

FORTALECIMIENTO APROPIACIÓN SOCIAL DE LA CIENCIA, LA TECNOLOGÍA Y LA INNOVACIÓN APOYADOS EN NTIC EN EL DEPARTAMENTO DE SANTANDER

*Las Ferias Infantiles y Juveniles de CTel en Fractus
Línea de acción Política y Pedagógica.*

Estrategia No. 5 *Apropiación y Formación Social de la Ciencia,
Tecnología e Innovación para los jóvenes
y maestros acompañantes apoyada en las NTIC*

Adaptado por:

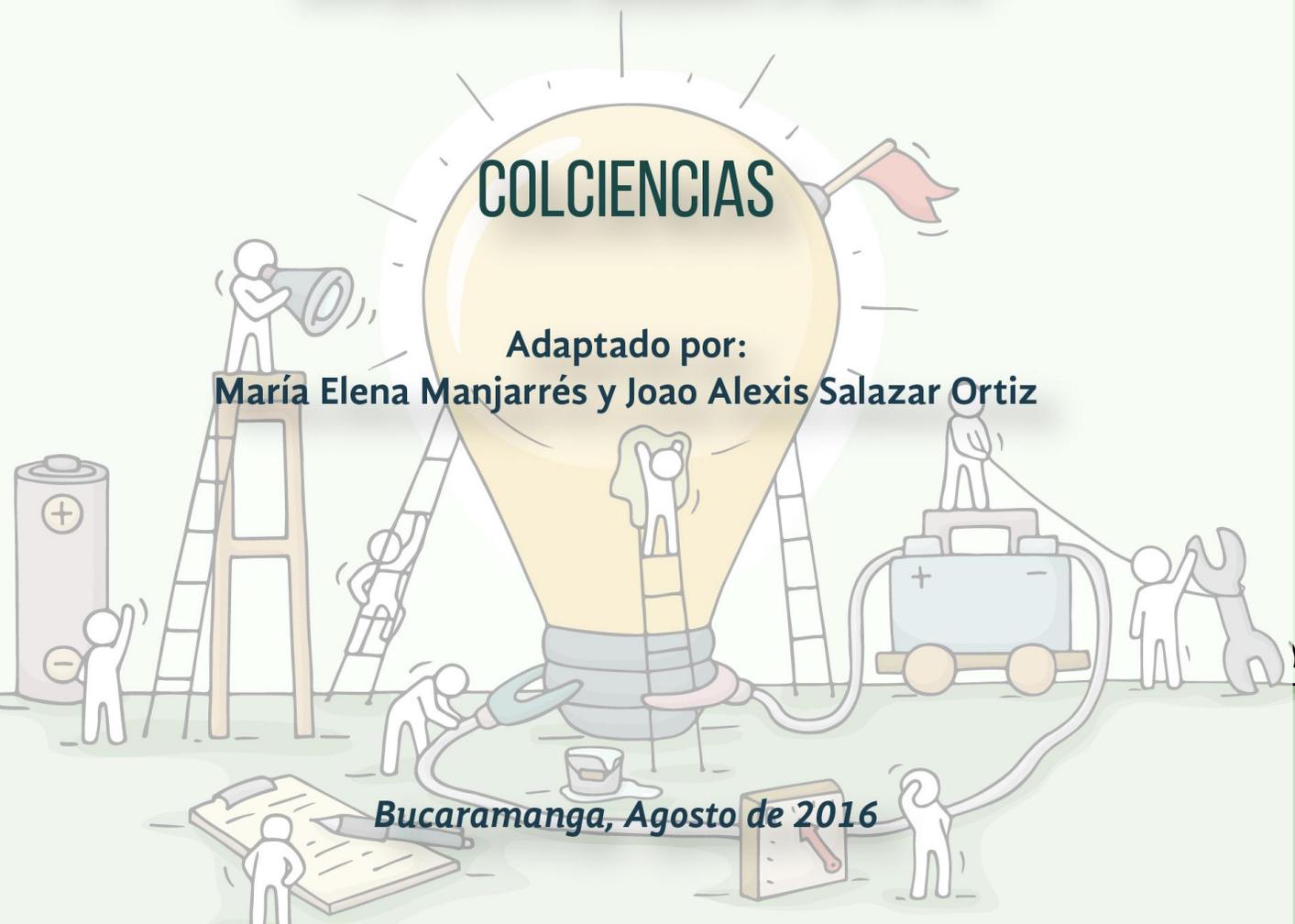
María Elena Manjarrés y Joao Alexis Salazar Ortiz



FORTALECIMIENTO APROPIACIÓN SOCIAL DE LA CIENCIA, LA TECNOLOGÍA Y LA INNOVACIÓN APOYADOS EN NTIC EN EL DEPARTAMENTO DE SANTANDER

*Las Ferias Infantiles y Juveniles de CTel en Fractus
Línea de acción Política y Pedagógica*

*Estrategia No. 5 Apropiación y Formación Social de la Ciencia,
Tecnología e Innovación para los jóvenes y maestros
acompañantes apoyada en las NTIC*



COLCIENCIAS

Adaptado por:
María Elena Manjarrés y Joao Alexis Salazar Ortiz

Bucaramanga, Agosto de 2016

CREDITOS

Proyecto: Fortalecimiento de la 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

Autores
María Elena Manjarrés
Joao Alexis Salazar Ortiz

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. LA APROPIACIÓN SOCIAL DE LA CIENCIA, LA TECNOLOGÍA Y LA INNOVACIÓN (ASCTI), 1

1.1. Principios para desarrollar contenidos y mediaciones para la ASCTI, 2

1.2. Ámbitos de la ASCTI, 3

1.2.1. Ciencia, tecnología y sociedad, 3

1.2.2. Ciencia, tecnología y sector productivo, 3

1.2.3. Ciencia, tecnología y medio ambiente, 3

1.2.4. Ciencia, tecnología y educación, 4

1.2.5. Ciencia, tecnología y toma de decisiones, 4

1.2.6. Ciencia y tecnología como programa de entretenimiento, 4

1.3. Líneas de acción de la ASCTI, 5

1.3.1. Participación ciudadana en políticas públicas de CTI, 5

1.3.2. Transferencia e intercambio de conocimiento, 5

1.3.3. Comunicación entre ciencia, tecnología y sociedad, 5

1.3.4. Gestión de conocimiento para la ASCTI, 5

1.4. Espacios de ASCTI, 5

1.5. Lenguajes y medios de la ASCTI, 6

1.5.1. Los lenguajes, 7

1.5.2. Los medios de comunicación de masas, 7

2. LAS FERIAS INFANTILES Y JUVENILES DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN, 9

2.1. Objetivos de las Ferias Infantiles y Juveniles de CTI, 10

2.2. Principios generales, 10

2.3. Áreas temáticas propuestas para las ferias, 11

2.4. Niveles de los grupos de investigación que participan en las ferias, 13

2.5. Formas de participación, 14

2.6. Tipos de ferias, 14

2.6.1. Institucionales, 14

- 2.6.2. Municipales, 14**
- 2.6.3. Departamentales, 14**
- 2.6.4. Regionales, 15**
- 2.6.5. Nacional, 15**
- 2.6.6. Internacionales, 15**
- 2.7. Público invitado, 15**
- 2.8. Espacios de ASCTI en la Feria Infantil y Juvenil de CTI, 16**

3. PROCESO DE ORGANIZACIÓN Y DESARROLLO DE LAS FERIAS INFANTILES Y JUVENILES DE CTI, 18

- 3.1. Selección y contratación del Coordinador General, 18**
- 3.2. Conformación de comités, 18**
- 3.3. Planeación, 18**
- 3.4. Gestión de recursos y seguimiento de su ejecución según el presupuesto aprobado, 18**
- 3.5. Diseño de la agenda, 19**
- 3.6. Diseño de la convocatoria de participación, 19**
- 3.7. Divulgación, 20**
- 3.8. Organización logística, 20**
- 3.9. Inscripción, 20**
 - 3.9.1. Modelo de formato de inscripción, 21**
 - 3.9.2. Modelo de informe de investigación, 23**
 - 3.9.3. Sugerencias para elaborar y presentar pendones o carteles, 25**
- 3.10. Valoración formativa, 28**
 - 3.10.1. Selección del grupo valorador, 28**
 - 3.10.2. Instancias y proceso de valoración, 29**
 - 3.10.3. Instrumentos de valoración, 30**
 - 3.10.4. Proceso de valoración, 33**
 - 3.10.5. Menciones y puntajes, 34**
- 3.11. Premiaciones y acto de clausura, 35**

4. REGLAMENTO DE LAS FERIAS INFANTILES Y JUVENILES DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN, 36

4.1. Inscripción, 36

4.2. Puesto de exposición, 36

4.3. Reconocimientos, 37

4.4. Montaje y exhibición de los trabajos, 37

4.5. Posferia (evaluación y monitoreo), 39

4.6. Instrumentos de evaluación del impacto de la feria, 39

LAS FERIAS INFANTILES Y JUVENILES DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EN EL PROYECTO FRACTUS

INTRODUCCIÓN

Esta publicación es una adecuación a la experiencia de apropiación social del proyecto Fractus del departamento de Santander del documento del programa Ondas de Colciencias, denominado LAS FERIAS INFANTILES Y JUVENILES DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN COMO ESPACIOS DE APROPIACIÓN Y FORMACIÓN publicado en el 2009 con el apoyo de FENCYT, Fundación Siemens, ExxonMobil e Intel, entidades con las que Colciencias realiza una alianza de cooperación en pro de la promoción de la ciencia y la tecnología en Colombia¹.

2. EL PROYECTO FRACTUS DE LA GOBERNACIÓN DE SANTANDER

Las ferias infantiles y juveniles de CTel de Santander se enmarcan en el proyecto FORTALECIMIENTO APROPIACIÓN SOCIAL DE LA CIENCIA, LA TECNOLOGÍA Y LA INNOVACIÓN APOYADOS EN NTIC EN EL DEPARTAMENTO DE SANTANDER, cuyo problema central plantea el *“Deficiente fomento de una cultura ciudadana y democrática de ciencia, tecnología e innovación en la población Colombiana y de una cultura virtual y digital en las instituciones educativas, lo que conduce al bajo nivel de apropiación social de la CT+I y de las TIC en los procesos pedagógicos del Departamento”*².

Para dar solución a este problema se define como *alternativa de solución: LA INVESTIGACIÓN COMO ESTRATEGIA PEDAGÓGICA APOYADA EN TIC, UNA ALTERNATIVA PARA EL FOMENTO DE CULTURA CIUDADANA Y DEMOCRÁTICA EN CT+I Y LA CONSTRUCCIÓN DE UNA CULTURAL VIRTUAL Y DIGITAL EN LAS*

¹ Tomado de: Ciprián, Manjarrés, Mejía. *Las ferias infantiles y juveniles de ciencia, tecnología e innovación como espacios de apropiación y formación*. Bogotá, Colciencias. 2009, 47 páginas.

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, pág. 14.

*INSTITUCIONES EDUCATIVAS*³, la cual busca: “Fomentar cultura ciudadana y democrática en CT+I en la población juvenil, maestros y comunidad a través de la IEP como estrategia pedagógica apoyada en NTIC. (...) Y tiene los siguientes objetivos específicos⁴:

1. *Establecer el lugar de la Investigación como Estrategia Pedagógica apoyada en NTIC en los currículos de las instituciones educativas participantes.*
2. *Apropiar el espíritu y el pensamiento científico y crítico en los jóvenes a través de la Investigación como Estrategia Pedagógica apoyado en NTIC.*
3. *Formar maestros en la Investigación como Estrategia Pedagógica apoyada en NTIC para re significar y redimensionar el currículo de la institución educativa, los modelos pedagógicos y la práctica docente.*
4. *Impulsar procesos de generación y uso del conocimiento entre expertos en ciencia y tecnología y las comunidades, para la solución de problemas específicos que contribuyan al desarrollo social y económico del Departamento de Santander basados en la experiencia del proyecto gubernamental Ideas para el Cambio apoyado en NTIC.*
5. *Desarrollar espacios de formación y apropiación social de la ciencia apoyados en NTIC.*
6. *Diseñar, implementar, alimentar y administrar un sistema de información, seguimiento y evaluación permanente apoyado en las NTIC.*
7. *Fortalecer la movilización social de actores del [proyecto Fractus] y su articulación en la comunidad virtual por medio de las NTIC.*

Los beneficiarios directos de la solución planteada representan el 36,5% de la población de Santander. Los 82 municipios no certificados del departamento tienen 745.179 habitantes de un total departamental de 2.040.932⁵.

³ 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. 32.

