

Fortalecimiento apropiación social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación apoyados en NTIC en el Departamento de Santander

Obra derivada del Programa Ondas Ideas para el cambio Colciencias

INNOVACION SOCIAL

Apropiación de la CTel a través de la inversión y uso de las NTIC en las comunidades impactadas por el proyecto FRACTUS

Adaptado Por:

María Elena Manjarres

Nepcy Brilla Lache

Edgar Alfredo Morales Aparicio



Ideas para el cambio
COLCIENCIAS

ISBN: 978-958-95046-5-9

- DEPARTAMENTO DE SANTANDER -

CREDITOS

Fortalecimiento apropiación social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación apoyados en NTIC en el Departamento de Santander

Gobernador de Santander
Didier Tavera Amado

Secretario de las TIC de Santander
Herman Ramírez Gómez

Secretaria de Educación Departamental
Ana de Dios Tarazona García

Directora Proyecto
Nepcy Brilla Lache

Representante Legal de TECNOLÓGICA FITEC
Cecilia García Padilla

Coordinador Convenio 4977 de 2.013-Fractus
Edgar Alfredo Morales Aparicio

Diseño y Diagramación, Dimensión Comunicativa Tecnológica FITEC
Jhon E Garzón Garzón
Mónica Alejandra Coy M.
Juan Manuel Méndez T.

Corrector de Estilo
Martha Isabel Martínez

TABLA DE CONTENIDO

1. CONTEXTO... 4
 - 1.1. Ideas para el cambio... 4
2. MARCO TEÓRICO... 6
 - 2.1. Apropiación social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, ASCTI... 6
 - 2.2. Principios para desarrollar contenidos y mediaciones para Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, ASCTI... 7
 - 2.3. Ámbitos de la ASCTI... 9
 - 2.4. Espacios de ASCTI... 11
 - 2.5. Lenguajes y medios de la ASCTI... 12
3. FRACTUS EN LA COMUNIDAD... 13
 - 3.1. Pilares de Fractus en la comunidad... 14
 - 3.2. Proponentes... 21
 - 3.3. Líneas temáticas de innovación social priorizadas... 21
 - 3.4. Zona de acción... 23
 - 3.5. Actividades a desarrollar en Fractus en la Comunidad... 24

INNOVACION SOCIAL

Apropiación de la CTel a través de la inversión y uso de las NTIC en las comunidades impactadas en el proyecto FRACTUS

1. CONTEXTO

En el Proyecto Fortalecimiento apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación apoyados en NTIC en el departamento de Santander, *“La Apropiación Social de la CTel, es un proceso construido a partir de la participación activa de los diversos actores sociales que generan, circulan, apropian y usan conocimiento científico – tecnológico el cual busca contribuir a la solución de necesidades a través del diálogo de saberes, el uso de resultados de investigación o desarrollo tecnológico y el intercambio de conocimientos en áreas de ciencia, tecnología e innovación.*

Este proceso busca consolidar el proceso de apropiación social del conocimiento, fomentando la innovación social y aportando políticas, planes y programas nacionales o locales por una red socio-técnica en la que participan grupos sociales de expertos en ciencia y tecnología y no expertos, en redes presenciales o virtuales apoyadas en TIC para ampliar la inclusión de diversos actores y mostrar que la construcción de conocimiento es una empresa social y colectiva.

De esta manera, se posibilita el empoderamiento de la sociedad, a partir de su participación en los procesos relacionados con la ciencia, la tecnología y la innovación, desde la misma generación del conocimiento, la definición de prioridades de la CTel y la formación de opinión sobre temas que incluyen consideraciones éticas, morales u otras..”¹

1.1. Ideas para el cambio²

En el proyecto se define que su componente No. 4 se desarrollará siguiendo lo propuesto Ideas para el Cambio de Colciencias, *“un proyecto de Apropiación Social de la CT+I orientado a contribuir a la solución de necesidades a través del dialogo de saberes, el uso de resultados de investigación o desarrollo tecnológico y el intercambio de conocimientos en áreas de ciencia, tecnología e innovación.*

¹ GOBERNACIÓN DE SANTANDER. Fortalecimiento Apropiación Social De La Ciencia, La Tecnología Y La Innovación Apoyados En NTIC En El Departamento De Santander. Bucaramanga, 2013. P. 48.

² GOBERNACIÓN DE SANTANDER. Fortalecimiento Apropiación Social De La Ciencia, La Tecnología Y La Innovación Apoyados En NTIC En El Departamento De Santander. Bucaramanga, 2013. p. 35.

Ideas para el Cambio, es un proyecto de Apropiación Social de la CTel orientado a contribuir a la solución de necesidades a través del diálogo de saberes, el uso de resultados de investigación o desarrollo tecnológico y el intercambio de conocimientos en áreas de ciencia, tecnología e innovación, este espera consolidar procesos de apropiación social del conocimiento, que fomenten la innovación social y aporten a políticas, planes y programas nacionales o locales relacionadas con agua y pobreza.

Todo esto, con una estructura de componentes basado en la participación activa de la comunidad, que se ilustra en la imagen 1.

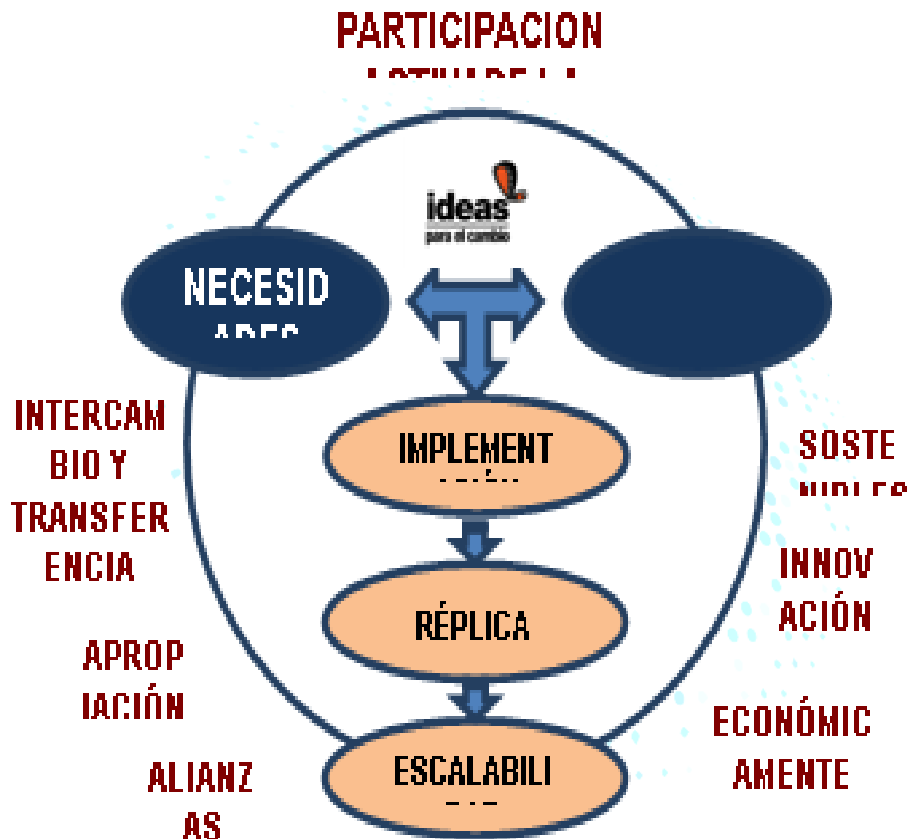


Imagen 1: Componentes Ideas para el Cambio

Fuente: www.ideasparaelcambio.gov.co

Por lo tanto, siguiendo lo definido en el proyecto *Fortalecimiento apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación apoyados en ntic en el departamento de Santander*, aprobado por el OCAD de Ciencia, Tecnología e Innovación, la estrategia Fractus en la comunidad, es una adecuación del programa Ideas para el Cambio de Colciencias a la realidad de los 7 núcleos provinciales del departamento de Santander.

Por lo tanto, Fractus en la comunidad asume y amplía la fundamentación de Ideas para el Cambio, los pilares, el proceso de participación y los criterios de selección. La propuesta, se complementa con una ruta metodológica para el desarrollo de las soluciones y sus instrumentos de sistematización y con un sistema de información, seguimiento, monitoreo y evaluación permanente – SISEP-.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Apropiación social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, ASCTI

En la sociedad actual, la ciencia, la tecnología y la innovación, CT+I, tienen un papel fundamental para la construcción cultural de la ciudadanía y la democracia, estos aspectos hacen parte la cotidianidad, del mundo familiar, escolar, social, político, económico y comunitario. Los usos del conocimiento y las formas de apropiación de éste, determinan el tipo de ciudadanía que sus habitantes ejercen y la manera como se entiende lo público en las diferentes actividades en donde el conocimiento y la tecnología son puestos en juego.

En la Estrategia nacional de Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación La Apropiación Social de la CT+I, es un proceso social construido a partir de la participación activa de los diversos actores sociales que generan, circulan, apropian y usan conocimiento científico – tecnológico.

“La apropiación social del conocimiento es entendida como un proceso de comprensión e intervención de las relaciones entre tecnociencia y sociedad, construido a partir de la participación activa de los diversos grupos sociales que generan conocimiento. Este proceso tiene las siguientes características:

Es organizado e intencionado. Está constituido por una red socio-técnica en la que participan grupos sociales expertos en ciencia y tecnología, y los distintos sectores que intervienen en la constitución de estos procesos generan mediaciones.

Posibilita el empoderamiento de la sociedad civil a partir del conocimiento. Implica –inclusive en las relaciones más asimétricas–, traducción y ensamblaje dentro de los marcos de referencia de los grupos participantes. Apropiación no es enajenación.

