos a tener reunión con el semillero de investigación? (...)” (HMABO1-Maestro)</p>		<p>“El trabajo entre los miembros del semillero es sumativo, se ayudan mutuamente. De hecho, los que tienen dos años capacitan a los que tienen un año para darle un poquito de continuidad al proceso” (HMATE2-Maestro)</p>
Padres de familia		 <p>“Ahora es capaz de cuestionarse, de hacerse las preguntas del porqué, del cómo o cuándo y de no comer ‘entero’, porque es que ni los profesores, ni nadie, tiene una verdad absoluta sobre las cosas. (...)” (MUMBO2-Madre de familia)</p>		 <p>“Él, siempre que hay reunión con los del semillero está contento y ansioso de ver qué se va hacer o qué nuevas cosas hay, por dónde se van a encaminar” (MUMBO2-Madre)</p>				

Objetivos 1 y 2

Resultados

Objetivo 3

Fortalezas Programa Ondas

- ✓ Formación pedagógica a estudiantes y maestros.
- ✓ Ferias de ciencia y tecnología (Espacios de Apropiación de la Ciencia, la Tecnología e Innovación).

*“Los procesos de formación pedagógica siempre han sido muy enriquecedores, las ferias de la ciencia y la tecnología a nivel intercolegiado, municipal, departamental, nodal, regional y nacional, son grandiosas. Esto es una súper fortaleza”
(HMABO1-Maestro, 2017)*

Testimonios

*“Aporta mucho en la formación de los estudiantes, los enfoca en áreas determinadas que, a fin de cuentas, es lo que hace crecer a una nación, un departamento o una ciudad”
(HOEST3-Estudiante, 2017).*

Niños/as, jóvenes y maestros.

Resultados

Objetivo 3

Debilidades

- ✓ Mayor divulgación del Programa.
 - ✓ Aumentar recursos para financiación de los proyectos de investigación.
- ✓ Mayor seguimiento a participantes y exparticipantes.

Niños/as, jóvenes, maestros
y padres de familia.

Testimonios

“Debería ser algo más público porque hay personas a las que uno les pregunta y no saben que eso existe y podría gustarles (...). (MUEST2-Estudiante, 2017).

“Una debilidad es que por ejemplo: ¿Qué está haciendo el semillero de investigación que ganó hace tres años el nacional de ciencia y tecnología?, ¿Nadie lo sabe?, o ¿Solamente lo sabe Colciencias?, o ¿solamente ganó en ese momento y ahí quedó? Es que ese es el problema, se estanca y hasta ahí llega”, (HMABO1-Maestro).

“(…) ayudar con más recursos porque hay muchos colegios que no los tienen para apoyar tantos proyectos”, (MUESBO3-Estudiante, 2017).

Debilidades

✓ Recursos

“Una debilidad que tiene son los pocos recursos que se les pueden dar a esos niños en las instituciones educativas para que desarrollen su proceso de investigación. Entonces, ¿qué vemos? que los niños no deberían estar haciendo bazares o no deberían estar vendiendo empanadas para poder buscar recursos y comprar materiales para su proyecto. Deberíamos con todos los actores y eso debe quedar en la política, garantizar los recursos para que hasta cierto monto, puedan hacer un piloto o un prototipo. Eso impulsaría mucho más el desarrollo” (ACTel2-Funcionario Secretaría TIC Santander, 2017).



Política Pública

- ✓ No existe Política Pública de CTel en Santander que permita asegurar recursos.
- ✓ PDD “Santander nos une” 2016-2019, apartado: Programa 4. RedCiencia Santander, se incluye ítem: “Desarrollar una política pública y/o hoja de ruta que oriente las actividades del Sistema Regional de CTel y Competitividad” Fuente: (Gov. Santander, 2016).

Resultados

Objetivo 3

✓ Configurar redes de política (Actores públicos y privados).

✓ Academia atiende con mayor interés el llamado para contribuir a las PP de CTel en edades tempranas.

✓ Formulación de PP CTel Santander que incluya objetivo dirigido a la población infantil y juvenil para inversión científica e investigativa.

Conclusiones

- ✓ El Programa Ondas de Colciencias desarrolla capacidades centrales en sus participantes.
- ✓ La capacidad para el manejo de la tecnología permite que los estudiantes mejoren sus procesos de aprendizaje en la escuela. A su vez, que sean espontáneos y expresen sus opiniones. Capacidad: sentidos, imaginación y pensamiento.
- ✓ Las emociones se muestran como la capacidad más influyente en los estudiantes. Se destacan la alegría y felicidad en los estudiantes.
- ✓ La capacidad de afiliación exhibe lazos de cercanía entre estudiantes y maestros líderes de los semilleros. Esta relación de proximidad es aprobada por los padres de familia.
- ✓ El juego se establece como una capacidad transversal.

Conclusiones

- ✓ La CTel debe ser parte de la cotidianidad de los ciudadanos desde edades tempranas.
- ✓ La escasez de recursos en el Programa es reconocida por sus beneficiarios, lo cual limita el desarrollo de las actividades investigativas.
- ✓ Involucrar a la academia para aportar a la formación en investigación y CTel en los niños, niñas y jóvenes.
- ✓ Academia vincule a los sectores empresarial y productivo de Santander para obtención de recursos que apalanquen los procesos impulsados por el Programa.
- ✓ Mayor divulgación y seguimiento durante y finalizado el proceso de formación.
- ✓ Voluntad de los actores de CTel para garantizar la sostenibilidad del Programa Ondas en Santander.

Recomendaciones

- ✓ Abrir un espacio de diálogo en el cual participe un representante de los estudiantes vinculados al Programa y un representante de los maestros para que transmitan sus inquietudes e interactúen con los actores del Consejo Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación-CODECTI.
- ✓ En futuras investigaciones: abordar cómo se articuló el Programa Ondas a la política pública de CTel de Santander y qué nuevos actores le apostaron a esta iniciativa de Colciencias. Incluir a instituciones educativas del sector urbano y rural del departamento.

¡Gracias!

Laura Romero M.

lromero3@unab.edu.co