⁴ 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. 28.

⁵ 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. 25.

El componente 5, estrategia de apropiación y formación social de la ciencia, tecnología e innovación para los jóvenes y maestros acompañantes apoyada en las NTIC que concibe *La apropiación como un ejercicio colectivo y de empoderamiento de los diferentes actores de los procesos, entre otras, las acciones que se proponen a continuación:*

- ✓ *Identificación y adquisición de los recursos humanos y tecnológicos que se requieren para desarrollar la estrategia de apropiación apoyada en NTIC, para hacer visible y compartir.*
- ✓ *Espacios de apropiación social de CTel.*
- ✓ *Espacios y herramientas para intercambio de información⁶.*

3. LA APROPIACIÓN SOCIAL DE LA CIENCIA, LA TECNOLOGÍA Y LA INNOVACIÓN (ASCTI)

La sociedad colombiana enfrenta retos en diferentes ámbitos —económico, social, político y cultural— para construir un país abierto a las nuevas realidades de la ciencia y el conocimiento, las cuales exigen el desarrollo y el fomento de capacidades y condiciones para que sus ciudadanos afronten efectivamente los cambios de estos tiempos. Ello requiere la generación de un conocimiento científico y tecnológico que atienda las necesidades de la población y resuelva sus problemas teniendo en cuenta las potencialidades naturales y culturales, así como las particularidades regionales.

Igualmente, es urgente construir una democracia plena, lo que solo será posible si la mayoría de los colombianos accede a los procesos de generación de conocimiento y participa en ellos a través de mecanismos que les permitan interesarse, comprenderlos, validarlos y reconocerlos operando en su vida cotidiana, es decir formarse una opinión al respecto y participar como ciudadanos de este tiempo en la toma de decisiones sobre su vida, sobre problemas que los afecten directa o indirectamente y sobre todos los aspectos de la existencia en que inciden la ciencia, la tecnología y la innovación⁷ y el uso de las TIC.

⁶ GOBERNACIÓN DE SANTANDER. Fortalecimiento apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación apoyados en NTIC en el departamento de Santander. Bucaramanga, 2013, pp. 47-48.

⁷ M. Manjarrés, R. Mejía y J. Ciprián, *Informe de la reconstrucción colectiva del Programa Ondas. Búsquedas de la investigación como estrategia pedagógica. Periodo 2006-2008*, Bogotá: Colciencias, Programa Ondas, p. 160. Citado en: Ciprián, Manjarrés, Mejía. *Las ferias infantiles y juveniles de ciencia, tecnología e innovación como espacios de apropiación y formación*. Bogotá, Colciencias. 2010, p. 10.

En este contexto, 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 enfrenta a la brecha digital y en el uso de las TIC, se cuestiona, se aplica, se transforma o se construye incorporándolas a las dinámicas sociales de cada contexto y atendiendo a sus necesidades, intereses y potencialidades.

La apropiación es también formación, en cuanto desarrolla el espíritu científico y favorece el aprendizaje, el mejor uso de la tecnología, el reconocimiento de la realidad virtual y del lenguaje digital, al igual que la adquisición de capacidades y de sus nuevas 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. Igualmente, es un ejercicio permanente de interculturalidad, en cuanto habla de la relación entre ciencia, tecnología y culturas locales.

Esta tiene que ver con la articulación de los ciudadanos, desde sus cosmovisiones 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 y sus productos visibles en las TIC, basados en el diálogo de saberes, la confrontación y la negociación cultural, la endogenización y la apropiación con características específicas a sus contextos.

La apropiación, busca construir capacidades y habilidades en los diferentes actores participantes en esta propuesta, para colocar los asuntos de la Ciencia, Tecnología e Innovación, en la vida cotidiana, buscando que los incorporen en las dinámicas de toma de decisiones y de vinculación de ellos en la sociedad. En esta perspectiva la apropiación es un instrumento fundamental para construir ciudadanía y democracia en el siglo XXI⁸.

⁸ Gobernación de Santander. GOBERNACIÓN DE SANTANDER. *Fortalecimiento apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación apoyados en NTIC en el departamento de Santander*. Bucaramanga, 2013, pp. 47-48.

A estos procesos se refiere la actual Estrategia Nacional de Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación⁹.

Colciencias entiende la apropiación social del conocimiento 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: 1. Es organizado. 2. En la red sociotécnica que lo constituye intervienen grupos sociales expertos en ciencia y tecnología; los distintos sectores que intervienen en la constitución de estos procesos generan mediaciones. 3. Es un proceso donde la sociedad civil se empodera a partir del conocimiento. 4. Apropiación no es enajenación; implica, aun en las relaciones más asimétricas, traducción y ensamblaje dentro de los marcos de referencia de los grupos participantes.

Esta comprensión amplía las dinámicas de producción de conocimiento más allá de las sinergias entre sectores académicos, productivos y estatales, incluyendo a las comunidades y grupos de interés de la sociedad civil. Esta ampliación integra apropiación e innovación en un mismo plano, bajo el principio de construcción social del conocimiento¹⁰.

En este contexto, 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 contexto y atendiendo a sus necesidades, intereses y potencialidades¹¹.

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

⁹ El objetivo general de la política es “convocar y movilizar a los agentes de la ciencia, la tecnología y la innovación, incluyendo a la sociedad colombiana en general, para que participen activamente en los procesos de apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación como una estrategia a futuro” (*Política de apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación*, Bogotá: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Colciencias, abril 2005, p. 6).

¹⁰ M. Lozano-Borda y O. Maldonado, *Estrategia de apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación*. Bogotá Colciencias, 2010. p. 22.

¹¹ J. Martín-Barbero, *De los medios a las mediaciones*, Barcelona: Gustavo Gili, 1991.

habilidades, así como la construcción de una ciudadanía crítica y participativa. En este sentido, es un acto de redistribución para construir una democracia más incluyente¹².

1.1. Principios para desarrollar contenidos y mediaciones para la ASCTI

- i. 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 tecnocientíficas ha sido la percepción del riesgo.*
- ii. 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.*
- iii. 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).*
- iv. 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.*
- v. 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.*
- vi. 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*

¹² Tomado de: Ciprián, Manjarrés, Mejía. *Las ferias infantiles y juveniles de ciencia, tecnología e innovación como espacios de apropiación y formación*. Bogotá, Colciencias. 2009, pp. P. 11.

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.

- vii. *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 lo que da 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”¹³.*

1.2. Ámbitos de la ASCTI

Nuestra sociedad actual está sujeta a unos nuevos retos tecnológicos, pedagógicos, económicos, sociales, políticos y culturales, los cuales exigen el desarrollo y fomento de capacidades, habilidades, actitudes y condiciones para que todos podamos hacer frente a dichos retos y cambios desde una perspectiva transformadora, adaptativa y sincera¹⁴.

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 continuación¹⁵.

1.2.1. Ciencia, tecnología y sociedad

El mundo actual ha erigido necesidades diferentes a las que se venían planteando, ya no podemos decir que seguimos a la vanguardia si no avanzamos en los esfuerzos hacia un

¹³ Lozano-Borda y Maldonado, 2010. Citado en: Ciprián, Manjarrés, Mejía. *Las ferias infantiles y juveniles de ciencia, tecnología e innovación como espacios de apropiación y formación*. Bogotá, Colciencias. 2010, p. 11.

¹⁴ Colciencias. *Política de apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación*. Bogotá. 2005, p. 7. Consultado agosto del 2016 en: http://190.242.114.60/colciencias-dev/sites/default/files/ckeditor_files/Politicaascyt.pdf.

¹⁵ Colciencias. *Política de apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación*. Bogotá. 2005, pp. 7 -8. Consultado agosto del 2016 en: http://190.242.114.60/colciencias-dev/sites/default/files/ckeditor_files/Politicaascyt.pdf.

acercamiento profundo a los valores en Ciencia, Tecnología e Innovación, elementos que vienen a suplir las fallas que diagnósticos como el de PISA 2012 reveló en cuanto a la participación en la toma de decisiones mediante procesos racionales y democráticos, tanto en estos temas como en la vida cotidiana, los cuales nos afectan a todos directa e indirectamente, lo que requiere, entre otros aspectos, abrir espacios de información, comunicación y educación donde pueda surgir natural y espontáneamente la reflexión 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. Todo esto traerá consigo, que podamos disponer de diferentes rutas y perspectivas para desarrollar los cambios que Colombia ya está necesitando y necesitará en un futuro, que estas puedan irse adaptando a medida que lo necesitemos en el camino del progreso.

1.2.2. Ciencia, tecnología y sector productivo

El mercado actual también nos exige rumbos distintos, y Colombia no puede seguirse viendo relegada, debe asumir una actitud más seria en cuanto a la necesidad de dar preponderancia al rol de la ciencia, la tecnología y la innovación, en forma de resultados y conocimientos incorporados al diseño, la producción y la comercialización de bienes y servicios, puede presentarse como una estrategia fundamental de la globalización, basada en la generación de nueva oferta y demanda, en la calidad total del producto, la atención al cliente, la interacción cliente-productor, el mercadeo uno a uno y el precio justo. Por esto, es necesario crear y promover espacios y situaciones de construcción de 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.

1.2.3. Ciencia, tecnología y medio ambiente

Para generar cambios y transformaciones en cuanto a la multiplicidad de problemas medioambientales que aquejan a la Tierra y primordialmente a nuestros paisajes colombianos es primordial hacer énfasis en la creación de espacios que posibiliten la socialización, el debate y la 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. Punto focales son la relación entre agua, salud y manejo de residuos sólidos y líquidos, así como la reutilización y el reciclaje de estos residuos, la destrucción ambiental, la extinción de especies y 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, puesto que dichos conocimientos solo tienen utilidad cuando se llevan a la práctica y derivan cambios, que cuanto a mayor población toquen mayor será el progreso y mejoría logrados.

1.2.4. 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 es, sino, la relación que permite que las otras se desarrollen más fácilmente, su inserción y proyección en las nuevas generaciones para su continua renovación y adaptación al mundo contemporáneo. Esto implica asegurarse de configurar en ellos el aprender a aprender, que las personas tengan herramientas, actitudes y habilidades que permitan que su proceso de aprendizaje nunca se estanque.

1.2.5. Ciencia, tecnología y toma de decisiones

Esta relación se toma desde dos enfoques, las decisiones de líderes y organizaciones que repercuten en el rumbo de la vida de otras personas, o del país entero, y las decisiones que cada individuo toma en su vida cotidiana; los primeros deben tener preponderancia a cuanto al

impacto que logran, deben ser asesorados concienzudamente mediante canales que involucran conocimientos tecnológicos y científicos proveídos para ello, 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 y el conocimiento científico y tecnológico involucrado, saberes que les permitirán un mayor acercamiento, un rompimiento en las brechas sociales, generacionales y culturales.

1.2.6. Ciencia y tecnología como programa de entretenimiento

Programas de culturales y de entretenimiento que combinen, entre otros elementos, la lúdica, la comunicación, la ciencia, la tecnología, el aprendizaje y la información son necesarios para socializar la investigación y el desarrollo nacionales, así como el estado internacional de la ciencia, la tecnología y la innovación, siempre desde un enfoque serio y responsable, a la medida de los diferentes públicos y contextos. 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.

Además de los ámbitos previstos en la política mencionada es necesario considerar uno nuevo, el denominado: “Ciencia, tecnología y culturas locales”, este retrotrae el enfoque del futuro, en el cual centramos nuestra visión cuando hablamos de ciencia y tecnología, hacia sus diferentes cosmovisiones y lógicas y las particularidades de su entorno cotidiano, con el mundo globalizado, lo cual implica un relacionamiento diferente, 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”¹⁶.

¹⁶ M. Maffesoli, *El tiempo de las tribus*, Barcelona: Icaria, 1990.

1.3. Líneas de acción de la ASCTI¹⁷

El proyecto Fractus se ha apoyado en la Estrategia Nacional de Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación para definir y poner en práctica las guías propuestas por la Política Nacional de Fomento a la Investigación y a la Innovación (2008) en lo que respecta a la integración de la CTI con la sociedad colombiana¹⁸. Para este fin, se busca generar herramientas y procesos que transformen la apropiación social del conocimiento en el fundamento primordial de la innovación y la investigación, y que esto a su vez cause un alto impacto en el desarrollo social, cultural, educativo y económico del país.