Comprenderlo así amplía las dinámicas de producción de conocimiento más allá de las sinergias entre sectores académicos, productivos y estatales, incluyendo a las comunidades y a grupos de interés de la sociedad civil. De esta manera se integran apropiación e innovación en un mismo plano, bajo el principio de construcción social del conocimiento. La apropiación social del conocimiento es el fundamento de cualquier forma de innovación, porque el conocimiento es una construcción compleja, que involucra la interacción de distintos grupos sociales (De Greiff y Maldonado, 2010).

La producción de conocimiento no es una construcción ajena a la sociedad; se desarrolla dentro de ella, a partir de sus intereses, códigos y sistemas. Por otra parte, la innovación entendida como la efectiva incorporación social del conocimiento en la solución de problemas o en el establecimiento de nuevas relaciones, no es más que la interacción entre grupos, artefactos y culturas sociales de expertos y no expertos. La apropiación no es una recepción pasiva; involucra siempre un ejercicio interpretativo y el desarrollo de unas prácticas reflexivas.”³

En la Investigación como estrategia pedagógica –IEP- propuesta pedagógica de Fractus: La apropiación no es únicamente información ni divulgación; es, ante todo, un proceso de carácter reflexivo e intencionado, y de diálogo, negociación e intercambio entre sujetos situados en contextos específicos, con intereses, necesidades y preguntas propias, donde el conocimiento científico y tecnológico circula, se cuestiona, se aplica, se transforma o se construye incorporándose a las dinámicas sociales de cada

³ COLCIENCIAS. Estrategia nacional de Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación. Bogotá. P. 20.

contexto y atendiendo a sus necesidades, intereses y potencialidades⁴. (...) “La apropiación es también formación, en cuanto desarrolla el espíritu científico y favorece el aprendizaje, el mejor uso de la tecnología y la adquisición de capacidades y de sus respectivas habilidades, así como la construcción de una ciudadanía crítica y participativa. En este sentido, es un acto de redistribución para construir una democracia más incluyente”⁵.

2.2. Principios para desarrollar contenidos y mediaciones para Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, ASCTI⁶

La ASCTI propone unos principios rectores de la relación central entre la CTI y la sociedad, generando el escenario para la democratización de la ciencia, los cuales deben ser tenidos en cuenta en el tipo de trabajo que se plantea en este componente:

- *“Explicitar no solo las ventajas y potencialidades de la ciencia y la tecnología sino también los riesgos y limitaciones. Romper con la idea de que ciencia y tecnología por sí mismas generarán desarrollo. No generar falsas expectativas entre el público, especialmente porque uno de los principales esquemas de apropiación de las culturas tecno científicas ha sido la percepción del riesgo.*
- *Eliminar las explicaciones de una sola variable y un solo actor (principio de complejidad). Generar relatos y políticas ontológicas que prioricen las explicaciones de la producción de conocimiento como una empresa social y colectiva donde interactúan grupos sociales y naturaleza.*
- *Promover espacios en que los ciudadanos puedan dialogar y contribuir al diseño, la implementación, el seguimiento y el control de la ciencia, la tecnología y la innovación (CTI) (participación y ejercicio ciudadano en la gestión de CTI).*
- *Mostrar la ciencia como una actividad social y, por consiguiente, compleja. La generación y el uso del conocimiento son labores sociales, e implican la negociación de diversos grupos de interés con sus propios valores, motivaciones y lenguajes; en la práctica, el conocimiento solo es posible mediante la interacción de individuos, grupos y comunidades.*

⁴ J. Martín-Barbero, *De los medios a las mediaciones*, Barcelona: Gustavo Gili, 1991. Citado en Manjarrés, María E, Mejía, Marco R, Ciprian, Jenny E. Las ferias infantiles y juveniles de ciencia, tecnología e innovación como espacios de formación y apropiación social. Editorial Edeco Ltda. Bogotá. 2010. P. 10

⁵Manjarrés, María E, Mejía, Marco R, Ciprian, Jenny E. Las ferias infantiles y juveniles de ciencia, tecnología e innovación como espacios de formación y apropiación social. Editorial Edeco Ltda. Bogotá. 2010. P. 10

⁶ Lozano-Borda, Marcela y Maldonado, Orlando *Estrategia de apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación*, Colciencias, 2010.

- *Entender que gran parte de la innovación es incremental y solo alguna es radical. La innovación ocurre por grados. Gran parte de la misma se desarrolla a partir de pequeños cambios en los usos, en las materialidades o en la percepción de una tecnología por parte de grupos sociales específicos. La innovación está asociada con la traducción que una tecnología sufre en su tránsito a través de diferentes marcos interpretativos.*
- *Potenciar la participación explícita de innovadores. La presentación de la trayectoria de una innovación y de los innovadores es una buena forma de ilustrar la forma como la generación y el uso del conocimiento son un proceso continuo y no lineal. En las sociedades contemporáneas, el conocimiento es fruto de sinergias entre grupos sociales de diversas clases, adscritos a la sociedad civil, al Estado, a las universidades, a los centros de investigación y a empresas de diversa clase y tamaño, y, finalmente, entre ciudadanos, usuarios y consumidores.*
- *Evitar que la ciencia se muestre como actividad de un único actor. Insistir en las relaciones que conforman las redes más que en el poder de los nodos. Resaltar el papel de los legos en esta red, no solo el de los empresarios sino también el de los usuarios: los consumidores, los pacientes, los veedores y los mediadores de ciencia y tecnología.*
- *Abrir cajas negras y mostrar la ciencia en acción: no esconder las polémicas. Estas son las que dan cuenta de la ciencia como actividad compleja. Evitar conscientemente la simplificación propagandística: redes, intereses, esferas de competencia y poder. “Iluminar el presente con el faro de la historia.”⁷*

2.3. Ámbitos de la ASCTI

Según la Política Nacional de Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación de 2005, para fomentar la cultura científica en Colombia es necesario incentivar mecanismos de ASCTI en los ámbitos que se indican a continuación⁸:

- ***“Ciencia, tecnología y sociedad***

La población colombiana necesita informarse y adquirir valores en Ciencia, Tecnología e Innovación, que le permitan participar activamente en procesos racionales y democráticos de toma de

⁷ Lozano-Borda, Marcela y Maldonado, Orlando *Estrategia de apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación*, Colciencias, 2010. P.33

⁸“La sociedad colombiana enfrenta unos retos en los ámbitos económico, social, político y cultural que exigen el desarrollo y fomento de capacidades y condiciones para que sus integrantes puedan afrontar dichos retos y cambios” (*Política de apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación*, p. 7).

decisiones sobre estos temas, los cuales la afectan directa e indirectamente; esto requiere, entre otros aspectos, abrir espacios de información, comunicación y educación para reflexionar sobre la naturaleza y el papel de la ciencia, la tecnología y la innovación por medio de mecanismos públicos de diálogo, indagación, análisis y debate sobre el quehacer científico y tecnológico, así como sobre sus formas y metodologías de producción de conocimiento, utilidad, historia y socialización. Esto le permitirá analizar y prever las alternativas y los impactos de los permanentes cambios que Colombia tendrá que realizar para progresar y desarrollarse en un próximo contexto mundial.

- **Ciencia, tecnología y sector productivo**

El papel esencial de la ciencia, la tecnología y la innovación, en forma de resultados y conocimientos incorporados al diseño y la producción de bienes y servicios, puede presentarse como una estrategia fundamental de las nuevas economías de mercado global, basadas en la calidad total del producto, la atención al cliente, la interacción cliente-productor, el mercadeo uno a uno y el precio justo. Para ello se requiere, por un lado, construir relaciones de confianza entre la comunidad científica y el sector productivo y, a la vez, socializar los productos y resultados de la investigación y el desarrollo (I&D) en Colombia. Esto implica analizar las actividades, los resultados, los procesos y los impactos del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación y su consecuente relación con otros sistemas de la sociedad colombiana e internacional.

- **Ciencia, tecnología y medio ambiente**

Se trata de hacer énfasis en espacios públicos de comunicación y discusión sobre los factores que inciden en el conocimiento, el manejo y la conservación de los ambientes más biodiversos, complejos y promisorios de la Tierra, teniendo en cuenta la riqueza natural y cultural del país, así como los procesos culturales, políticos y sociales que lo caracterizan. Urge prestar atención, específicamente, a la relación entre agua, salud y manejo de residuos sólidos y líquidos, a la destrucción ambiental, a la extinción de especies y a la apropiación de los recursos por la privatización del conocimiento y fomentar la protección de la riqueza natural del país y la apropiación social del conocimiento que de ella se deriva, para que todos aprendamos a compartir esa riqueza y ese conocimiento con el resto del mundo, de

tal manera que los beneficios sean equitativos.

- **Ciencia, tecnología y educación**

Hacer coincidir estos tres sectores en un ámbito significa propiciar espacios de retroalimentación de las dinámicas, adquisiciones, métodos, objetivos, contenidos y resultados de I&D con las metodologías pedagógicas y didácticas de la educación nacional formal, informal y no formal. Esta se constituye en la tarea más eficiente y válida para que la ciencia, la tecnología y la educación se renueven permanentemente. A su vez implica asegurarse de que las personas tengan herramientas que les permitan aprender a lo largo de la vida, dado el rápido avance de la generación del conocimiento.

- **Ciencia, tecnología y toma de decisiones**

Los impactos y efectos de las decisiones que toman los líderes y las organizaciones de carácter público y privado del país, que involucran conocimientos científicos y tecnológicos, deben ser informados, discutidos y asesorados en forma concisa, precisa y en tiempo real o diferido; para ello se requieren dispositivos de comunicación adaptados a dichas necesidades. Así mismo, los ciudadanos necesitan conocer y entender las relaciones existentes entre su entorno, los productos y servicios con que interactúan en su vida cotidiana — estudio, trabajo, recreación, etc.— y el conocimiento científico y tecnológico involucrado, insumo que les permitirá tomar decisiones de impacto favorable en su vida cotidiana.