La Estrategia Nacional de Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación define como objetivo general: *Ampliar la comprensión de las dinámicas de producción y uso del saber, el conocimiento y los avances tecnológicos, más allá de las interrelaciones entre sectores académicos, productivos y estatales, incluyendo y dando un papel activo a las comunidades y grupos de interés de la sociedad civil.*

Sus objetivos específicos son:

- a. Fomentar la participación ciudadana en la construcción de políticas públicas en CTI, fortaleciendo las capacidades de la sociedad para tomar decisiones que contribuyan a la resolución de conflictos que involucren conocimiento científico tecnológico.*
- b. Promover iniciativas de extensión y transferencia del conocimiento científico y tecnológico, que permitan su efectiva integración a contextos locales y sociales específicos, y contribuyan al desarrollo humano de las comunidades involucradas.*
- c. Favorecer la puesta en marcha de proyectos de comunicación reflexivos y contextualizados para la comprensión, el diálogo y la formación de opinión sobre las relaciones ciencia, tecnología, innovación y sociedad.*

¹⁷ Lozano-Borda y Maldonado. *Estrategia Nacional de apropiación social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación*, Bogotá, pp. 26-33 Consultado en Agosto del 2016 en: http://190.242.114.60/colciencias-dev/sites/default/files/ckeditor_files/estrategianacional-ascti.pdf

¹⁸ Lozano-Borda y Maldonado. *Estrategia Nacional de apropiación social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación*, Bogotá, p. 26. Consultado en Agosto del 2016 en: http://190.242.114.60/colciencias-dev/sites/default/files/ckeditor_files/estrategianacional-ascti.pdf

- d. *Incentivar el desarrollo de mecanismos de formación y medición para generar conocimiento sobre las diversas formas en que la producción científico tecnológica es apropiada en la sociedad colombiana, por los diversos grupos e individuos que la componen.*

Tomando como directriz estos objetivos, la estrategia para la apropiación social de la CTI se plantea a partir de cuatro líneas de acción orientadas a construir mecanismos de fomento en diferentes escenarios: *Participación ciudadana en CTel, Comunicación CTS, Transferencia e Intercambio del conocimiento y Gestión del conocimiento para la apropiación del conocimiento.* Los distintos actores que intervienen en este tema, y las acciones y mecanismos que adelanten, se verán articulados con los instrumentos de fomento que propone Fractus por medio de un programa desarrollado específicamente para cada una de estas cuatro líneas de acción.

1.3.1. Participación ciudadana en políticas públicas de CTel

La participación ciudadana en CTI es entendida como un proceso definido que posibilita la interacción de diferentes grupos sociales mediante el intercambio de opiniones, visiones e informaciones, y asimismo, propicia diálogos sobre problemáticas en las cuales el conocimiento científico tecnológico desempeña un papel preponderante, con el fin de que esos grupos se empoderen de tal situación. Esta participación implica una ciudadanía consciente de que la ciencia se debe construir junto a la sociedad, desde su gestación hasta su puesta en práctica, cada individuo debe participar de forma responsable y activa para que este conocimiento sea desarrollado de modo reflexivo y fundamentado, en la dirección de la sociedad.

Mediante la generación y el fortalecimiento de procesos de participación pública es factible que se constituyan sociedades conformadas por ciudadanos con capacidades dirigidas a repensar el escenario de lo público y reflexionar acerca de su papel en su construcción. Así, la Apropiación Social del Conocimiento no tiene como fin fundamental la formación de individuos para que valoren y comprendan los procesos de ciencia y tecnología; su rumbo está encaminado hacia su desarrollo ético, su compromiso democrático y su formación ciudadana.

1.3.2. Transferencia e intercambio de conocimiento

La transferencia e intercambio del conocimiento tiene como objetivo hacer más democráticos, responsables y respetuosos los procesos la producción y uso del conocimiento en comparación con las particularidades culturales y sociales que los grupos de investigación e innovación han plasmado en las comunidades hacia las que se dirigen sus propuestas. La idea es promover prácticas simétricas de reflexión alrededor a la generación y uso del conocimiento, que lo consoliden como un instrumento para el desarrollo social y económico de las comunidades que participan en su producción, es decir, que quienes participan en la producción del conocimiento tengan conciencia de su posición e importancia en este proceso, que no se sientan excluidos, que puedan proponer y ser agentes de cambio.

El problema de la transferencia del conocimiento está vinculado con la necesidad de legitimar la ciencia y la tecnología como prioridades sociales y económicas para el desarrollo de las diferentes regiones colombianas y sus economías. Por esto, se ha tomado el asunto de las transferencias como un factor relevante en el análisis de impacto y como estrategia de “reconstrucción de encadenamientos sociales y cognitivos heterogéneos, mediante los cuales se procura identificar a los agentes específicos de transmisión dentro del sistema científico y a otros agentes sociales portadores de recursos diferentes que intervienen también en tales redes. La dimensión social de estos procesos estará asignada por la elección de los actores, problemáticas y ámbitos institucionales, lo que se traduce en determinadas secciones de tales encadenamientos” (Estébanez, 2006).

El punto primordial en esta clase de procesos de transferencia e intercambio es la identificación de las repercusiones de tomar como base los problemas sociales vinculados a las condiciones de vida y el desarrollo de grupos y actores sometidos a situaciones de exclusión, discriminación, anomia y pobreza, entre otros.

1.3.3. Comunicación entre ciencia, tecnología y sociedad

La *Comunicación entre ciencia, tecnología y sociedad* tiene por objetivo favorecer y resaltar las interacciones entre estos tres elementos, asimismo, hacer transversal el concepto de la comunicación como mediación. Esto es, desarrollar procesos articuladores que no busquen solo colocar conocimientos científicos en diferentes medios de comunicación para su divulgación, sino relacionar diferentes actores, pero no como elementos separados, sino para lograr que cada actor sufra una transformación profunda que permita que evolucionen y cambien en conjunto. Las mediaciones deben propender por la generación de proyectos que faciliten el acceso público a los contextos, procesos y métodos de producción científica y tecnológica, y no solamente a sus productos finales. Así, mediante una vinculación más sincera de estos actores se promueven discursos críticos y reflexivos sobre el papel de la ciencia y la tecnología en la sociedad, midiendo y evaluando sus impactos.

La mayoría de productos de comunicación de la CTI plantean la ciencia específicamente orientada hacia la solución de problemas inmediatos, de ahí que esto necesite ser proyectado hacia otros horizontes y hacia otros “para qué” de la ciencia, como el desarrollo sostenible, la pluralidad, la inclusión social, la participación ciudadana y la equidad social; además de una visión de la CTI que se construye a cada paso, abierta, relativa, incierta, problemática y polémica. Esto implica que los “hechos” son construidos por la sociedad, que la investigación es ciencia en movimiento y que los científicos son actores sociales.

Esto incluye pensar la comunicación desde distintos formatos, con diferentes lenguajes, en diversos contextos, que involucren en su desarrollo la participación de varios actores (comunidad científica, sector productivo, gestores de política en CTI, sociedad en general), y que inviten a observar la ciencia como una actividad social, discutiendo no solo sus ventajas y potencialidades sino también sus riesgos, problemas y limitaciones; ello con el fin de brindarles herramientas a los ciudadanos para la reflexión crítica y el debate público acerca de la CTI.

1.3.4. Gestión de conocimiento para la ASCTI

Por medio de esta gestión se busca una descripción certera de aquellos procesos sociales y organizacionales que permiten capturar, organizar, comunicar y transferir el conocimiento de los

distintos actores de una organización para convertirlo en un capital, un activo, asimismo, estos procesos deben dar cuenta de una generación y uso del conocimiento por parte de una comunidad específica. Todo dentro de una lógica de optimización y administración eficiente de los recursos, entre ellos el conocimiento mismo.

Supone, por una parte, el desarrollo de programas formales e informales de formación de mediadores en ciencia, tecnología y sociedad, dirigidos a diferentes grupos: científicos, ingenieros, administradores de CTI, investigadores, docentes de básica y media, encaminados hacia la generación de mediaciones entre tecnociencia y sociedad, investigadores en estudios sociales de la ciencia y gestores de política pública. La meta de estas iniciativas es permitir que todo el proceso desde la gestación del conocimiento hasta su puesta en práctica mediante políticas públicas esté debidamente articulado, para esto es fundamental que se logre una mayor continuidad entre investigación, identificación de problemas sociales y desarrollo de estrategias de intervención,

Por otra, el desarrollo de políticas de apropiación llevadas a contexto mediante metodologías que permitan leer las diversas formas de ser apropiado el conocimiento científico y técnico en la sociedad colombiana, por los diversos grupos e individuos que la componen, esta lectura ha de ser configurada a través de instrumentos de medición que permitan comprender las complejidades de la sociedad de forma amplia, periódica, diferenciada y sistemática, para, finalmente, desarrollar mecanismos de comprensión e interpretación de las relaciones tecnociencia y sociedad.

Este ejercicio nos permitirá avanzar en la comprensión de mecanismos que hagan de la ciencia y la tecnología instrumentos de construcción de sociedades más abiertas, equitativas y democráticas. Es necesario fortalecer redes, asociaciones e instituciones que permitan el diálogo entre diferentes grupos y actores dedicados al estudio, y al desarrollo de mediaciones en torno a las relaciones tecnociencia-sociedad. De esta manera se puede monitorear el avance de las mediaciones y el diálogo entre diversos actores que trabajan estos temas.

1.4. Espacios de ASCTI

Los espacios de ASCTI están clasificados en físicos y virtuales, los primeros se ubican en un contexto donde se organiza el espacio, y se distribuyen y disponen los recursos en pro de los diferentes objetivos que propone la ASCTI, entre ellos podemos encontrar: charlas, cursos, conversatorios, simposios, paneles, debates, foros, seminarios, congresos, exposiciones y ferias científicas, tecnológicas, culturales o artísticas. También están los espacios virtuales, están mediados por la tecnología y son presa de una constante actualización: teleconferencias, blogs, wikis, foros, chats, comunidades virtuales, EVA, AVA y muchos otros. En dichos espacios existen mediaciones dadas por las relaciones de los propósitos formativos que se buscan con las diferentes fases de gestación, desarrollo y monitoreo que configuran a cada ambiente, y estas relaciones se supeditan a un espíritu crítico que da coherencia a todo el proceso.

En estos lineamientos nos referimos explícitamente a las ferias infantiles y juveniles de CTI de carácter provincial, departamental, regional, nacional e internacional, estos son los escenarios propicios para la interacción y la retroalimentación entre los diferentes grupos de investigación, allí se definen espacios tanto físicos como virtuales que permiten el sano debate y la discusión amena, nuevas expresiones de ciudadanía y democracia desde los diferentes puntos de vista que puedan surgir, y los aportes con los que cada actor puede contribuir a la construcción de conocimiento científico y tecnológico.

Los espacios propuestos para estos eventos feriales están definidos por su énfasis formativo y por cada uno de los niveles de la ASCTI. Fractus cuenta con la siguiente lista de recursos que dan coherencia a lo ya expuesto:

- *Revista digital.*
- *Ferias de CTel.*
- *Publicación de resultados impresos y digitales.*
- *Foros Virtuales.*
- *Eventos masivos de educación.*
- *Blog.*
- *Libros digitales.*

- *Bibliotecas y mediatecas.*
- *Redes virtuales de apoyo.*
- *Fichas publicitarias para los medios de comunicación regionales.*
- *Repositorio digital de los contenidos digitales producidos en el proceso de formación e investigación.*
- *Repositorio digital de las soluciones que las comunidades construyeron para sus problemas¹⁹.*

1.5. Lenguajes y medios de la ASCTI

En dicho escenario, estos elementos definen la negociación cultural y el diálogo de saberes entre diferentes actores con sentidos propios en relación con sus saberes y conocimientos, por medio de estrategias y herramientas que favorecen el reconocimiento de esta diversidad y facilitan el intercambio de sentidos y saberes y una participación activa que los transforma y enriquece. Entendido así, el evento ferial se proyecta hacia una transformación de los espacios, de los sujetos de los conocimientos en diálogo, y del escenario mismo de apropiación.

Los lenguajes y los medios de comunicación son la trayectoria que sigue esta negociación cultural. Por ello es primordial que se dispongan de manera que posibiliten relaciones en múltiples direcciones, que se adapten al contexto cultural sin perder la dirección del mensaje que quiere transmitirse y que propongan diversas formas de representación, como la imagen, el sonido, la palabra, los experimentos o las nuevas representaciones que han nacido a partir de las NTIC, de manera que se les facilite a los interlocutores la comprensión de los contenidos puestos en diálogo, y se dé un espacio para los diferentes tipos de interlocutores, poniendo atención a la diferenciación que se hace hoy en día entre nativos digitales y migrantes digitales.

En el mundo contemporáneo conviven distintas formas de representación (lenguajes), así como soportes (medios) que ofrecen distintas posibilidades de interacción. Por ello, para

¹⁹ GOBERNACIÓN DE SANTANDER. Fortalecimiento apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación apoyados en NTIC en el departamento de Santander. Bucaramanga, 2013, pp. 47-48.

seleccionar los lenguajes, mediaciones, medios y soportes que se utilicen en la feria, como espacio de ASCTI, es imperativo:

- 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.*
- Tener claridad sobre quiénes serán los actores del proceso de comunicación a fin de que se entiendan las ideas sin que requiera un gran esfuerzo de interpretación por parte del interlocutor.*
- Tener concisión y claridad sobre lo que se quiere comunicar y el nivel de retroalimentación que se espera. Hay que incluir la suficiente información como para resaltar todos los puntos clave, pero no debe ser tanta como para cansar o perder la atención de las otras personas.*
- Reconocer los saberes propios y los lenguajes de los diferentes grupos sociales y culturales con los cuales se va a interactuar.*
- Definir una estructura básica que facilite la comprensión a los oyentes. Se deben tratar los temas de forma ordenada, relacionando ideas cuando resulte necesario pero evitando saltos temáticos que puedan dificultar la comprensión global.*
- Explorar los nuevos mundos simbólicos y de representación constituidos y generados a partir de los cambios epocales.*

En este sentido, además de los medios es muy importante considerar los espacios y actividades de socialización directa entre las personas, por cuanto implican una de las más ricas posibilidades de interacción y de comunicación multidireccional.

1.5.1. Los lenguajes

Existen cuatro lenguajes principales a través de los cuales pueden expresarse los grupos de investigación: oral, escrito, virtual y visual/audiovisual, y todas sus opciones de combinación.

- a. *Oral: Se desarrolla a partir de la voz humana en diferentes espacios, con sus múltiples tonos y timbres. Casi siempre se combina con otro lenguaje. Generalmente, cuando uno habla utiliza también las manos y otras partes del cuerpo para explicarse mejor²⁰.*
- b. *Escrito: Se desarrolla a partir de signos y grafías con los cuales se representa el lenguaje oral. Entre los tipos de textos escritos encontramos resúmenes, artículos, libros, folletos, carteleros y murales, que pueden imprimirse en papel o publicarse en línea²¹.*
- c. *Virtual: Levy pone de relieve que el uso de hipertextos, la navegación en la red y la construcción colectiva de textos, procesos facilitados por las herramientas de las TIC, son un paso más allá en los procesos de lectura, interpretación y recreación presentes en otros lenguajes como el escrito. El lenguaje virtual abre la posibilidad de potenciar nuestra inteligencia al incrementar la velocidad, el volumen de contenidos y la interconexión entre humanos pensantes²².*
- d. *Visual-audiovisual: Es muy variado. Los más conocidos son las fotografías, los videos y los planos o esquemas.*

1.5.2. Los medios de comunicación de masas

Los medios de comunicación de masas han avanzado conforme la ciencia y la tecnología les han abierto nuevos espacios y públicos, actualmente abarcan todos los sustratos de la sociedad, rigen, delimitan y dan forma a muchas de las relaciones e interacciones sociales. Son considerados el cuarto poder, mediadores políticos que dirigen y crean opinión pública. Los medios de comunicación también son instrumentos de cultura y vehículos de difusión de obras culturales; mecanismos que distorsionan o aclaran la percepción que los individuos tienen del mundo que los rodea. Los medios de comunicación son cada vez más actores centrales para el

²⁰ W. Ong, *Oralidad y escritura*, Fondo de Cultura Económica, 1997.

²¹ W. Ong, *Oralidad y escritura*, Fondo de Cultura Económica, 1997.

²² P. Levy, *¿Qué es lo virtual?*, Paidós, 1999.

funcionamiento de nuestra sociedad, las estrategias de medios son garantes de éxito o fracaso en cualquier tipo de iniciativa, económica, política, social, tecnológica o científica.

Los medios desarrollan tres papeles sustantivos en cualquier sistema político moderno: son eco, comparsa y protagonistas. En la mayoría de las situaciones, los medios son responsables de transmitir el eco de lo que otros actores comunican: los dirigentes, los partidos, el gobierno, los ciudadanos. En otros casos, los medios acompañan como comparsas a otros actores: se convierten en sustento de otros que apoyan o critican a los que representan a las instituciones, a sus políticas o a otros actores del sistema. En algunas situaciones, los medios se convierten en protagonistas cuando desarrollan una actuación o una estrategia propia promoviendo una determinada política, candidato o lucha contra una injusticia (por mencionar algunos). Si bien no todos los medios asumen estas tres funciones de manera simultánea (e incluso no todos las asumen como propias), cuando lo hacen pasan a tener una influencia fundamental sobre el proceso político y la vida de los ciudadanos.

Dentro de los medios de comunicación también podemos encontrar a los micromedios, que a diferencia de los anteriores se dirigen o manejan un público más limitado, más especializado o más disperso, entre los que encontramos radios comunitarias o barriales, periódicos escolares y vecinales de poca difusión, el perifoneo ambulante y las carteleras institucionales, así mismo, expresiones artísticas y culturales como: danzas, coplas, trovas, músicas, poesías, cuentos, relatos, títeres, obras de teatro, cine independiente, libros, folletos, boletines y muchos otros.

De esta breve exposición, de lo que son los medios de comunicación y la influencia que pueden llegar a tener, podemos inferir la importancia que poseen los diferentes espacios de las ferias infantiles y juveniles de CTI, el direccionamiento que a cada uno se le debe dar, puesto que no son solo lugares de exposición y visibilización mediática, su objetivo va más allá, en ellos se plantea una constante reflexión en cuanto al lugar de la ciencia y la tecnología en nuestra sociedad, además, estos eventos feriales dan cuenta del resultado del proceso de investigación que ha desarrollado cada grupo y que ha posibilitado el nacimiento, fortalecimiento y reproducción de las relaciones con el conocimiento científico y tecnológico y sus formas de producción.

Desde este punto de vista, los diferentes medios, lenguajes y mediaciones deben ser seleccionados, elaborados y puestos en escena teniendo en cuenta el público, el tema y el contexto específico ante el cual se van a exponer los resultados y el proceso de la investigación que han desarrollado. Esta práctica hace que las ferias de CTI, como escenarios de ASCTI, sean concebidos como espacios formativos en los que todos los individuos son afectados.

2. LAS FERIAS INFANTILES Y JUVENILES DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EN EL PROGRAMA FRACTUS

En Colombia existen diversos programas que tienen como objetivo central la apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación. Entre ellos podemos mencionar Ondas (Colciencias), Estudiantes como Científicos (Parque Explora), Pequeños Científicos (Universidad de los Andes), proyecto Fractus (Tecnológica Fitec), Programa Ciclón (Universidad del Magdalena), proyecto Enjambre (Corporación Unificada Nacional de Educación Superior CUN), Expociencia Infantil, Juvenil y Universitaria (Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia [ACAC]), los Museos de la Ciencia y el Juego (Universidad Nacional), los jardines botánicos, los museos interactivos como Maloka, los clubes de ciencia y tecnología y las organizaciones juveniles orientadas a la formación científica temprana como Buinaima, la Fundación FISS, la Central Científica, la Federación Internacional de Sociedades Científicas y la Fundación Escuelas Libres de Investigación Científica para Niños (ELIC).

Cada una de estas iniciativas utiliza diversos métodos y metodologías para apoyar y formar en procesos de indagación y/o investigación, y todas confluyen en un momento común: el encuentro, el debate, el intercambio de sentidos, la negociación cultural y el diálogo de sus saberes y de los resultados del proceso vivido con otros investigadores, miembros de la comunidad académica e inmediata, las familias, los compañeros, los responsables de tomar decisiones en el tema de su investigación y las autoridades locales, con quienes comparten y de quienes reciben sugerencias y retroalimentación que les permiten avanzar en la solución de sus problemas de investigación. En el espacio denominado Ferias Infantiles y Juveniles de Ciencia,

Tecnología e Innovación como Espacios de Formación y Apropiación Social se hace posible articular los esfuerzos de cada una de las entidades y programas de ASCTI entre sí y con empresas del sector productivo y diferentes expresiones de la sociedad civil.

Es también un proceso de reconocimiento, formación y retroalimentación que permite generar nuevas preguntas de investigación y conocimiento, implementar diferentes métodos de investigación, aplicar en la práctica sus resultados y construir redes entre los diversos actores que participan en la feria.

Dichas ferias son exposiciones públicas en que niños y jóvenes, junto con sus maestros o adultos acompañantes/coinvestigadores, visibilizan el proceso y los resultados de sus investigaciones y presentan nuevas ideas factibles y experiencias significativas de aprendizaje, investigación o inventiva tecnológica.

No son un fin en sí mismo sino etapas del proceso de formación que da lugar a nuevos aprendizajes. En su interior pueden desarrollarse, además de exposiciones, otros espacios de apropiación, como los encuentros con científicos, los museos interactivos y las conferencias, entre otros.

Estas ferias:

- Conjugan diferentes ámbitos de ASCTI.*
- Relacionan entretenimiento y educación asociados a CTI.*
- Estimulan actitudes y vocaciones científicas.*
- Favorecen la consolidación de comunidades de práctica, conocimiento y saber, y contribuyen a estrechar lazos entre ella y la comunidad científica.*
- Visibilizan las necesidades de investigación y desarrollo tecnológico.*
- Amplían la visión del mundo científico de quienes participan y los acercan a la realidad nacional.*
- Contribuyen al establecimiento de una relación humana significativa entre docentes, estudiantes, investigadores, entorno familiar y sociedad en general.*
- Vinculan y acercan la ciudadanía a la CTI desde las culturas infantiles y juveniles.*

- *Hacen públicas las expresiones étnicas en la esfera del conocimiento, la educación y la investigación y generan reconocimiento e inclusión social.*
- *Reconocen los saberes propios, los lenguajes de los diferentes grupos sociales y culturales y los nuevos mundos simbólicos constituidos y generados a partir de los cambios de época.*
- *Posibilitan la construcción de lo público en la esfera del conocimiento, la ciencia y la tecnología.*
- *Hacen visible el carácter ínter y transdisciplinario del conocimiento.*²³

2.1. Objetivos de las Ferias Infantiles y Juveniles de CTel en el programa Fractus

- a. *Fomentar la cultura ciudadana en Ciencia, Tecnología e Innovación y el espíritu crítico e investigativo en niños, jóvenes y maestros, adultos acompañantes y la comunidad en general.*
- b. *Promover un cambio cultural a favor de la CTI, colocando el conocimiento científico en la vida cotidiana de las nuevas generaciones.*
- c. *Generar escenarios de ASCTI como parte de un proceso de formación en el nivel formal, no formal e informal.*
- d. *Construir una esfera pública de debate sobre la ciencia, sus resultados y sus implicaciones para la democracia.*
- e. *Generar un escenario de interacción entre la comunidad académica, científica, de saber y práctica, y los grupos infantiles y juveniles, acompañados por maestros y adultos, que permitan la generación de redes y la conformación de comunidades de práctica, saber y conocimiento.*
- f. *Divulgar los resultados de las investigaciones realizadas por los grupos infantiles y juveniles y sus maestros o adultos acompañantes entre la ciudadanía en general.*
- g. *Estimular el desarrollo libre de la curiosidad y la capacidad de observación, lo que les permite a los participantes enfrentarse al riesgo del error como una oportunidad de aprendizaje.*
- h. *Reconocer nuevas problemáticas, métodos y formas de aplicación de sus resultados.*

²³ Tomado de: Ciprián, Manjarrés, Mejía. *Las ferias infantiles y juveniles de ciencia, tecnología e innovación como espacios de apropiación y formación*. Bogotá, Colciencias. 2009, pp. 20. 21. Consultado en Agosto del 2016 en: <http://legadoweb.colciencias.gov.co/sites/default/files/Ondasfinal/libros/cat9/sub1/index.html#/18/>

- i. Posicionar y relacionar a las instituciones educativas que se esfuerzan por promover la investigación en innovación en las aulas.
- j. Preparar a los investigadores para la participación rigurosa en otras ferias y espacios de ASCTI, reconociendo las especificidades y los reglamentos de participación.
- k. Identificar, reconocer y valorar las mejores investigaciones.
- l. Promover el intercambio de experiencias y grupos nacionales e internacionales de edades semejantes.²⁴

2.2. Principios generales

Como espacios de ASCTI, las ferias infantiles y juveniles deben tener un carácter de diálogo y negociación de sentidos en torno al conocimiento científico-tecnológico y a su dimensión pedagógica, orientada a toda la comunidad. Para ello se requiere:

- *Involucrar actores diversos, tanto de la institución escolar como de la comunidad científica y de la ciudadanía.*
- *Posibilitar un intercambio rico entre los actores, más allá del espacio de exposición del trabajo investigativo, para lo cual es importante contar con agendas académicas y culturales y espacios de conversación y de conexión con otros contextos.*
- *Generar mecanismos de participación activa de los asistentes a diversos escenarios.*
- *Comprometer a la comunidad científica para posibilitar su interlocución simétrica con docentes, niños, padres y ciudadanía en general.*
- *Comprender la feria como un escenario pedagógico donde se reconocen las diferentes etapas del proceso de investigación y formación de los grupos y los adultos acompañantes.*
- *Crear un espacio de respeto, reconocimiento y fortalecimiento de diferentes modelos pedagógicos y didácticos, evitando imponer modelos únicos para la participación en la feria.*
- *Potenciar y dinamizar la configuración de redes como lugares de confluencia de actores e instancias.*

²⁴ Tomado de: Ciprián, Manjarrés, Mejía. *Las ferias infantiles y juveniles de ciencia, tecnología e innovación como espacios de apropiación y formación*. Bogotá, Colciencias. 2009, pp. 22. Consultado en Agosto del 2016 en: <http://legadoweb.colciencias.gov.co/sites/default/files/Ondasfinal/libros/cat9/sub1/index.html#/18/>

- Fortalecer la actividad pedagógica en un escenario de intercambio e interacción entre los docentes y los científicos.
- Posibilitar una confluencia de saberes donde se pueda compartir, cuestionar, reflexionar y aprender²⁵.