- **Ciencia y tecnología como programa de entretenimiento**

Programas de entretenimiento que combinen, entre otros elementos, la lúdica, la comunicación, el aprendizaje y la información son necesarios para socializar la investigación, así como el estado nacional e internacional, así como el estado internacional de la ciencia, la tecnología y la innovación. Esto requiere alianzas con los medios de comunicación, el sector turístico (ecológico), los museos y centros de ciencias, los parques temáticos y naturales y organizaciones similares”⁹.

Además de los ámbitos previstos en la política mencionada es necesario considerar uno nuevo: la denominada **ciencia, tecnología y culturas locales**.

⁹Manjarrés, María E, Mejía, Marco R, Ciprian, Jenny E. Las ferias infantiles y juveniles de ciencia, tecnología e innovación como espacios de formación y apropiación social. Editorial Edeco Ltda. Bogotá. 2010. Pgs. 11 -13.

Este tiene que ver con la articulación de los ciudadanos, desde sus cosmovisiones y lógicas y las particularidades de su entorno cotidiano, con el mundo globalizado, lo cual implica un relacionamiento diferente con la ciencia, la tecnología y la innovación, basado en la negociación cultural, la endogenización y la apropiación con características no definidas en los ámbitos señalados. Desde lo propio, la organización de saberes, conocimientos, prácticas, técnicas y tecnologías implica una relectura que, en el pasado reciente, ha dado paso a la introducción del fenómeno de la etnicidad, no sólo referida a grupos culturales diferentes sino ampliada a culturas generadas por la globalización; por ejemplo, las culturas juveniles que han llevado a algunos autores a hablar de “tribus urbanas”^{10, 11}.

2.4. Espacios de ASCTI

*Estos espacios pueden ser físicos o virtuales. Entre los físicos se encuentran los seminarios, las conferencias, los congresos, las ferias de ciencia o de arte, las exposiciones tecnológicas o artísticas, las charlas y los paneles, debates, conversatorios y foros. Entre los virtuales están las teleconferencias, el chat, los foros, los wikis y los blogs. Ambos implican, en su concepción, ejecución y seguimiento, el desarrollo de un ejercicio con sentido crítico en que los objetivos, contenidos y niveles de participación de los diferentes actores se orienten en consonancia con sus propósitos de formación. Cada uno de los ámbitos define sus propios espacios, en cuanto estos son el lugar donde el proceso de apropiación toma forma práctica.*¹²

2.5. Lenguajes y medios de la ASCTI

“En tal contexto, estos espacios suponen la negociación cultural y el diálogo de saberes entre diferentes actores con sentidos propios en relación con sus saberes y conocimientos, a través de mecanismos que propicien el reconocimiento de esta diversidad y faciliten el intercambio de sentidos y una participación activa que los transforme y enriquezca. Los lenguajes y los medios de comunicación son la vía de esta negociación cultural. Por ello es crucial que se dispongan de manera que posibiliten relaciones en múltiples direcciones, que se adapten al contexto cultural sin perder el sentido de lo que se quiere comunicar y que propongan diversas formas de representación, como la imagen, el sonido, la palabra o los experimentos, de manera que se les facilite a los interlocutores la comprensión de los contenidos puestos en diálogo.

10 M. Maffesoli, *El tiempo de las tribus*, Barcelona: Icaria, 1990.

11 Ciprian, Jenny, Mejía, Marco R., Manjarrés, María E. Documento en gris. Lineamientos pedagógicos ferias infantiles y juveniles de ciencia, tecnología e innovación, CTI. Bogotá. 2012. P.13

12 Manjarrés, María E, Mejía, Marco R, Ciprian, Jenny E. Las ferias infantiles y juveniles de ciencia, tecnología e innovación como espacios de formación y apropiación social. Editorial Edeco Ltda. Bogotá. 2010. Pgs. 14-15

En el mundo contemporáneo conviven distintas formas de representación (lenguajes), así como soportes (medios) que ofrecen distintas posibilidades de interacción. Por ello, para seleccionar los lenguajes, mediaciones, medios y soportes que se utilicen en los espacios de ASCTI, es importante

- *Apelar a la dimensión emocional y sensible*
- *Propiciar espacios para la creación*
- *Generar puentes entre el arte y la ciencia que faciliten el diálogo y una comprensión del conocimiento desde una perspectiva integral*
- *Definir quiénes serán los actores del proceso de comunicación a fin de seleccionar medios pertinentes que aseguren el acceso y la participación*
- *Identificar lo que se quiere comunicar y el nivel de retroalimentación que se espera*
- *Reconocer los saberes propios y los lenguajes de los diferentes grupos sociales y culturales con los cuales se va a interactuar*
- *Explorar los nuevos mundos simbólicos y de representación constituidos y generados a partir de los cambios epocales”¹³.*

Como se aprecia esta propuesta es muy rica en todos sus aspectos, pues está planteada como un proceso de encuentro e interacción entre distintos actores de la sociedad desde diversos contextos comunitarios, escolares, universitarios, políticos, económicos, productivos, religiosos, entre otros, que permiten el reconocimiento del otro y sus producciones así como la construcción de comunidades de aprendizaje, práctica, saber, conocimiento y transformación desde la perspectiva de la Investigación como estrategia pedagógica.

3. FRACTUS EN LA COMUNIDAD¹⁴

En este contexto, se desarrolla el componente No. 4. Apropiación de la CTel a través de la inversión y uso de las NTIC en las comunidades impactadas en el proyecto Fortalecimiento apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación apoyados en ntic en el departamento de Santander.

Su objetivo es: *“Impulsar procesos de generación y uso del conocimiento entre expertos en ciencia y tecnología y las comunidades [educativas], para la solución de problemas específicos que contribuyan al desarrollo social y*

¹³Manjarrés, María E, Mejía, Marco R, Ciprian, Jenny E. Las ferias infantiles y juveniles de ciencia, tecnología e innovación como espacios de formación y apropiación social. Editorial Edeco Ltda. Bogotá. 2010. Pgs. 15-16.

¹⁴ Fractus en la comunidad es una adecuación de: Ideas para el Cambio de Colciencias: <http://www.ideasparaelcambio.gov.co/index.php/multimedia-top>

económico del Departamento de Santander basados en la experiencia del proyecto gubernamental Ideas para el cambio apoyado en NTIC.

En el proyecto de la referencia se propone que este objetivo se cumpla a través de la implementación del programa de Colciencias *Ideas para el Cambio* en Santander que tiene como objetivo *apoyar el desarrollo de soluciones innovadoras desde la Ciencia y la Tecnología a las necesidades básicas de las comunidades en condiciones de vulnerabilidad de Colombia, a partir de procesos de Apropiación Social del Conocimiento e Innovación Social, con herramientas virtuales de la innovación abierta.*¹⁵

Adicionalmente, Fractus en la Comunidad se propone:

- Consolidar los procesos de innovación social de los grupos de investigación del proyecto Fractus a través del acompañamiento in situ, la formación y la articulación con actores e entidades académicas y no académicas que realizan investigación y/o innovación y con fuentes de financiación.
- Contribuir a la escuela media y básica de Santander que facilite el trascender de los conceptos aprendidos por los estudiantes en el aula y el grupo de investigación a la comunidad y la sociedad.
- Contribuir al fortalecimiento de una cultura Innovadora en el departamento de Santander que genere educandos más críticos a los problemas socio-ambientales de su entorno.

Los productos esperados al desarrollar la estrategia son los siguientes:

- *7 Núcleos provinciales vinculados los proyectos de innovación social en el Departamento.*
- *Articulación de las comunidades con entidades académicas y no académicas que realizan investigación.*
- *Experiencias aprendidas.*”¹⁶

Con su implementación se pretende aportar a la *Insuficiente inversión en actividades de CTel, en formación de recurso humano en la comunidad, falta de focalización y dispersión de los recursos, políticas y esfuerzos existentes para generar apropiación social y la continuidad de programas y proyectos*

¹⁵ COLCIENCIAS. La experiencia de Colciencias en el desarrollo de procesos de Apropiación Social del Conocimiento e Innovación Social. Bogotá. Presentación en Power Point. P. 5.

¹⁶ Fortalecimiento Apropiación Social De La Ciencia, La Tecnología Y La Innovación Apoyados En NTIC. P. 53.

de CteI (causa relacionada), cuyo efecto se evidencia en la baja participación de las organizaciones de base en los procesos de generación, apropiación y uso del conocimiento y permanencia del rezago en conocimiento e investigación de la comunidad de los municipios del Departamento.”¹⁷

Por lo tanto, como arriba se señala, la estrategia Fractus en la comunidad, es una adecuación a la realidad de las 7 provincias del departamento de Santander del programa Ideas para el Cambio de Colciencias., tal como a continuación se define.

3.1. Pilares de Fractus en la comunidad

a. Participación ciudadana en CT+I

“Es un proceso organizado que posibilita el intercambio de opiniones, visiones e informaciones entre diferentes grupos sociales, y asimismo propicia diálogos sobre problemáticas en las cuales el conocimiento científico tecnológico desempeña un papel preponderante, con la intención de que esos grupos tomen una decisión específica.

Participar en ciencia y tecnología implica una ciudadanía consciente de que el conocimiento científico no es una construcción al margen de la sociedad, ni en su producción, ni en su uso (...). Esto supone un cambio fundamental en el papel de los ciudadanos, que se han concebido como receptores pasivos o como usuarios finales de la producción científico tecnológica. Conlleva a que los distintos actores se reconozcan como sujetos activos que pueden y deben participar de modo reflexivo y fundamentado, en la dirección de la sociedad.”¹⁸

La participación comunitaria se debe dar en el analizar, el hacer y el decidir. Por lo tanto, las actividades incluyen:

- *Información de calidad*
- *Formación de capacidades*
- *Consulta*
- *Fortalecimiento de la iniciativa*
- *Fiscalización del proceso*
- *Procesos de concertación*
- *Toma conjunta de decisiones*
- *Co- gestión en todas las fases del proyecto (Schwartz y Deruyttere, 1996).*

¹⁷ Fortalecimiento Apropiación Social De La Ciencia, La Tecnología Y La Innovación Apoyados En NTIC. P. 28.

¹⁸ Estrategia nacional de apropiación. P. 27.

- *La comunidad ya no es simplemente la meta o el objetivo del desarrollo, sino también un sujeto activo en el proceso. Las comunidades como gestoras de su propio desarrollo.*¹⁹

b. Diálogos de saberes

“Es necesario que en la práctica y la relación de la producción de nuestros pueblos con las comunidades científicas, se haga realidad como construcción conjunta y el reconocimiento respetuoso de las metodologías de cada uno, lo cual puede llevar a verdadero dialogo de saberes y negociación cultural en la construcción de comunidades de aprendizaje, práctica, saber, conocimiento y transformación.

En esta perspectiva, la apropiación social de la CT+I, parte del principio del reconocimiento, no solo de una diversidad cultural, sino de la existencia de saberes y conocimientos diferenciados, los cuales para el caso de la apropiación, van a ser dimensiones diferentes de la realidad y, en la situación de complementariedad, señalado por el coloquio de Venecia, generan dinámicas sociales, que construyen mundos en donde se usa, se transfiere y se adaptan dinámicas naturales, sociales y artificiales, en un dialogo y negociación permanente y en una interlocución, que a la vez, que construye actores, hace visible una dimensión democrática del conocimiento y de lo público.

*Es en ese escenario, que el dialogo de saberes, se constituye en una herramienta privilegiada de apropiación en cuanto, al reconocer la diversidad epistémica sobre la cual se construyen las relaciones entre la tecnociencia y la vida de la gente, da cuenta de la manera como el sistema de mediaciones producido por ese encuentro, permite la incorporación de procesos de las tecnologías convergentes, en las dinámicas cotidianas de las personas, mejorando sus niveles de vida y la percepción, sobre la importancia de la ciencia y el conocimiento, en sus entornos cotidianos.”*²⁰

Según Colciencias, *“el diálogo de saberes es un proceso comunicativo, en el cual se ponen en interacción dos lógicas diferentes: La del conocimiento científico y la del saber cotidiano, con una clara intensión:*

- *Implica el reconocimiento del otro como sujeto diferente, con conocimientos y posiciones diversas.*
- *Se dirige a promover la libertad y la autonomía para que cada uno tome sus decisiones más apropiadas en sus respectivos contextos.*

¹⁹ La experiencia de Colciencias en el desarrollo de procesos de Apropiación. P. 3.

²⁰ Lineamientos pedagógicos ferias infantiles y juveniles de ciencia, tecnología e innovación, CT+I. P.15

- *Es un escenario en donde se ponen en juego verdades, conocimientos, sentimientos y racionalidades diferentes, en la búsqueda de consensos, pero respetando los disensos”.*²¹



Imagen 2: Diálogo de saberes - Fuente: www.ideasparaelcambio.gov.co

c. Desarrollo Humano

Según el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), desarrollo humano es *“aquel que sitúa a las personas en el centro del desarrollo. Trata de la promoción del desarrollo potencial de las personas, del aumento de sus posibilidades, y del disfrute de la libertad para vivir la vida que valoran.”* (...) como "el proceso de expansión de las capacidades de las personas que amplían sus opciones y oportunidades".

Tal definición asocia el desarrollo directamente con el progreso de la vida y el bienestar humano, con el fortalecimiento de capacidades relacionadas con todas las cosas que una persona puede ser y hacer en su vida en forma plena y en todos los terrenos, con la libertad de poder vivir como nos gustaría hacerlo y con la posibilidad de que todos los individuos sean sujetos y beneficiarios del desarrollo.

²¹ La experiencia de Colciencias en el desarrollo de procesos de Apropiación. P. 5.

Esta definición integra aspectos del desarrollo relativos al desarrollo social, el desarrollo económico (incluyendo el desarrollo local y rural) así como el desarrollo sostenible.²²

Complementario a esta concepción de desarrollo humano, para Colciencias, es *“la expansión de las libertades de las personas para llevar una vida prolongada, saludable y creativa; conseguir las metas que consideran valiosas y participar activamente de forma al desarrollo de manera equitativa y sostenible en un planeta compartido. (...) Las personas son a la vez beneficiarias y agentes motivadores de desarrollo humano, como individuos y colectivamente”*²³

d. Desarrollo Sostenible

*“El concepto de desarrollo sostenible surge de las problematizaciones entre naturaleza y sociedad que históricamente se han construido, que se mueve en el marco del llamado desarrollo económico y la degradación de la naturaleza en este proceso. Estos cuestionamientos y la consideración de la necesidad de un desarrollo sustentable que implica cuidar a la naturaleza para garantizarlo han sido liderados por los llamados ambientalistas que han influenciado algunas de las políticas que han aparecido en relación con el tema. Sin embargo, cualquiera de las visiones que han surgido está marcado por las subjetividades de quienes lo han propuesto y tienen una influencia significativa en el campo de lo social.”*²⁴

El desarrollo [sostenible] plantea Arturo Escobar establece tres formas: la liberal, culturalista y ecologista. A continuación se señala brevemente las características de cada uno de ellos:

- *Visión culturalista: En ella se considera a la cultura como uno de los escenarios fundamentales en la relación de la sociedad y la naturaleza, con un sesgo significativo de ella basada en el sistema económica y científico que la moviliza y determina sus prioridades, desconociendo los planteamientos de los contextos en los cuales se genera. En este planteamiento se define el ambiente más allá de la naturaleza.”*²⁵.

²² Informe Anual Mundial sobre el Desarrollo Humano Programa de las Naciones Unidas para el desarrollo 2010, 2009, 2008-2007]. Consultado en: <http://hdr.undp.org/es>. 20 Septiembre del 2015.

²³ La experiencia de Colciencias en el desarrollo de procesos de Apropiación. P. 4.

²⁴ CIPRIAN, MANJARRES Y MEJÍA. Documento gris. Apropiación social de la CT+I para el Buen vivir y la territorialización de la paz. Bogotá. P. 104.

²⁵ Word Commission. 1987. P. 15 en Arturo Escobar. El desarrollo sostenible. Dialogo de discursos. Revista Ecología y Desarrollo. P. 101

- *Visión liberal: Se llama liberal porque el informe Brundtland parte de la realidad de la modernidad occidental, cuya matriz ideológica fundamental está dada por el discurso liberal que proviene desde la Ilustración. El discurso liberal del desarrollo [sostenible] tiene que ver con una cultura económica definida. Aquí, la economía cuenta con autonomía independientemente del sistema político, social, cultural, familiar, entre otros; es decir que el mejoramiento de las condiciones económicas y la erradicación de la pobreza depende del crecimiento económico.*²⁶
- *Visión ecosocialista: se diferencia de las anteriores por la mayor atención que presta a la economía política reformada y centralizada en la "teorización de la naturaleza del capital en lo que se ha dado en llamar su fase ecológica"*²⁷

El enfoque de desarrollo sostenible de Colciencias, retoma la definición dada en Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (Comisión Brundtland): Nuestro Futuro Común, que lo define como: “*El desarrollo que satisface las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades de las del futuro*”.²⁸

e. Innovación social

El Banco Interamericano de Desarrollo, *promueve un enfoque de innovación social que consiste en identificar los problemas sociales y encontrar soluciones tecnológicas a los mismos mediante la participación directa de los beneficiarios finales y el involucramiento de expertos de diferentes áreas en el proceso de innovación.*²⁹

Adaptando este modelo, Colciencias diseña e implementa el programa Ideas para el cambio donde la innovación social es concebida como las “*Nuevas formas de hacer las cosas, nuevas formas de gestión con respecto al estado del arte en la región, que permiten mejores resultados que los modelos tradicionales, que fuesen costo eficientes y muy importante, que promueven y fortalecen la participación de la propia comunidad y los beneficiarios, convirtiéndolos en verdaderos actores de su propio desarrollo y por lo tanto*

²⁶Arturo Escobar. El desarrollo sostenible. Dialogo de discursos. Revista Ecología y Desarrollo. Pgs. 99-100

²⁷ Escobar, Arturo. El final del Salvaje. Naturaleza, cultura y política en la antropología contemporánea. Cerec, ICAN. Bogotá. 1993. Pgs 99 - 103

²⁸ La experiencia de Colciencias en el desarrollo de procesos de Apropiación. P. 3

²⁹ Tomado de: <http://www.iadb.org/es/temas/competitividad-tecnologia-e-innovacion/colombia-promueve-la-innovacion-social-con-apoyo-del-bid,18234.html>. Septiembre 21 del 2015.

*fortaleciendo la conciencia ciudadana y con ello la democracia de nuestra región”.*³⁰

Para el Centro de Innovación Social CIS de la ANSPE, “*son soluciones (productos, servicios, prácticas o modelos de gestión) que cumplan con ser sostenibles en el tiempo y que, al implementarse, demuestren ser más eficientes y de mayor impacto que las soluciones existentes para el mejoramiento de la calidad de vida de la población en situación de pobreza extrema*”.³¹

- **La innovación social en Fractus en la comunidad**

La innovación social en Fractus permite la trascendencia de los proyectos de investigación conceptualizados hacia la obtención de resultados de mayor calidad, novedosos y creativos, que aporten a la solución de las necesidades de la comunidad.

Un aprendizaje importante en niños, niñas y jóvenes, es la salida a sus preguntas desde la investigación, y no desde el saber común. Lo anterior permite acceder a lógicas más sistemáticas del saber y del conocimiento, las cuales permiten encontrar soluciones nuevas a dichas necesidades.