2.3. Áreas temáticas propuestas para las ferias²⁶

Con el fin de ordenar la inscripción, la organización y la presentación de los puestos de exposición en la feria, se proponen las siguientes áreas temáticas, que se han construido tomando como referencia las tendencias actuales²⁷.

Áreas

Temas de referencia

Ciencias naturales, biología, zoología, física, microbiología, química y bioquímica	Electricidad, magnetismo, control biológico, el movimiento, la luz, el calor, los seres vivos, reacciones y principios químicos, destilaciones, máquinas, plantas, fitosanitario, zootecnias, la
--	---

²⁵ Tomado de: Ciprián, Manjarrés, Mejía. *Las ferias infantiles y juveniles de ciencia, tecnología e innovación como espacios de apropiación y formación*. Bogotá, Colciencias. 2009, pp. Consultado en Agosto del 2016 en: <http://legadoweb.colciencias.gov.co/sites/default/files/Ondasfinal/libros/cat9/sub1/index.html#18/>

²⁶ En algunas ferias, las investigaciones se organizan según las siguientes categorías:

- a) demostración de principios
- b) procesos científicos y tecnológicos
- c) ciencias sociales y humanas
- d) desarrollo tecnológico (innovación)
- e) experimentos en curso.

²⁷ Documentos consultados:

- a) *Congreso Nacional Explora* (Chile)
- b) *Feria Explora de Medellín. Feria Explora de Ciencia y Tecnología. Creaciones científicas y tecnológicas de los jóvenes de Medellín*, septiembre de 2009
- c) *Semana de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación del Departamento de Caldas*, Colciencias, Fundación Universidad Empresa, 2009
- d) *Feria de Ciencia, Tecnología e Innovación Explora*, Medellín, 2009
- e) *I Feria Infantil y Juvenil de Ciencia, Tecnología e Innovación*, Bolívar, 2009
- f) *Semana de la Ciencia, la Tecnología y las Matemáticas*, Exxon Mobil
- g) *Semana Junior, Gimnasio Moderno*, Bogotá. 2009
- h) *Expociencia Infantil y Juvenil. Feria Colombiana de la Innovación*, Bogotá: Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia (ACAC), 2009
- i) Costa Rica. Ministerio de Ciencia y Tecnología, Universidad de Costa Rica, Universidad Nacional, Instituto Tecnológico de Costa Rica, Universidad Estatal a Distancia, Consejo Nacional para Investigaciones Científicas y Tecnológicas, *Ferias Institucionales de Ciencia y Tecnología, Ferias Circuitales, Ferias Regionales, Feria Nacional. Manual de Ferias de CyT. 2007-2009*, San José de Costa Rica
- j) *Explora Conicyt, Congreso Nacional Escolar de CyT*, Chile, 2009.

biología celular, etnobotánicas, germoplasma y muchos otros afines.

Ciencias naturales, biología, zoología, física, microbiología, química y bioquímica, química orgánica, inorgánica, analítica, físico-química general.

Botánica y zoología: Morfología y desarrollo de plantas, fisiología vegetal y animal, evolución vegetal y animal, desarrollo biológico, agricultura, patología y afines.

Biología molecular y celular, genética, inmunología, antibióticos, antimicrobianos, bacteriología, virología, bioquímica general, bioquímica estructural, bioquímica de alimentos, metabolismo y afines.

Ciencias de la computación, robótica, automatización, electrónica

Modelos a escala, robótica, experimentación, software libre, tecnologías, transferencia tecnológica, endogenización de la ciencia, innovación e Incluye temas como: ciencias de la computación, algoritmos, inteligencia artificial, comunicación e información, computación gráfica, desarrollo de software, lenguajes de programación, sistemas operacionales, robótica y afines.

Electrotecnia y energías para el futuro

Electrónica, electrónica analógica, electrónica industrial, electrónica digital, microprocesadores, automatización industrial, desarrollo de sistemas y procesos electrónicos, controles, microcontroladores, instrumentación y afines.

Generación, transformación y transmisión de energía eléctrica, accionamientos eléctricos, monitoreo y ensayo de equipos eléctricos, conversión y fuentes

alternativas de generación de energía eléctrica, energía de combustibles fósiles, desarrollo de vehículos, energías renovables y afines.

Historia, memoria y tradición:

La historia social, política, de acontecimientos específicos, la historiografía, las luchas, los movimientos sociales, origen y pasado cultural, la independencia, historia oral y escrita, la enseñanza de la historia.

Conocimientos culturales y ancestrales, culturas indígenas, afro, rom, medicina alternativa, historia oral de comunidades, culturas afro, cultura y tradición y afines.

Construir una cultura ambiental y del buen vivir

Construir una cultura ambiental y del buen vivir, medio ambiente, polución, calidad del aire y del agua, contaminación y calidad de suelos, ingeniería ambiental, gerenciamiento ambiental, reciclaje y afines.

El ambiente y su entorno, residuos sólidos, producción de desechos, contaminación, plantas y animales en vía de extinción, recurso hídrico y de tecnologías apropiadas, agricultura orgánica, agroecológica, contaminación, patrimonio cultural y ambiental, biodiversidad, entorno natural, cultural y social de formación comunitaria preservación y calidad de vida y otros afines .

Derechos y bienestar infantil y juvenil

Derechos humanos y la paz; ciudadanía, equidad de género, equidad de género y atención a grupos vulnerables; promoción del respeto a la dignidad humana, ciudadanía, fomento de la sociedad civil, valores democráticos, mediación y resolución de conflictos; derechos fundamentales e infancia: la

vida, la libertad y la seguridad física, derechos humanos; violencia y convivencia familiar y escolar.

Mundo estético y creación artística

Arte y sociedad, los colores, las expresiones artísticas, la creación, los colores en las imágenes, el teatro, la danza, las instalaciones y otros temas relacionados.

Cultura democrática y emprendimiento

Innovación, ética, derechos, democracia, cívica, administración, emprendimiento, calidad de vida, valores, urbanidad, ciudad educadora, participación, creatividad, elecciones, grupos de poder, conflicto y otros temas afines.

Sistemas Lógicos y Matemáticas

Etnomatemáticas, su uso social, algoritmos, lógica aritmética, sistemas binarios, tipos de números, geometría, funciones, modelos, estadísticas, cálculo y otros temas. Asimismo, matemática y física, álgebra, análisis, matemática aplicada, geometría, probabilidades y estadísticas, estructura de la materia, biofísica, magnetismo y electromagnetismo, física nuclear, nanotecnología, óptica, ondas, láser, aerodinámica, acústica y afines.

Las investigaciones interdisciplinarias se inscribirán en el área de mayor relevancia. Su ubicación final en las diferentes áreas quedará a cargo de la respectiva Feria Infantil y Juvenil de CTI.

2.4. Niveles de los grupos de investigación que participan en las ferias

De acuerdo con los niveles educativos, los grupos expositores se clasifican así²⁸:

Nivel I: Educación Básica Primaria

²⁸ Combarraquilla, Departamento de Capacitación, Planetario, Centro Interactivo de la Ciencia y el Juego, *Feria de la Ciencia y la Tecnología*, 23-26 de septiembre de 2009, Barranquilla (Colombia).

Las investigaciones presentadas por estudiantes de este nivel pueden inscribirse para ser valoradas por pares de trayectoria reconocida.

Nivel II: Educación Básica Secundaria y Media Vocacional

Las investigaciones presentadas por estudiantes o jóvenes de este nivel pueden inscribirse para ser valoradas por pares de trayectoria reconocida.

Las investigaciones de los clubes de ciencias y organizaciones juveniles serán valoradas para determinar su pertinencia, teniendo en cuenta el grado que cursen sus integrantes, preferiblemente el del estudiante de más alto grado.

2.5. Formas de participación

- a. *Expositor (Niños y niñas)*: Presenta públicamente su investigación, su proceso y sus resultados en un puesto de exhibición de la feria.
- b. *Ponente (Maestros y maestras)*: Elabora y presenta a la entidad organizadora una ponencia en relación con el programa o la experiencia que representa.

Los inscritos en cualquiera de las categorías expresarán su decisión de ser sometidos o no a procesos de valoración en el marco de la feria.

2.6. Tipos de ferias²⁹

2.6.1. Provinciales

En ellas participan los grupos infantiles y juveniles de los municipios que hacen parte de la provincia, ellos son seleccionados mediante un proceso de valoración desarrollado por expertos

²⁹ Argentina. Secretaría de Estado de Ciencia, Tecnología e Innovación, 2009.

en CTeI, quienes toman como base para la valoración los registros desarrollados por cada grupo (Bitácoras y diarios de campo). También participan grupos pertenecientes a clubes de ciencias, organizaciones juveniles o entidades que fomenten o desarrollen actividades de CTI. La valoración en este espacio territorial es prerequisite para participar en las ferias departamentales.

2.6.2. Departamentales

En ellas participan los grupos infantiles y juveniles que han sido seleccionados en las ferias provinciales mediante un proceso de valoración, además de otros grupos que los organizadores de la feria consideren pertinente tener en cuenta; entre ellos, invitados nacionales e internacionales que participan en calidad de expositores.

2.6.3. Regionales

En ellas participan los grupos infantiles y juveniles que han sido seleccionados en las ferias departamentales mediante un proceso de valoración y otros grupos que sus organizadores consideren pertinente tener en cuenta, entre ellos invitados internacionales. La valoración obtenida en esta es decisiva para participar en la feria nacional. El proyecto Fractus se vinculó al circuito de ferias de Ondas mediante la participación en las ferias regional y nacional de Ondas.

2.6.4. Nacional

En ellas participan los grupos infantiles y juveniles que han sido seleccionados en las ferias regionales y otros grupos que sus organizadores consideren pertinente tener en cuenta, que participan en calidad de expositores o conferencistas. *Solo pueden valorarse los grupos que resulten seleccionados en las ferias regionales.*

2.6.5. Internacionales

Son exposiciones públicas de trabajos científicos y tecnológicos realizados por niños, jóvenes y adultos, en las que participan distintos países. Los ganadores de las ferias departamentales de CTI que se hagan acreedores a asistir a ferias internacionales deben cumplir los requisitos y disposiciones especiales que indiquen este documento y el Comité Organizador de cada una de las ferias internacionales³⁰. Participan en este tipo de ferias representantes de los grupos infantiles y juveniles seleccionados en las ferias departamentales.

2.7. Público invitado

- Colegiales
- Estudiantes universitarios
- Asociaciones juveniles
- Clubes de ciencias
- Organizaciones juveniles
- Grupos de investigación y científicos nacionales e internacionales
- Representantes institucionales de entidades (municipales, departamentales, nacionales, internacionales) interesadas en el apoyo, el desarrollo y la apropiación de CTI
- Gobernantes locales y nacionales
- Representantes de Organizaciones Nacionales de Ciencia y Tecnología (ONCYT)
- Representantes de empresas públicas y privadas
- Directivos docentes
- Docentes de colegio
- Docentes universitarios
- Invitados nacionales e internacionales
- Investigadores
- Familias
- Público general.