La innovación es un proceso social mediante el cual el conocimiento científico y tecnológico se integra a la sociedad y da respuesta a las necesidades y requerimientos de la gente creando riqueza económica y bienestar social a través de su difusión³² lo cual implica involucrar actores diversos, articulaciones dinámicas y procesos complejos que le dan vida.

Hacer de esta actividad una cultura y no una moda o un discurso, significa tener una actitud crítica que debe ser trabajada desde unos principios en los cuales se enmarca la innovación. Esto, con el fin de evitar caer en la trampa del cambio por el cambio y el rechazo al pasado sin su conocimiento³³.

Por ello, retomando los planteamientos de Marco Raúl Mejía existen cinco principios que guían las búsquedas innovadoras³⁴:

³⁰ La experiencia de Colciencias en el desarrollo de procesos de Apropiación. P. 4.

³¹ Tomado de: http://www.anspe.gov.co/es/glosario/letter_i#Innovacin_Social. Septiembre 20 del 2015.

³² Robledo, J. (2002). Sistema Nacional de Innovación: Políticas, estrategias e instrumentos públicos de fomento. Medellín: Colciencias.

³³ En educación, fruto de esta discusión se diferencian tres niveles: a) experiencias exitosas; b) innovaciones de modernización; c) procesos (innovaciones transformadoras).

³⁴ Mejía, M. R. (2014). Las capacidades, fundamento de la construcción de lo humano. Bogotá, Cundinamarca, Colombia: Colciencias. Recuperado el 17 de Octubre de 2014. P. 7

- Las innovaciones parten de un conocimiento y análisis profundo de los contextos. A ellos se debe y en ellos funcionan las que se proponen. En ese sentido, existe una profunda relación entre teoría y práctica.
- Las innovaciones parten del conocimiento profundo del acumulado epistémico y conceptual de los temas sobre los cuales se trabaja. Es decir, requiere un rigor conceptual y práctico que se arraiga en la tradición.
- La innovación opera en contextos práctico-teóricos, esto es, tiene un campo de quehacer, el cual da contenido y legitima la novedad de lo encontrado.
- La innovación articula procesos inter y trans disciplinarios en los cuales se pone en juego entendimientos conceptuales y metodológicos de la ciencia, que dan forma al trabajo colaborativo de estos tiempos.
- La innovación en todos sus procesos tiene un pie en la tradición cultural social, cognitiva, lo cual le da fundamento a lo encontrado, a la vez que reelabora esa tradición para hacerla vigente en los tiempos presentes.

Continúa Mejía, *“el afán de llamar innovación a todo cambio, llevó a algunos teóricos a hacer la diferencia entre innovación incremental y radical. Entendiendo que la primera, se da cuando se hacen algunas mejoras en algo que ya existe; en cambio la segunda, hace modificaciones profundas, en cuanto transforma lo existente, introduciendo conocimientos nuevos y creando algo que no existía previamente, para generar cambios profundos y de larga duración, que modifican el comportamiento de la sociedad en el ámbito social, político, empresarial, ambiental, pedagógica, cultural y otros más. El retomar esa diferenciación entre la innovación incremental y la radical, nos muestra cómo en ninguna de las dos se parte de cero, y en muchas ocasiones procesos incrementales bien monitoreados y con seguimientos específicos crean las condiciones y la cultura para hacer posible la existencia de las radicales.”*³⁵

3.2. Proponentes

- Grupos de investigación de diferentes líneas de innovación social priorizadas por Fractus, constituidos por niños, niñas, jóvenes y adolescentes de diferentes grados, desde los 1 a 9º., por adultos acompañantes de las sedes educativas beneficiadas y por miembros de la comunidad.

35: Mejía, M. R. (2014). Las capacidades, fundamento de la construcción de lo humano. Bogotá, Cundinamarca, Colombia: Colciencias. Recuperado el 17 de Octubre de 2014. p. 7.

Se apoyarán investigaciones dirigidas a solucionar las necesidades básicas que afecten la calidad de vida de la comunidad educativa de las 240 sedes educativas beneficiadas por Fractus a través de procesos de innovación social.

3.3 Líneas temáticas de innovación social priorizadas

Las líneas se organizan de diferentes maneras, como puede observarse a continuación:

- ***Líneas relacionadas con los procesos pedagógicos y metodológicos generados en la práctica de investigación de los grupos, las cuales recogen la experiencia pedagógica; las formas específicas como los niños, las niñas y los jóvenes gestionan sus investigaciones; las relaciones establecidas entre ellos con los acompañantes y sus asesores de línea temática, de manera que alimenten sus prácticas educativas.***
- ***Líneas que surgen de los problemas recurrentes planteados por los grupos de investigación. Éstos configuran ejes temáticos comunes que despiertan el interés de los niños, niñas y jóvenes a la hora de formular problemas de investigación. Esta información se encuentra en las bases de datos y bancos de investigaciones de los entes territoriales. De acuerdo con los docentes y coordinadores regionales, se requiere tener como referente lo reiterativo de los proyectos, pues esto “indica que hay algo común sobre lo que debe hacerse investigación para conocer los procesos, para eso es necesario tener mesas de discusión permanentes.***

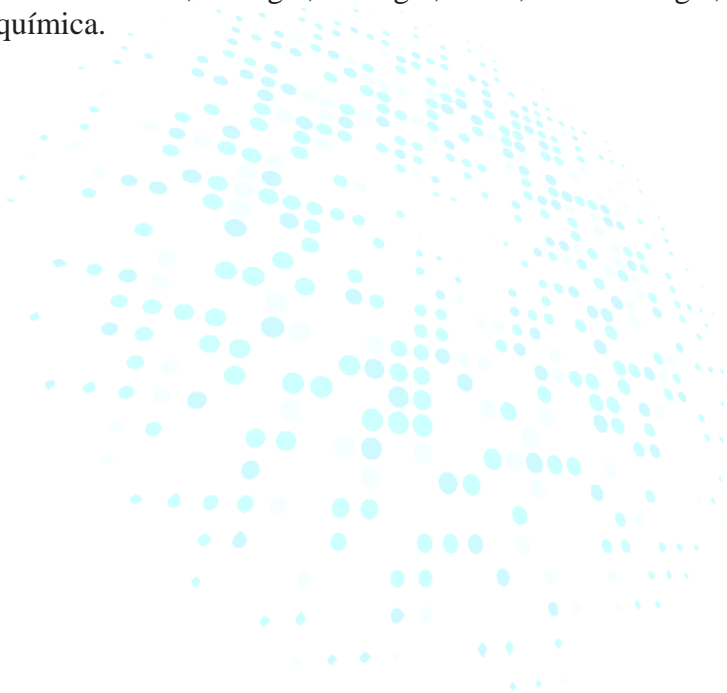
Se busca que los bancos de proyectos de los departamentos estén agrupados en líneas, de manera que se puedan incorporar en ellos las propuestas que no hayan sido seleccionadas, pues tras un proceso de asesoría y acompañamiento, puedan ser aprobados en la línea correspondiente.

- ***Líneas relacionadas con problemáticas y potencialidades que respondan a las realidades locales, a sus desarrollos y al nivel en que se encuentran dentro del Proyecto. Aquí es importante reconocer que los avances de las regiones deben considerarse de manera diferenciada: “aportar a su fortalecimiento, al respecto de la diversidad y, por tanto, a la generación de proyectos más pertinentes: “[...] colocar la investigación en la lógica y sentir de las regiones, evitando la ruptura intercultural, en sus vocaciones [...] hacer análisis de la etnociencia”, lo***

*que implica “diferenciar los procesos que han desarrollado [...] y respetar sus trayectorias, sus ritmos, sus procesos”.*³⁶

En Fractus en la comunidad se priorizarán las siguientes líneas temáticas:

- Derechos y bienestar infantil y juvenil
- Historia, memoria y tradición
- Mundo estético y creación artística
- Construir una cultura ambiental y del buen vivir
- Electrotecnia y energías para el futuro
- Ciencias de la computación, robótica, automatización, electrónica
- Cultura democrática y de emprendimiento
- Ciencias naturales, biología, zoología, física, microbiología, química y bioquímica.



³⁶ COLCIENCIAS. Lineamientos pedagógicos de la IEP apoyada en TIC. pp. 150-153 [en línea] <<http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/Ondasfinal/libros/cat16/sub2/index.html>> [Consultado 30 de abril de 2015].

3.4. Zona de acción: 7 Núcleos provinciales vinculados a los proyectos de innovación social en el departamento de Santander.

En cada núcleo se contará con un lugar de encuentro presencial ubicado en una de las casas de la cultura y/o bibliotecas beneficiadas por el Proyecto con dotación de computadores portátiles y conectividad.

En estos espacios tendrán lugar:

- a. Las reuniones del Comité Técnico de Fractus en la comunidad
- b. El acceso de manera permanente a información del proyecto Fractus y de Fractus en la comunidad.

Asímismo, los grupos preseleccionados y seleccionados, podrán utilizar los computadores portátiles y la conectividad aportado por el Proyecto a estas entidades para ingresar al espacio trabajo virtual para el diálogo de saberes y la negociación cultural de Fractus en la comunidad, desarrollar su proceso de investigación y reunirse de manera virtual con los grupos o funcionarios de las entidades académicas y no académicas que presentarán las soluciones.

La comunidad en general, también podrán utilizarlos para ingresar el espacio trabajo virtual para el diálogo de saberes y la negociación cultural de Fractus en la comunidad y consultar o participar con su opinión en el proceso.

Estas bibliotecas y casas de la cultura son:

1. Provincia de Mares
 - Biblioteca Municipal de Betulia
 - Casa de la Cultura de Betulia
 - Biblioteca Municipal del Carmen de Chucurí
2. Provincia de Vélez
 - Biblioteca Municipal de San Benito
 - Biblioteca Municipal de Guavatá
 - Casa de la Cultura de Guavatá
 - Biblioteca Municipal de Florian
 - Casa de la Cultura de Florian
3. Provincia de Soto
 - Biblioteca Municipal de Surata
 - Casa de la Cultura de Surata

4. Provincia Guarentina
 - Biblioteca Municipal de Barichara
 - Biblioteca Municipal de Pinchote
5. Provincia Comunera
 - Biblioteca Municipal del Socorro
6. Provincia García Rovira
 - Biblioteca Municipal de Malaga
 - Casa de la cultura de Malaga

El proyecto no dotó ninguna biblioteca de la provincia de Carare, en consecuencia las reuniones se realizarán en una sede educativa urbana beneficiada por el proyecto Fractus.

3.5. Actividades a desarrollar en Fractus en la Comunidad

Según lo definido en el proyecto, el objetivo propuesto para esta estrategia se alcanza a través de las las siguientes actividades³⁷:

- 1. Diseñar espacios de trabajo virtual para el diálogo de saberes y la negociación cultural entre los diferentes niveles de las comunidades vinculadas al proceso (educativo y comunitario).**

Es estratégico poder contar con “una plataforma para promover la participación ciudadana y el diálogo de saberes en procesos de generación, apropiación y uso de conocimiento científico-tecnológico, que permita dar respuesta a problemáticas para mejorar la calidad de vida de los colombianos y contribuir al fortalecimiento de la cultura científica.”³⁸

- 2. Conformación del Comité Departamental de la estrategia de Fractus en la comunidad**

Este comité tien como función apoyar la priorización de las necesidades que participarán en la estrategia y la selección de las soluciones con la comunidad. Estará constituido por 1 representante de minimo 4 entidades, entre las siguientes:

- Alcalde o su delegado
- Personero municipal
- Las secretarias de desarrollo social

³⁷ Fortalecimiento Apropiación Social De La Ciencia, La Tecnología Y La Innovación Apoyados En NTIC.P.43-44.

³⁸ La experiencia de Colciencias en el desarrollo de procesos de Apropiación. P. 5.

- Presidente del Consejo Municipal
- Instituciones de educación superior con sede en el municipio.
- ONGs
- Representante de los rectores de las instituciones de las sedes educativas beneficiadas.
- Entidades del ámbito municipal con afinidad a las temáticas investigativas. (SENA- UMATA).
- Sector productivo.
- Tecnológica FITEC.

Este comité se complementa con mínimo un estudiante y dos adultos acompañantes de los grupos de investigación, ellos pueden ser dos miembros de la comunidad, o un maestro(a) y un miembro de la comunidad.

3. Conformación de la red de apoyo constituida por las entidades académicas y no académicas que formularan las soluciones.

FITEC seleccionará las entidades académicas y no académicas que apoyarán con la formulación de las soluciones, enviará las invitaciones a participar y organiza en el espacio virtual un espacio para estos actores.

Para ello, organiza una lista de correos con los datos de contacto de las entidades académicas del Departamento y/o funcionarios de las mismas que tengan reconocimiento académico en las líneas de investigación priorizadas y en los temas específicos de cada necesidad seleccionada. Envía un correo de invitación a participar en el cual se incluye el link del espacio virtual para que pueda acceder al mismo y:

- Confirmar su interés de participar y presentar la solución correspondiente.
- Señalar la línea temática de interés.

Este trabajo de contacto se puede complementar vía telefónica o a través de encuentros personales.

Pueden participar en esta red entidades no académicas u organizaciones sociales ubicadas en las comunidades impactadas por Fractus en la comunidad.

4. Vinculación de los 7 núcleos provinciales para la innovación social y de sus comunidades apoyándose en herramientas virtuales, basadas en la experiencia del Proyecto Ideas para el Cambio de Colciencias y sus aliados.

Esta vinculación se realiza a través del siguiente proceso de participación³⁹:

a. Convocatoria 2016 del proyecto Fractus

Teniendo en cuenta que la Convocatoria Fractus 2015 se encuentra abierta de manera permanente, a través de este proceso se seleccionarán los grupos a participar en la estrategia No. 4, siguiendo lo definido en el Manual del Proyecto:

- Modificación del documento de convocatoria, el cual incluye los criterios de evaluación a continuación listado
- Divulgación de la convocatoria de Fractus en las sedes educativas beneficiadas
- Visita de acompañamiento a las sedes beneficiadas con el propósito de dar a conocer la convocatoria.
- Acompañamiento para el registro del grupo, la pregunta y el problema de investigación en la plataforma de Fractus (bitácoras 1, 2 y 3)

b. Inscripción de necesidades (problemas de investigación) preseleccionadas en el espacios de trabajo virtual para el diálogo de saberes y la negociación cultural.

El coordinador de la estrategia en FITEC acompaña virtualmente a los grupos de investigación para que registren la necesidad y/o problema preseleccionado en el espacio de trabajo virtual, acorde a la siguiente ruta:

- Registro de usuario (el mismo del SISEP)
- Conformar en el espacio virtual un grupo de investigación con alumnos, maestros y maestras de la institución educativa y miembros de la comunidad (Etapa No.1). Registran esta experiencia en la Bitácora B01.
- Selección de la línea de investigación y el tema.
- Trabajar las preguntas seleccionadas con el grupo de investigación, para transformarla en una pregunta de investigación (Etapa No.2) y registrarlas en la Bitácora B02.
- Plantear el problema o la necesidad que identifican está afectando a la comunidad (Etapa No.3) y registrarlo en el formulario de postulación

³⁹ Se realiza una adecuación del proceso de participación de Ideas para el cambio propuesto en: <http://www.ideasparaelcambio.gov.co/index.php/ideas-para-el-cambio>. Consultado en Septiembre 25 del 2015.

- de las necesidades (Bitácora B03).
- El coordinador la revisa, complementa a las 3 bitácoras y da visto bueno para su publicación en el espacio virtual.
- Publicación del listado de necesidades registradas en la convocatoria.
- Cierre de la convocatoria.

Se accede a este espacio desde:

- Los portátiles asignados por el proyecto a las sedes educativas beneficiadas.
- El envío del link de acceso al espacio virtual al correo del grupo de investigación.
- Cualquier computador
- Los portátiles asignados por el proyecto a las bibliotecas y casas de la cultura beneficiadas por Fractus.

Podrán utilizar este beneficio aquellos grupos de investigación que se les facilite el desplazamiento. Para ello, en estos espacios se acompañará y asesorará de manera presencial y se realizarán y divulgarán además las diferentes actividades propuestas por Fractus en la comunidad.

c. Preselección de las necesidades y/o proyectos a beneficiar (42 proyectos de investigación de Fractus Convocatoria 2016).

Las necesidades y/o proyectos a apoyar en Fractus en la comunidad las seleccionarán el equipo pedagógico y coordinador de FITEC, de acuerdo a los siguientes criterios de evaluación:

CRITERIO DE EVALUACIÓN	PUNTAJE	CALIFICACIÓN OBTENIDA
Componente de comunidad		
Que se evidencie la participación de la comunidad en la identificación de la necesidad.	10	
Que la necesidad afecte a más de una comunidad.	10	
Que el núcleo de la solución puedan implementarse y transferirse a varias comunidades.	10	
Que el grupo de investigación esté constituidos por estudiantes, más de 2 maestros(as) y por miembros de la comunidad.	10	

Componente de innovación		
Nivel de innovación de la propuesta	10	
Componente de calidad del proyecto		
La calidad de la propuesta de investigación registrada.	10	
Que la maestros(as) acompañantes participen en el proceso de formación de Fractus.	10	
Componente de uso de la plataforma de Fractus		
Que todos los miembros del grupo de investigación (estudiantes, maestros, miembros de la comunidad) estén registrados en la plataforma Fractus.	5	
Que el proceso de constitución del grupo, la formulación de la pregunta y el planteamiento del problema estén registrados en las bitácoras correspondientes ubicadas en la plataforma Fractus.	5	
Que los maestros(as) acompañantes desarrollen en el Aula Virtual de Aprendizaje –AVA_Maestros(as) las 3 primeras UPI.	5	
Que los maestros(as) acompañantes participen en el blog, la wiki y el foro temático provincial.	5	
Que los estudiantes que la constituyen desarrollen el AVA –Estudiantes-	5	
Que los rectores apoyen la implementación del proyecto Fractus en su entidad educativa.	5	
TOTAL	100	

Se preseleccionarán 42 necesidades o problemas cuyo puntaje sea igual o mayor a 70. Máximo 12 necesidades por provincia.

- d. Comunicación a los grupos de investigación que su problema o necesidad fue seleccionado para participar en Fractus en la comunidad.**

En el espacio virtual, se divulgará el listado de las necesidades o problemas preseleccionados para participar en Fractus en la comunidad. Adicionalmente, el coordinador de las estrategias envía un correo convocando a los grupos de investigación responsables de las mismas a participar en Fractus en la comunidad. El correo contiene el link de acceso a su espacio virtual.

Envío al grupo de investigación de un correo con el nombre y los datos del asesor de línea que los acompañará durante todas las etapas de la metodología. Esta También se puede consultar en el espacio virtual.

e. Priorización de necesidades o problema compartido

Cerrada la convocatoria, se envía un link con el listado de las necesidades registradas a los miembros del Comité quienes las revisarán, valorarán y tomarán la decisión final sobre cuáles se les apoyará para que obtengan una solución innovadora desde la ciencia y la tecnología en Fractus en la comunidad.

Los criterios de priorización son los siguientes:

Criterios de equidad

- Los grupos de innovación social pueden estar integrados por estudiantes de diferentes estratos sociales.
- Instituciones de diferentes ciclos.
- Instituciones del área rural y urbana.