³⁰ Costa Rica. Ministerio de Ciencia y Tecnología, Universidad de Costa Rica, Universidad Nacional, Instituto Tecnológico de Costa Rica, Universidad Estatal a Distancia, Consejo Nacional para Investigaciones Científicas y Tecnológicas.

2.8. Espacios de ASCTI en la Feria Infantil y Juvenil de CTI³¹

En la feria confluyen varios espacios de ASCTI que aportan a los propósitos señalados. Estos son los siguientes:

- a. Actos de inauguración y clausura
- b. Exposiciones de las investigaciones realizadas por los niños y jóvenes, siguiendo las normas definidas en este documento.
- c. Conversatorios y espacios de presentación de ponencias entre maestros (allí estos actores comparten los avances y desarrollos de su proceso de formación y de sus propias investigaciones; pueden desarrollarse en la modalidad de foro, taller, seminario o panel).
- d. Espacios de formación para todos los actores (niños, jóvenes, maestros y otros adultos acompañantes), entre los que se proponen:
 - Encuentros con científicos (conversatorios, talleres o seminarios que permitan el diálogo de saberes, la negociación cultural y la interacción entre las comunidades escolares y las universitarias).
 - Encuentros con representantes del sector productivo.
 - Espacios interactivos y de desarrollo de NTIC que permitan acercar las nuevas tecnologías a los grupos y a la comunidad.
 - Talleres de investigación o temáticos.
 - Conferencias y espacios de debate (mesas redondas, conversatorios, salones temáticos).
 - Cursos intensivos por áreas temáticas.
 - Encuentros de clubes de ciencias.
 - Olimpiadas científicas.
 - Exposiciones de museos interactivos

³¹ Se consultaron los siguientes documentos:

- a) *Semana de Ciencia, la Tecnología y la Innovación del Departamento de Caldas*, Colciencias, Fundación Universidad Empresa, 2009
- b) *Feria de Ciencia, Tecnología e Innovación Explora*, Medellín, 2009
- c) *I Feria Infantil y Juvenil de Ciencia, Tecnología e Innovación*, Bolívar, 2009
- d) *Semana de la Ciencia, la Tecnología y las Matemáticas*, Exxon Mobil
- e) *Semana Junior, Gimnasio Moderno*, Bogotá, 2009
- f) *Expociencia Infantil Y Juvenil. Feria Colombiana de la Innovación*, Bogotá: Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia (ACAC), 2009
- g) *Cuadernillo de trabajo*
- h) *Explora Conicyt, Congreso Nacional Escolar de CyT*, Chile, 2009.

- Espacios académicos en universidades y centros de investigación que les permitan a niños, jóvenes y maestros acompañantes/coinvestigadores relacionarse con grupos de investigación visibles en la plataforma ScienTI de Colciencias
- e. Actividades de entretenimiento y culturales
- Concursos (a través de convenios suscritos con distintas organizaciones, el Programa organiza distintos concursos con el fin de promover espacios para que niños y jóvenes participen en actividades de fuerte contenido social y propiciar ámbitos de investigación y formas de gestión social comunitaria).
 - Excursiones y otras actividades culturales (turismo científico).
 - Muestras de video y fotografía.
 - Muestras de cine documental.
 - Teatro y otras expresiones artísticas.
 - Juegos (manuales o virtuales).
 - Campamentos científicos.
 - Actividades en espacios públicos.
 - Actos itinerantes.
 - Agendas lúdicas.
- f. Actividades de promoción y comunicación
- Programas de televisión.
 - Programas de radio.
 - Exposiciones de trabajos de alumnos o muestras de productos.
 - Investigaciones especiales (invitados de otros programas o experiencias, que pueden ser grupos escolares o universitarios, presentan sus avances, resultados y procesos de investigación).

3. PROCESO DE ORGANIZACIÓN Y DESARROLLO DE LAS FERIAS INFANTILES Y JUVENILES DE CTel

La organización de la feria se realiza a través del proceso que se describe a continuación.

3.1. Selección y contratación del Coordinador General

Este es seleccionado y contratado por la(s) entidad(es) organizadora(s) de la feria. Tendrá a su cargo todo lo relacionado con los aspectos inherentes a la organización previa, y durante el acontecimiento liderará la conformación de los comités y hará seguimiento al cumplimiento de las responsabilidades de cada uno de ellos.

3.2. Conformación de comités

Para que la organización y el desarrollo de la feria sean exitosos, el Coordinador General conformará cinco comités que interactúen y se apoyen entre sí:

- *Comité Organizador* (compuesto por los representantes de las organizaciones que se articulan para planear y organizar la feria, encargado del diseño académico de la feria, la agenda, los espacios de formación y la valoración de los grupos de investigación).
- *Comité Financiero* (responsable de garantizar la financiación, el manejo y la ejecución transparente de los recursos de la feria).
- *Comité Logístico, de Recepción y Acompañamiento* (responsables aspectos como los espacios físicos, el transporte, la alimentación, el alojamiento, los materiales, etc.).
- *Comité de Promoción y Publicidad* (encargado de la campaña publicitaria y el manejo de los medios).
- *Comité de Evaluación y Calificaciones* (encargado de coordinar a los evaluadores, el método de valoración y la entrega de resultados finales).

3.3. Planeación

El Comité Organizador diseña el plan de acción y el presupuesto respectivo y lo entrega al Coordinador General para que lo implemente; la ejecución financiera es liderada por el Comité Financiero.

A este proceso deben vincularse los representantes de los programas de ASCTI que participarán en la feria, para garantizar que ésta se constituya en un espacio de articulación y coordinación de sus actividades en el ente territorial.

3.4. Gestión de recursos y seguimiento de su ejecución según el presupuesto aprobado

El Comité Financiero construye, con entidades de los sectores público, privado y solidario y con ONG, las alianzas necesarias para garantizar el desarrollo de la feria, su infraestructura y el recurso humano. Asimismo hace seguimiento a la ejecución presupuestal de los recursos económicos y materiales de la feria.

3.5. Diseño de la agenda

El Comité Organizador será el responsable del diseño académico de la feria y su agenda, el cual será presentado al Coordinador General para su posterior complementación y aprobación.

3.6. Diseño de la convocatoria de participación

En cada tipo de feria, el Comité Organizador deberá tener en cuenta los siguientes parámetros al diseñar la convocatoria que motivará la participación de los grupos de investigación y de sus acompañantes adultos:

- Nombre de la feria.
- Breve descripción de la feria y sus objetivos.
- Nombre y logotipo de las entidades que participan, apoyan o patrocinan la organización, el desarrollo y la premiación de la feria.
- Correos electrónicos, números de celular y contactos del Comité Organizador.

- Fecha de inicio y de finalización de la feria.
- Fecha de inicio y de finalización de las inscripciones
- Fecha y hora del montaje del puesto y las muestras.
- Fecha y hora del desmontaje del puesto y las muestras.
- Tipo de feria (provincial, departamental, regional, nacional, internacional).
- Niveles educativos de los grupos de investigación que participan (básico primario y básico secundario).
- Premios o distinciones con que se galardona a los expositores.
- Actividades principales y complementarias (espacios de formación y encuentros con científicos, entre otras).
- Áreas temáticas.
- Formas de participación (expositor, ponente).
- Requisitos para participar y formulario de inscripción.
- Capacidad máxima de participación (número máximo de inscriptos).
- Público invitado.
- Costos que asumen los organizadores (alimentación, alojamiento, desplazamiento, etc.)³²
- Parámetros del puesto.
- Herramientas para las presentaciones.
- Proceso de valoración (en qué consiste, quiénes la realizarán, fechas en que se desarrollará y acreditaciones que se obtendrán según los puntajes establecidos).
- Agenda de la feria.
- Reglamento de las ferias provinciales, departamentales, regionales, nacionales e internacionales.

3.7. Divulgación

El Comité de Promoción y Publicidad se encargará de la divulgación de la feria en los medios de comunicación de masas, tales como los periódicos, la televisión, la radio y la web, y a

³² Para Argentina, “la Subsecretaría de Apropiación Social, dependiente de la Secretaría de Estado de CTI de la Provincia de Santafé, cubre los gastos de traslado, alojamiento y comida de dos (2) alumnos expositores y un (1) docente asesor por trabajo promovido, así como de los evaluadores y coordinadores regionales en la instancia provincial. Dejan claro que las personas que excedan el número citado deberán hacerse cargo de sus gastos, previo anuncio y autorización de la mesa de coordinación general” (Secretaría de Estado de Ciencia, Tecnología e Innovación, 2009).

través de material publicitario que se diseñará para este propósito. Para ello debe definir la imagen del acontecimiento y elaborar un plan de medios que será aprobado por el Comité Organizador y de cuyo seguimiento será responsable el Coordinador General.

3.8. Organización logística

Consiste en consolidar las articulaciones y la movilización de los aliados del proceso ferial, definiendo claramente las responsabilidades logísticas de cada uno y sus implicaciones en la implementación de la agenda aprobada.

Su compromiso radica en la planificación, la organización, la ejecución y la evaluación logística de los espacios y los recursos físicos, humanos y tecnológicos necesarios antes y durante el desarrollo de la feria, teniendo en cuenta la logística de transporte y hospedaje de los participantes del evento ferial. Su dinámica es mucho más activa durante la feria, debido a que debe controlar todas las variables de movilización y desarrollo de cada uno de los actos programados en la agenda.

Se recomienda que, al finalizar cada día de feria, se evalúen el avance de las actividades y las dificultades o ajustes que deban hacerse con el fin de llevar a feliz término la totalidad de actos planeados y obtener resultados de impacto en lo concerniente a la ASCTI.

3.9. Inscripción³³

- La inscripción a la feria deberá efectuarse ante el Comité Organizador con un mes de anticipación entregando el formato de inscripción y el informe de investigación, impreso por duplicado y en formato electrónico y elaborado de acuerdo con los lineamientos preestablecidos por la feria.

³³ Documentos consultados:

- a) Argentina. Secretaría de Estado de Ciencia, Tecnología e Innovación, 2009
- b) *Experiencia Infantil y Juvenil. Feria Colombiana de la Innovación*, Bogotá: Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia (ACAC), 2009
- c) Uruguay. Ministerio de Educación y Cultura, División de Ciencia y Tecnología, Programa de Popularización de la Cultura Científica, *Manual*, Uruguay, 2008
- d) Explora Conicyt, Chile, 2009.

- La firma del formato de inscripción implica la aceptación del reglamento de participación, montaje y valoración. Bajo ningún concepto se puede modificar la planilla de inscripción.
- Para confirmar la inscripción, el Comité Organizador le remitirá al grupo de investigación y a la institución educativa un correo en que informará el número de inscripción, el cual es único e identificará la investigación.

3.9.1. Modelo de formato de inscripción

El formato sugerido para realizar la inscripción es el siguiente³⁴:

					
PROYECTO FRACTUS Fortalecimiento apropiación social de la CTel apoyados en NTIC Estrategia de apropiación de la CTel a través del uso de las NTIC en las comunidades impactadas (Nombre de la Feria) Fecha de Inscripción:					
FORMATO S013 INSCRIPCIÓN DE GRUPOS DE INVESTIGACIÓN Y MAESTROS (AS)					
Categoría (seleccionar):			Investigación /Innovación		
Forma de participación:		Expositor con evaluación/ Expositor sin evaluación			
Asesor acompañante del grupo:					
INFORMACIÓN DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA					
Nombre de la Sede					
Código DANE					
INFORMACIÓN DEL GRUPO DE INVESTIGACIÓN					
Nombre del grupo					
Estudiante	Documento de identidad	Grado	Edad		
EXPOSITORES DEL GRUPO DE INVESTIGACIÓN					
Nombre del estudiante 1:					
Nombre del estudiante 2:					
INFORMACIÓN DEL MAESTRO					
Nombre	Doc. de Identidad	Fecha nacimiento	Asignatura	Correo personal	Celular
MAESTRO EXPOSITOR					
Nombre maestro:					

Imagen 1: elaborada por los autores

³⁴ Documentos consultados:

- I Feria Infantil y Juvenil de Ciencia, Tecnología e Innovación*, Cartagena: Universidad Tecnológica de Bolívar, 2009
- Argentina. Gobierno de la Provincia de Misiones, Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología, Dirección de Cooperación Internacional, Ministerio de Cultura y Educación, Consejo General de Educación, Copracyt, 2009
- Combarraquilla, Departamento de Capacitación, Planetario, Centro Interactivo de la Ciencia y el Juego
- Cuadernillo de trabajo*
- Explora Conicyt, Chile, 2009.