No pueden participar

- Grupos de innovación conformados solo por maestros.
- Grupos de estudiantes universitarios.
- Propuesta cuyo enfoque sea la dotación de equipos y materiales didácticos.
- El desarrollo de actividades que no formen parte del proceso de innovación.

Pregunta y/o problema

- La pregunta debe ser innovadora transformadora y debe contribuir a mejorar el contexto social, económico y educativo de los habitantes del Departamento.
- Que cumpla con los lineamientos de la IEP a poyada en NTIC.

- Que involucre no solo a los miembros del grupo, sino también a los padres de familia, directivos y personas del común que tengan relación con la temática.
- Que tenga pertinencia con las necesidades del entorno.
- Que permita la interdisciplinariedad investigativa y participación de diferentes maestros desde sus áreas del saber.

Planteamiento del problema y justificación de la propuesta de innovación

- Que muestre de forma clara el problema y la importancia que tiene la propuesta de innovación para dar solución al mismo.
- Que muestre la vinculación y discusión de los diferentes miembros del grupo para su formulación.

De las 42 necesidades o problemas preseleccionados, se seleccionarán 21 (3 por provincia) para ser acompañados por funcionarios o grupos de entidades académicas y no académicas.

Los 21 grupos restantes continuarán el proceso de investigación acompañados por los asesores de Fitec.

f. Publicación del listado de las 21 necesidades seleccionadas por el comité departamental y su comunicación a los grupos de investigación.

En el espacio virtual, se divulgará el listado de las necesidades o problemas seleccionados para participar en Fractus en la comunidad. Adicionalmente, el coordinador envía un correo convocando a los grupos de investigación responsables de las mismas a continuar participando en Fractus en la comunidad. El correo contiene el link de acceso a su espacio virtual.

g. Articulación de los grupos de innovación social y las comunidades con entidades académicas y no académicas que realizan investigación para que propongan soluciones a las problemáticas registradas.

El coordinador de esta estrategia en FITEC o un miembro de la comunidad asignado para esta tarea, a través del espacio virtual, enviará las necesidades seleccionadas a los funcionarios de las entidades académicas y no académicas interesados en participar en el diseño de las soluciones.

Cuando las entidades o funcionarios expresen su interés por participar y

seleccionan la necesidad a la que le aportarán la solución, el coordinador les genera un espacio de encuentro y articulación presencial en las casas de la cultura o bibliotecas beneficiadas por el Proyecto.

h. Inscripción de soluciones

*“Soluciones y experiencias Científico Tecnológicas innovadoras de bajo costo, sostenibles y adaptadas a las condiciones sociales específicas, que contribuyan al mejoramiento de la calidad de vida, desarrolladas con componente colaborativo, de innovación social y apropiación social del conocimiento”.*⁴⁰

Las entidades académicas y no académicas convocadas por FITEC podrán proponer sus ideas de soluciones desde la CT+I a las necesidades que fueron priorizadas en la fase anterior.

- Leer los términos de referencia, para conocer a fondo los lineamientos de la convocatoria.
- Seleccionar la necesidad a la que le va a proponer una idea de solución.
- Revisar si en las comunidades impactadas se han planteado soluciones innovadoras, diseñadas desde los saberes locales y/o ancestrales.
- Diseñar una solución o consolidar una existente en la comunidad. Es importante que la solución sea sostenible, de bajo costo (máximo \$600.000) y de fácil mantenimiento.
- Deben proponer una estrategia de participación y trabajo continuo con la comunidad, con base en procesos de apropiación social de la CT+I e innovaciones sociales.
- Deben diseñar las trayectorias de indagación o soluciones (Etapa No.4) en forma colaborativa la solución para resolver la necesidad o problema identificado, dando paso al reconocimiento de los diferentes métodos y herramientas que construyen la indagación.
- Inscribir la idea de solución en la plataforma de Fractus.

i. Selección de soluciones en las bibliotecas y casas de la cultura beneficiadas por Fractus

Selección de 21 soluciones, una por problema o necesidad priorizada, que aportan las entidades académicas a las problemáticas de la comunidad identificados en 7 núcleos provinciales.

Para elegir las soluciones, el Comité en conjunto con el grupo de investigación y la comunidad que postula la necesidad, revisarán las

⁴⁰ La experiencia de Colciencias en el desarrollo de procesos de Apropiación P. 5.

soluciones planteadas para cada una de las problemáticas y seleccionará una por necesidad.

Se espera que las ideas de solución elegidas puedan también ser replicadas a futuro a otras comunidades que lo necesiten.

f. Revisión y evaluación del Comité Técnico, siguiendo los criterios propuestos por Ideas para el Cambio de Colciencias:

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	PUNTAJE
Pertinencia	Que la solución responda a la necesidad postulada por la comunidad y que su diseño esté a la medida de esa necesidad, teniendo en cuenta las condiciones del contexto en el cual se va a implementar.	15
Sostenibilidad y sustentabilidad	Que la solución sea sostenible en el tiempo, generando capacidades instaladas en la comunidad, y garantizando que las tecnologías utilizadas sean de fácil mantenimiento y reemplazo. El proponente deberá presentar una propuesta de sostenimiento y mantenimiento de la solución luego de finalizado el proyecto.	20
Reconocimiento de los saberes locales	Que la solución planteada reconozca los saberes locales sobre acumulados por la comunidad sobre el tema.	15
Apropiación Social de la solución e Innovación Social	Que la solución proponga en su implementación métodos y mecanismos para que la comunidad que postuló la necesidad se sensibilice, participe activamente en el proceso de implementación, aporte al desarrollo de la misma, apropie y use adecuadamente el recurso energético.	10
Impactos en las condiciones de superación de la pobreza	Que la solución propuesta plantee la forma en que se impactará de manera positiva en la calidad de vida y la superación de las condiciones de pobreza de las comunidades que plantearon sus necesidades, a partir de una propuesta de innovación social.	10

Replicabilidad	Que la solución sea factible de ser adaptada y replicable otros contextos sociales, ambientales y económicos similares.	10
Capacidad Técnica y experiencia	Que la solución sea propuesta por equipos técnicos idóneas en el tema, con experiencia en proyectos similares en otros contextos y/o para otros grupos sociales, con un esquema participativo	15
Alianzas	Que la solución propuesta sea viable con los recursos económicos solicitados. Máximo \$600.000.	10
Total		100

Tomado de: Ideas para el cambio de Colciencias.

Las soluciones seleccionadas deben tener una valoración mayor o igual a 80 puntos.

j. Implementación de soluciones

Las entidades que fueron seleccionadas, por el comité técnico evaluador, realizarán en conjunto con la comunidad la implementación de la idea de solución innovadora. Este es un proceso participativo, que debe propiciar el diálogo de saberes y el intercambio de conocimientos y que se fundamenta en el respeto, la confianza y la corresponsabilidad.

Tecnológica FITEC y sus aliados acompañarán este proceso de principio a fin a través de los Tipos de asesoría:

Los tipos de asesoría mostrados a continuación son tomados de los lineamientos de la Investigación como Estrategia Pedagógica –IEP- con algunas adaptaciones dadas para temática de innovación social.

“Con el fin de consolidar los procesos de investigación y de sus productos, los asesores de línea son formados en los lineamientos y la metodología del programa Ondas y sobre los tipos de asesorías que debe proporcionar a los grupos que acompañan de acuerdo a la etapa del proceso y sus necesidades:

- *Asesoría metodológica*
- *Asesoría mixta*
- *Asesoría técnica/especializada*
- *Asesoría especializada por científicos*
- *Asesoría colectiva de los grupos de cada una de las líneas*
- *Técnica personalizada de apoyo*

- *Asesoría pedagógica.*

***Asesoría metodológica.** Esta consiste en hacer posible el desarrollo del proceso de la innovación social definido en 6 etapas que necesitan técnicas de desarrollo teórico científico para su buen desarrollo e impacto a la sociedad.*

***Asesoría pedagógica.** Acompañamiento al grupo de innovación social, al adulto acompañante y los miembros de la comunidad, generando una reflexión sobre el proceso; cuando se brinda el espacio para que sus miembros argumenten sus decisiones, debatan sus ideas y transformen sus postulados iniciales. Busca que los estudiantes, maestros y maestras encuentren sentido a la indagación. En la relación adulto – niños/as estos últimos son los protagonistas. Se generan espacios de diálogo y construcción colectiva del conocimiento.*

***Asesoría Mixta.** En ella se acompañan las innovaciones sociales tanto en lo metodológico como en lo pedagógico; combina, por lo tanto, los dos tipos de asesoría antes mencionados.*

***Asesoría técnica/especializada.** Hace referencia a aspectos conceptuales propios de cada necesidad de la comunidad. Cuando el asesor es un experto en el tema de investigación, puede ser una persona con vinculación ocasional al programa y estar Desarrollando proyectos agrícolas, eléctricos o de otra índole en la región y no ser, por lo tanto, necesariamente pedagogo. Estos asesores, especialistas en el tema o conocedores del objeto de estudio disciplinar, pueden tener vínculos con universidades locales cuyos docentes hacen aportes específicos a las líneas de investigación de las escuelas, por ser afines a estos.*

Dentro de esta se enmarca también la asesoría colectiva de los grupos de cada una de las líneas temáticas. Allí se articulan los procesos de las líneas temáticas y se consolidan alianzas; en ella confluyen los grupos, maestros, entidades y organización

Los asesores se reúnen periódicamente para discutir o crear las estrategias de acompañamiento, formación de maestros y fundamentación de líneas temáticas.