3.9.2. Modelo de informe de investigación

Teniendo en cuenta las normas Icontec, se sugiere el siguiente formato para el informe de investigación³⁵ (Ver Anexo 1. Modelo Informe de Investigación).

*Especificaciones generales*³⁶

- Papel tamaño carta (21,59 cm x 27,94 cm)
- Máximo 20 páginas impresas por doble cara, dependiendo si es feria provincial (10 páginas), departamental (15 páginas) y regional/nacional/ (20 páginas). Para la feria internacional se desarrolló un trabajo *in extenso* de 7 páginas.
- Interlineado: 1,5
- Fuente: Arial; tamaño: 12 puntos
- Alineación justificada
- Páginas numeradas en la parte inferior al centro
- Márgenes de portada y de páginas del trabajo según las normas Icontec para trabajos de investigación
- Redacción en tercera persona
- Envío: mínimo ocho días antes del inicio de la feria.

3.9.3. Modelo del resumen de investigación

³⁵ *Feria de Ciencia, Tecnología e Innovación Explora*, Medellín, 2009.

³⁶ Se consultaron los siguientes documentos:

- a) *I Feria Infantil y Juvenil de Ciencia, Tecnología e Innovación*, Bolívar, 2009
- b) En el caso de la ACAC existe libertad de formatos para la muestra de procesos de investigación, participación y acción; sin embargo, todos los participantes deben un resumen del trabajo de investigación. Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia, *XI Expociencia, Expotecnología. Convocatoria Expociencia Infantil y Juvenil. Feria Colombiana de la Innovación. Octubre 19 al 25 de 2009*, Bogotá, p. 4
- c) Argentina. Secretaría de Estado de Ciencia, Tecnología e Innovación, 2009
- d) Costa Rica. Ministerio de Ciencia y Tecnología, Universidad de Costa Rica, Universidad Nacional, Instituto Tecnológico de Costa Rica, Universidad Estatal a Distancia, Consejo Nacional para Investigaciones Científicas y Tecnológicas
- e) Argentina. Gobierno de la Provincia de Misiones, Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología, Dirección de Cooperación Internacional, Ministerio de Cultura y Educación, Consejo General de Educación, 2009
- f) Combarraquilla, Departamento de Capacitación, Planetario, Centro Interactivo de la Ciencia y el Juego
- g) *Cuadernillo de trabajo*
- h) Explora Conicyt, Chile, 2009.

Este resumen es una presentación sintética del Informe de Investigación, servirá como presentación de la investigación desarrollada, e igualmente para lograr una mayor claridad en cuanto a los puntos que cada grupo debe desarrollar, se regirá por las normas ICONTEC, a continuación un modelo que sirve de guía:



PROYECTO FRACTUS
Fortalecimiento apropiación social de la CTel apoyados en NTIC
Estrategia de apropiación de la CTel a través del uso de las NTIC
en las comunidades impactadas
(Nombre de la feria)

¿Cómo elaborar el Resumen de Investigación?

El Resumen de Investigación debe ser diligenciado en las páginas 2 y 3 de este documento, de forma digital dentro de este mismo formato, debe ir en español e inglés, y la información dentro de los campos a diligenciar no debe superar las 400 palabras. La fuente requerida es calibri 12, sin negrita, todos los campos deben ir a interlineado sencillo. Este documento debe ser desarrollado por el maestro acompañante de cada grupo, y servirá como sustento escrito del video que desarrollarán.

Hay que tener en cuenta la ortografía y la gramática al momento de diligenciar los campos, e igualmente debe ser escrito de forma clara y concisa. La información suministrada debe ser verificable y cada grupo se hace responsable de ella. Los datos suministrados deben corresponder con los diligenciados en los formatos físicos de las bitácoras y con los datos inscritos en el SISEP.

Los datos a diligenciar son los siguientes:

1. Departamento, Municipio y Sede Educativa: Corresponden a los espacios donde se han desarrollado las actividades con el proyecto Fractus.
2. Grupo de investigación: El nombre inscrito en la bitácora 1.
3. Categoría (Investigación/Innovación): Se elige una de estas dos categorías (solo se elegirá Innovación si realmente se está llevando a cabo un adelanto en una investigación ya desarrollada anteriormente).
4. Línea temática de investigación: Se diligencia la línea temática asignada durante la aprobación del grupo, el asesor de cada grupo la suministrará.
5. Título de investigación: Debe elegirse un título para la investigación desarrollada, diferente del nombre del grupo.
6. Pregunta de investigación y problema de investigación: Diligenciados en las bitácoras 2 y 3, respectivamente.
7. Desarrollo de la investigación: Se describen todas las actividades que se han desarrollado y aquellas que quedan pendientes por su realización.
8. Expositores del grupo de investigación: Los nombres y apellidos de los estudiantes que expondrán en el video.
9. Maestro acompañante: El o los maestros acompañantes inscritos en la bitácora 1.
10. Conclusiones: Las ideas o soluciones que surgieron a partir del desarrollo de la investigación.
11. Contacto telefónico y correo electrónico: Los datos del maestro acompañante.
12. Bibliografía: Las fuentes que se usaron para desarrollar la investigación, se recomienda referenciar páginas de investigación científica reconocidas, y no páginas como Google, YouTube o Wikipedia. Deben ir así:
Apellido y nombre del autor. (Año de publicación). *Título del texto*. Ciudad de publicación:
Editorial. Número de páginas. Url de donde fue recuperado, si ha sido obtenido de la web.



Carrera 36 # 48 - 99
Tel: 0057 (7) 643 13 01- 320 3886 456
Bucaramanga Colombia



RESUMEN DE INVESTIGACIÓN

Departamento	Municipio	Sede educativa:
Grupo de investigación:		Categoría (Investigación, Innovación):
Línea temática de investigación:		Desarrollo de la investigación:
Título de la investigación:		
Pregunta de investigación:		
Problema de investigación:		
Representantes del grupo de investigación (niño/a o joven investigador):		Conclusiones:
Nombre del maestro/a o maestros/as acompañantes:		
Contacto telefónico:	Bibliografía:	
Correo electrónico:		



Carrera 36 # 48 - 99
 Tel: 0057 (7) 643 13 01- 320 3886 456
 Bucaramanga Colombia





INVESTIGATION/RESEARCH SUMMARY

Department	City	Based Educational Institution:
Name of the investigation/research group:		Category (investigation/research, Innovation:
Thematic investigation/research Summary:		Development of investigation/research:
Title of investigation/research:		
Investigation/research question:		
Investigation/research Problem:		
Representatives of the investigation/research group (children):		Conclusions:
Name of professor:		
Telephone contact:		
		Bibliography:
Email:		



Carrera 36 # 48 - 99
Tel: 0057 (7) 643 13 01- 320 3886 456
Bucaramanga Colombia

Imágenes 2, 3 y 4: elaborada por los autores

Especificaciones generales

- Papel tamaño carta (21,59 cm x 27,94 cm).
- Máximo 400 palabras, sin contar caracteres especiales o signo de puntuación.
- Interlineado: 1,5.
- Fuente: Arial; tamaño: 12 puntos.
- Alineación justificada.
- Páginas numeradas en la parte inferior al centro.
- Redacción en tercera persona.
- Envío: mínimo ocho días antes del inicio de la feria.
- Se desarrollará en ambos idiomas, inglés y español como preparación para ferias posteriores y el desarrollo de escritura científica académica.

3.9.4. Sugerencias para elaborar y presentar pendones o carteles³⁷

Un cartel pretende llamar la atención y suministrar suficiente información acerca de la investigación al público en general y hacer que los valoradores se interesen y se hagan una idea del proyecto y sus resultados. Al respecto es necesario tener en cuenta las siguientes recomendaciones. El pendón o cartel:

- *Será concreto y reflejará el trabajo realizado.*
- *Tendrá un título atractivo que exprese en pocas palabras el contenido de la investigación y capte la atención del observador ocasional para que este desee saber más.*
- *Contendrá fotografías.* Muchas investigaciones implican elementos que seguramente no pueden exponerse en la feria pero son una parte importante del proyecto. Por lo tanto deben tomarse fotografías de las partes/fases importantes de su experimento para usarlas en su

³⁷ Costa Rica. Ministerio de Ciencia y Tecnología, Universidad de Costa Rica, Universidad Nacional, Instituto Tecnológico de Costa Rica, Universidad Estatal a Distancia, Consejo Nacional para Investigaciones Científicas y Tecnológicas.

demostración. Las fotografías u otras imágenes visuales de humanos que se utilicen en el desarrollo del proyecto deben tomarse con su consentimiento.

- *Estará bien organizado visualmente.* Es importante que el pendón o cartel tenga una presentación lógica y sea fácil de leer. La letra tiene que ser legible. No es conveniente reproducir extractos del informe: deben, en cambio, sintetizarse las ideas principales. Si se elabora en computador, el tamaño de la letra debe ser de 18 puntos para que el texto sea legible a un metro de distancia. Un vistazo debe permitirles a los visitantes y, en particular, a los valoradores localizar rápidamente el título, los experimentos, los resultados y las conclusiones.
- *Será llamativo.* Hay que buscar que el cartel se destaque, que presente de forma vistosa los títulos, gráficos y diagramas. Preste atención especial a los títulos de gráficos, cuadros y diagramas para garantizar que sean los apropiados.
- *Debe estar bien presentado y construido.* El pendón o cartel debe cumplir con las limitaciones de tamaño y las reglas de seguridad del caso. Asegúrese de que sea estable, ya que tiene que permanecer en exhibición.
- *Debe nombrar a las instituciones que apoyan.* En el pendón o cartel es necesario darles reconocimiento a las entidades que apoyan las investigaciones. Para ello es necesario colocar allí el logotipo de cada institución (es importante cerciorarse de que los logos estén actualizados).
- *Debe tener protección en caso de desplazamiento.* En caso de que el pendón o cartel deba transportarse por vía terrestre o aérea, guárdelo en un portapendón o en un artefacto de material resistente que lo proteja.

Contenido

- Título de la investigación.
- Departamento, municipio e institución educativa.
- Nombre del grupo y logotipo del grupo.
- Línea temática.
- Perturbación de la onda (pregunta de investigación).
- Superposición de las ondas (breve descripción del problema de investigación).

- Trayectorias de indagación (proceso de investigación).
- Recorrido de la trayectoria de indagación.
- Reflexión de la onda (resultados: escribirlos de manera muy puntual).
- Conclusiones o discusiones (lo más importante, y de manera sintetizada).
- Bibliografía consultada.

Tipo de letra

- Letra: Arial
- interlineado: sencillo
- Títulos: tamaño de la letra de 3 cm aproximadamente o 40 pt y minúscula en negrilla.
- Texto: tamaño de la letra de 1,5 cm aproximadamente o 20 pt y minúscula.

Medidas

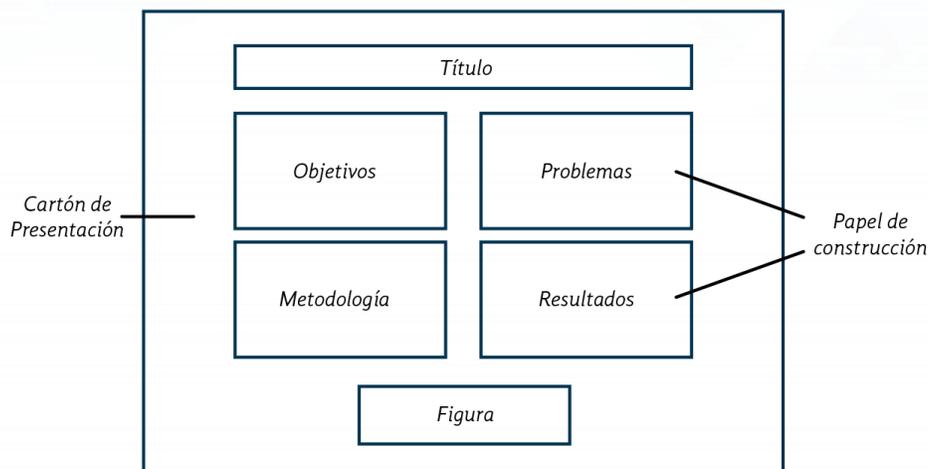
El cartel debe imprimirse en el siguiente formato:

- Alto: 150 cm
- ancho: 120 cm.