***Asesoría virtual.** Generar espacios físicos y virtuales que permitan que los grupos de investigación en innovación y los maestros(as) acompañantes coinvestigadores se organicen en una red temática departamental (chat, foros, blogs, wiki, espacios de trabajo colaborativos, etc.). Identificar los medios y herramientas virtuales para realizar la formación; el acompañamiento; la consolidación de la línea, las redes y comunidades; la comunicación del*

proceso y los resultados de investigación de los grupos infantiles y juveniles, y de los maestros(as) acompañantes/coinvestigadores. ”⁴¹

La ruta metodológica de innovación social.

Durante la convocatoria, los 42 grupos priorizados desarrollan las siguientes etapas:

1. **Etapa No. 1** La consolidación del grupo de investigación escolar con miembros de la comunidad y se registran en el espacios de trabajo virtual para el diálogo de saberes y la negociación cultural, según los tiempos definidos por Fractus en la comunidad.

El grupo de investigación define quiénes son los miembros que los representan en el comité técnico.

2. **Etapa No. 2** Con la comunidad se revisan las preguntas de investigación para que las mismas den cuenta de la necesidad sentida por todos sus miembros.
3. **Etapa No 3** Con la comunidad se consolidan las necesidades o los problemas de investigación.
4. Inscripción de necesidades (problemas de investigación) preseleccionadas en el espacios de trabajo virtual para el diálogo de saberes y la negociación cultural.
5. Los representantes del grupo en el comité participan en la selección de necesidades en las bibliotecas y casas de la cultura beneficiadas por Fractus, previa consulta que se realiza en el grupo.
6. **Etapa No.4** Las entidades académicas y no academicas seleccionan la necesidad a la cual le van a proponer una solución innovadora, diseñan las trayectorias de indagación o soluciones (Etapa No.4) y lo registran en la Bitácora B04A.
7. Los representantes del grupo en el comité participan en la selección de soluciones en las bibliotecas y casas de la cultura beneficiadas por Fractus, previa consulta que se realiza en el grupo.
8. **Consultar y leer las soluciones propuestas.** El grupos de investigación (estudiantes, maestros(as), y miembros de la

⁴¹ Fortalecimiento Apropiación Social De La Ciencia, La Tecnología Y La Innovación Apoyados En NTIC. P. 124-125.

comunidad) consultan las soluciones planteadas para su necesidad por las necesidades académicas y no académicas y en un proceso de negociación cultural y diálogo de saberes definen la solución que consideran más apropiada para su comunidad.

9. **Recorrer las trayectorias de la indagación o solución** (Etapa No.5) etapa en la cual los miembros de los grupos (estudiantes, maestros y los miembros de la comunidad) despiertan su curiosidad en torno a su comunidad y a su cultura, y desarrollan habilidades y capacidades investigativas e innovadoras. En esta etapa se estudia el problema, mediante la aplicación de los métodos y herramientas antes definidos.

Para ello, se asignan responsabilidades a cada uno de los miembros. En esta etapa tienen lugar los aprendizajes que hacen específicos los lineamientos de la IEP apoyado en NTIC. (Aprendizaje: colaborativo, problematizador, por indagación, situado y de negociación cultural).

10. **Registrar cuidadosamente todo lo que encuentre**, mientras son recorridas dichas trayectorias: las cosas que los asombran; las novedades del camino; los procesos que se van presentando; sus búsquedas, entrevistas e indagaciones. Para ello, utilizan los instrumentos de registro que encuentran a lo largo de la guía de Xua, Teo y sus amigos en la Onda de la investigación y la innovación.
11. **En diferentes trayectos de la indagación**, es necesario realizar unas pausas para reflexionar sobre el proceso (etapa No 6), así como para producir saber y conocimiento acerca del problema estudiado; de igual manera, reconstruir el proceso metodológico, argumentando sus decisiones y hallazgos, y superando el umbral del conocimiento previo de los grupos acerca de su problema de investigación. La reflexión de la onda se da mediante la producción colectiva y el diálogo de saberes.
12. **Con el propósito de dar a conocer los hallazgos y alcances de las investigaciones**, y para que estos puedan ser útiles a la comunidad, los grupos deben compartir sus resultados:
 - En eventos de apropiación social del conocimiento, y a través de diferentes medios de comunicación, virtuales, escritos y orales

- En la Feria Departamental 2016 segundo semestre, en consecuencia, se asignarán 7 cupos para participar en este espacio, uno por provincia, que les abre la oportunidad de participar en las ferias regionales, nacionales e internacionales de la ciencia.
- A través del desarrollo de 21 Objetos Virtuales de Aprendizaje –OVA-, los cuales pretenden además ser un incentivo para propiciar la participación de los maestros(as).
- En la revista digital de Fractus.
- En el informe de lecciones aprendidas.

En esto consiste la **propagación en Fractus**, (Etapa No. 7). Que se registra en la Bitácora B06. A través de ella, los investigadores cumplen funciones de alfabetización en sus comunidades inmediatas, generando en ellas, con el conocimiento histórico, una relación diferente. En esta etapa se hace real una idea de aprendizaje colaborativo, que negocia con sus comunidades inmediatas la construcción de un espíritu científico.

13. **Conformación de comunidades de conocimiento, saber y práctica** (Etapa No.8). El proceso en la IEP apoyada en NTIC está fundado en el grupo, y por ello su desarrollo parte de este y recorre a lo largo de las trayectorias de indagación, la conformación de líneas territoriales, virtuales, temáticas y de actores que hacen real el ejercicio de construcción colectiva de una cultura ciudadana ciencia, tecnología e innovación, y su implicación en la consolidación de la democracia en la Colombia actual.

Este recorrido no es una camisa de fuerza, pero orienta y fundamenta el proceso. A través de la mediación pedagógica, se logran las capacidades y habilidades propuestas en los lineamientos de la IEP apoyado en herramientas virtuales.⁴²

14. **Evaluación de resultados.** El seguimiento, monitoreo y evaluación de este componente se realiza según lo definido en FITEC. Lineamientos del Sistema de información, seguimiento, monitoreo y evaluación – SISEP-. Bucaramanga, 2015.
15. **Documentación, publicación y divulgación de la metodología y lecciones aprendidas.**

⁴² Adecuación de la propuesta de investigación e innovación del programa Ondas de Colciencias.

En esta etapa se darán a conocer los resultados y las experiencias generadas del proceso de implementación de las ideas de soluciones. El objetivo es brindar a la comunidad en general, referentes importantes de cómo la ciencia y la tecnología pueden contribuir al desarrollo humano y social de los colombianos.

BIBLIOGRAFÍA

Ciprian, Jenny, Mejía, Marco R., Manjarrés, María E. Documento en gris. Lineamientos pedagógicos ferias infantiles y juveniles de ciencia, tecnología e innovación, CTI. Bogotá. 2012.

COLCIENCIAS. Estrategia nacional de Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación. Bogotá.

COLCIENCIAS. La experiencia de Colciencias en el desarrollo de procesos de Apropiación Social del Conocimiento e Innovación Social. Bogotá. Presentación en Power Point.

COLCIENCIAS. Lineamientos pedagógicos de la IEP apoyada en TIC. <<http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/Ondasfinal/libros/cat16/sub2/index.html>> [Consultado 30 de abril de 2015].

Escobar Arturo. El desarrollo sostenible. Dialogo de discursos. Revista Ecología y Desarrollo.

Escobar, Arturo. El final del Salvaje. Naturaleza, cultura y política en la antropología contemporánea. Cerec, ICAN. Bogotá. 1993.

Fractus en la comunidad es una adecuación de: Ideas para el Cambio de Colciencias: <http://www.ideasparaelcambio.gov.co/index.php/multimedia-top>

Fortalecimiento Apropiación Social De La Ciencia, La Tecnología Y La Innovación Apoyados En NTIC. P. 53.

GOBERNACIÓN DE SANTANDER. Fortalecimiento Apropiación Social De La Ciencia, La Tecnología Y La Innovación Apoyados En NTIC En El Departamento De Santander. Bucaramanga, 2013.

http://www.anspe.gov.co/es/glosario/letter_i#Innovacin_Social. Septiembre 20 del 2015.

<http://www.iadb.org/es/temas/competitividad-tecnologia-e-innovacion/colombia-promueve-la-innovacion-social-con-apoyo-del-bid,18234.html>. Septiembre 21 del 2015.

Ideas para el cambio propuesto en:

<http://www.ideasparaelcambio.gov.co/index.php/ideas-para-el-cambio>.

Informe Anual Mundial sobre el Desarrollo Humano Programa de las Naciones Unidas para el desarrollo 2010, 2009, 2008-2007]. Consultado en: <http://hdr.undp.org/es>. 20 Septiembre del 2015.

J. Martín-Barbero, De los medios a las mediaciones, Barcelona: Gustavo Gili, 1991. Citado en Manjarrés, María E, Mejía, Marco R, Ciprian, Jenny E. Las ferias infantiles y juveniles de ciencia, tecnología e innovación como espacios de formación y apropiación social. Editorial Edeco Ltda. Bogotá. 2010.

Lozano-Borda, Marcela y Maldonado, Orlando Estrategia de apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación, Colciencias, 2010.

M. Maffesoli, El tiempo de las tribus, Barcelona: Icaria, 1990.

Manjarrés, María E, Mejía, Marco R, Ciprian, Jenny E. Las ferias infantiles y juveniles de ciencia, tecnología e innovación como espacios de formación y apropiación social. Editorial Edeco Ltda. Bogotá. 2010.

Mejía, M. R. (2014). Las capacidades, fundamento de la construcción de lo humano. Bogotá, Cundinamarca, Colombia: Colciencias. Recuperado el 17 de Octubre de 2014.

Programa Ondas de Colciencias, Adecuación de la propuesta de investigación e innovación.

Robledo, J. (2002). Sistema Nacional de Innovación: Políticas, estrategias e instrumentos públicos de fomento. Medellín: Colciencias.

Word Commission. 1987. P. 15 en Arturo Escobar. El desarrollo sostenible. Dialogo de discursos. Revista Ecología y Desarrollo. P. 101.