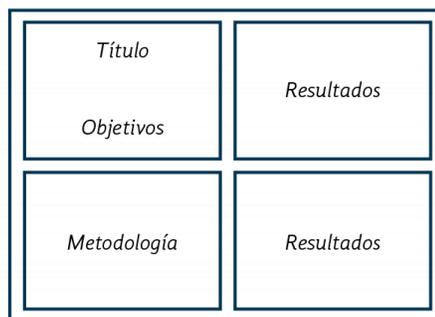
Ejemplos de Posibles Presentaciones del Cartel de Exposición

Nombre de la Institución de los Estudiantes	Número y nombre del proyecto	Discusión y resultados
Objetivos generales y específicos	Fotografías y gráficos	Conclusiones
Hipótesis		
Marco teórico y metodología		

Modelo 1



Modelo 2



Modelo 3



Modelo 4

Imagen 5: elaborada por los autores

3.10. Valoración formativa

3.10.1. Selección del grupo valorador³⁸

- El Comité Organizador de la Feria seleccionará un grupo de personas que valoren las investigaciones y los grupos de acuerdo con los niveles, categorías y áreas temáticas.
- Los valoradores serán profesionales y científicos, con trayectoria reconocida en investigación, pedagogía y procesos de formación. Mínimo dos por cada área y categoría de la feria. Esta invitación se considerará un aporte a la construcción y la apropiación social de conocimiento, lo que implica un trabajo ad honórem. A estas personas se les proporcionarán almuerzos, refrigerios y transporte terrestre.
- El Comité Organizador realizará una reunión previa con el grupo de valoradores para explicar claramente el programa, el método de evaluación, el contexto de la feria, sus objetivos y el objetivo formativo de la valoración que se desarrollará durante ella. Así mismo se les explicarán los formatos y puntajes que se utilizarán para esta tarea. Esta reunión se llevará a cabo por lo menos ocho días antes de la inauguración de la feria.
- Los criterios de valoración y los puntajes serán los mismos para todos los trabajos, independientemente del área y de la instancia de valoración.

Las características del perfil del valorador son estas³⁹:

- Buen comunicador: de discurso agradable y capaz de escuchar pacientemente
- Paciente: dotado de empatía hacia los alumnos, dispuesto a enseñarles y a aprender de ellos.
- Dotado de visión objetiva: apto para discernir, desde lo racional, la calidad económica y social real de las investigaciones.

³⁸ Documentos consultados:

- a) *Premio Eureka Cruz-Díez*, Asociación Civil Eureka, Venezuela, 2009
- b) *Feria de Ciencia, Tecnología e Innovación Explora*, Medellín, 2009
- c) *Cuadernillo de trabajo*
- d) *Explora Conicyt*, Chile, 2009.

³⁹ Documentos consultados:

- a) *Argentina. Secretaría de Estado de Ciencia, Tecnología e Innovación*, 2009, p. 16
- b) *Cuadernillo de trabajo*
- c) *Explora Conicyt*, Chile, 2009.

- Dotado de sensibilidad subjetiva: capaz de valorar, desde la dimensión cualitativa, las habilidades y destrezas y la construcción y la reconstrucción de las actitudes en el proceso.
- Comprometido: capaz de dimensionar lo que representa para el alumnado, en sus distintos niveles de escolaridad, la elaboración y la participación de las investigaciones de la feria.
- Dotado de calidad humana y capacidad de asombro: suficientemente sensible para valorar con respeto y aprecio las acciones del alumnado.
- Maestro en sus actuaciones: apto para corregir al alumnado, en forma constructiva, para que su aprendizaje no solo sea para su proyecto sino para su vida futura, en los niveles personal, profesional y ciudadano.
- Dotado de altos valores éticos y de gran solvencia moral e independencia de criterio: capaz de declararse impedido para juzgar un proyecto en que participe un estudiante con quien puedan existir conflictos de intereses (relación familiar, de amistad o de jerarquía con este o su familia), lo que permitiría objetar su participación como valorador del proyecto.
- Dotado de amplios conocimientos: es decir, profundo conocedor del tema por valorar.
- Dotado de experiencia en investigación: poseedor de una visión global de este tipo de procesos de construcción y producción de nuevos conocimientos.

3.10.2. Instancias y proceso de valoración⁴⁰

Comisiones por áreas o líneas temáticas

Actividades:

- a. *Lectura y análisis de los informes de investigación o ponencias, y de los resúmenes de investigación.* En esta lectura es importante tener en cuenta los ítems relacionados en los formatos de valoración.
- b. *Visita a los puestos.* Los valoradores que visiten cada puesto escucharán la exposición de los alumnos, formularán preguntas y solicitarán, para analizar y ampliar la información sobre la

⁴⁰ Documentos consultados:

- a) Argentina. Secretaría de Estado de Ciencia, Tecnología e Innovación, 2009, p. 16
- b) Explora Conicyt, Chile, 2009.

investigación, la carpeta o diario de campo. Los valoradores se identificarán con un carnet y firmarán una planilla en el puesto, lo que garantizará que se evalúe a todos los grupos.

- c. *Valoraciones finales.* Los valoradores diligenciarán los documentos que contendrán los puntajes y las sugerencias para cada grupo de investigación, teniendo en cuenta el puntaje del informe o ponencia, del resumen, del diario de campo y de la visita al puesto. De ello se dejará constancia en una planilla firmada por todos los integrantes.

Devolución

- a. *Al grupo infantil y juvenil.* En reunión con los alumnos los valoradores presentarán la valoración realizada, destacando los logros alcanzados por los grupos y tratando de estimularlos para que continúen profundizando en el tema. También presentarán sugerencias y pautas que les permitan mejorar, instándolos a continuar en la misma línea en búsqueda de resultados novedosos.
- b. *Al docente.* Los valoradores expondrán los fundamentos de la valoración realizada y las sugerencias para que mejoren en su labor de acompañamiento/coinvestigación.

3.10.3. Instrumentos de valoración⁴¹

- Se les entregarán a los valoradores el formato de inscripción, el resumen de investigación, el informe de investigación o ponencia, y los diarios de campo para que cuenten con información suficiente para realizar una valoración formativa.
- El Equipo Valorador hará llegar al grupo de investigación un breve comentario escrito sobre su trabajo en la casilla *Observaciones*. El mismo tenderá a orientar a los niños y jóvenes investigadores sobre instancias futuras. También podrá contener sugerencias para el docente acompañante/coinvestigador, las cuales deben consignarse explícitamente.
- A cada valorador se le entregarán un listado de los grupos de investigación (que contendrá el nombre del municipio, del departamento, del grupo de investigación y de la investigación) y un formato como el que se presenta a continuación:

⁴¹ Argentina. Secretaría de Estado de Ciencia, Tecnología e Innovación, 2009, p.17.



PROYECTO FRACTUS: Fortalecimiento apropiación social de la CTel apoyadas en NTIC
Estrategia de apropiación de la CTel a través del uso de las NTIC en las comunidades impactadas
II Feria Departamental Fractus 2016

Lugar de la feria:
 Fecha:

FORMATO S014
VALORACIÓN DE LA SUSTENTACIÓN ORAL DE LA PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN

Provincia / Municipio																				
Nombre del grupo de investigación																				
Título de la investigación																				
Nombre del Evaluador																				
Profesión																				
Marque con una X la categoría en la cual se ha inscrito el grupo																				
Innovación y desarrollo					Investigación															
Línea Temática:																				
Aspectos por valorar							Puntajes													
							1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
Presentación Oral:																				
Ruta de indagación: Desarrollo del pensamiento científico (40 puntos)	Estar en la Onda de Fractus: Explica claramente la forma de organización del grupo: roles, logo, identidad y pertenencia (califique de 1 a 10).																			
	La perturbación de la Onda de Fractus: claridad de la pregunta que orientó la investigación (califique de 1 a 10).																			
	La superposición de la Onda de Fractus: El planteamiento del problema de investigación está bien definido y es coherente con la pregunta de investigación (califique de 1 a 10).																			
	Diseño y recorrido de las trayectorias: Claridad y coherencia de la propuesta y de la ruta para alcanzar la solución del problema planteado (califique de 1 a 10).																			
Subtotal																				
Capacidades y habilidades: para argumentar y comunicar el proceso (40 puntos)	Argumentativas y comunicativas (Califique de 1 a 10).																			
	Propositivas (Califique de 1 a 10).																			
	De indagación (Califique de 1 a 10).																			
	Trabajo en grupo (Califique de 1 a 10).																			
Subtotal																				
Estand (10 puntos)	Diseño del folleto plegable como recurso de propogación (Califique de 1 a 10).																			
TOTAL: (Máximo 90 puntos)																				
Firma del Evaluador																				
Observaciones:																				



PROYECTO FRACTUS: Fortalecimiento apropiación social de la CTel apoyados en NTIC
Estrategia de Apropiación Social de la CTel a través del uso de las NTIC en las comunidades impactadas
II Feria Departamental Fractus 2016
 Lugar de la feria:
 Fecha:

FORMATO S015
VALORACIÓN DEL INFORME DE INVESTIGACIÓN Y EL DIARIO DE CAMPO

Provincia/Municipio:								
Nombre del grupo								
Título de la investigación:								
Pregunta de investigación:								
Evaluador:								
Profesión								
Marque con una X la categoría en la cual se ha inscrito el grupo de investigación								
Investigación			Innovación					
Línea Temática:								
Informe de investigación								
Aspectos por valorar								
Puntaje mínimo: 2 / Puntaje máximo: 10				Puntajes				
				2	4	6	8	10
Ruta de indagación: <i>Desarrollo de pensamiento científico, capacidades y aprendizajes (60 puntos)</i>	Resumen: permite comprender la pregunta y el problema de investigación.							
	Estar en la Onda de Fractus: explica claramente la forma de organización del grupo, roles, logo, identidad y pertenencia.							
	La perturbación de la Onda de Fractus: claridad de la pregunta que orientó la investigación.							
	La superposición de la Onda de Fractus: el planteamiento del problema de investigación es explicado correctamente y es coherente con la pregunta de investigación.							
	Diseño y recorrido de las trayectorias de indagación en Fractus: Claridad y coherencia de la propuesta y de la ruta para alcanzar la solución del problema planteado.							
	Bibliografía: Consulta y utiliza adecuadamente las referencias bibliográficas							
Subtotal								
Diario de campo (30 puntos)	Hace visible la ruta de indagación (califique de 2 a 10).							
	Contiene evidencias de las reflexiones del grupo sobre su proceso de investigación (califique de 2 a 10).							
	Muestra que se ha llevado una secuencia ordenada en el proceso investigativo (califique de 2 a 10).							
Subtotal								
TOTAL (máximo 90 puntos)								
<i>Firma del Evaluador:</i>								
<i>Observaciones:</i>								

						
PROYECTO FRACTUS: Fortalecimiento apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación apoyados en NTIC en instituciones educativas Estrategia de apropiación de la CTel a través de la inversión y uso de las NTIC en las comunidades impactadas en el proyecto II Feria Departamental Fractus 2016 Lugar de la feria: Fecha de la feria:						
FORMATO S012 VALORACIÓN CONVERSATORIO CON LOS MAESTROS/ PONENCIA DE LOS MAESTROS						
Provincia / Municipio						
Nombre del Maestro						
Nombre del grupo de investigación						
Nombre del Evaluador						
Profesión						
Marque con una X la categoría en la cual se ha inscrito el grupo de investigación que acompaña						
Innovación y desarrollo				Investigación		
Línea Temática:						
Aspectos por valorar	Puntaje					Observaciones
	1	2	3	4	5	
Hace visible su apropiación de la IEP en su proceso como acompañante-coinvestigador (1-5).						
Muestra claridad en la ruta de indagación que seguirá para solucionar el problema planteado (1-5 puntos).						
Expone sus aprendizajes y los de sus estudiantes en el proceso de investigación (1-5 puntos).						
Evidencia su labor de acompañamiento al grupo de investigación (1- 5 puntos).						
TOTAL (20 puntos)						
Observaciones (Obligatoria):						

Imágenes 6, 7 y 8: elaborada por los autores

3.10.4. Proceso de valoración

Del informe de investigación y el diario de campo

El Comité Organizador entregará, con por lo menos ocho días de anticipación, lo siguiente:

- Un listado de los grupos asignados.
- Una copia física y una digital del resumen, del informe o ponencia y del diario de campo de los grupos asignados a cada valorador.
- Copia física y magnética de los formatos de valoración que se utilizarán durante la feria.

Las valoraciones deberán entregarse al Comité de Evaluación y Calificaciones designado para ello, a más tardar el día anterior a la finalización de la feria, con el fin de que se las tabule.

En el puesto

1. Con el listado y los formatos de valoración a mano, los valoradores se acercarán a los puestos de cada grupo infantil y juvenil para analizar lo siguiente:
 - Mediante observación: los materiales expuestos, los carteles y la presentación visual de cada proyecto.
 - Les pedirán a los grupos que les presenten el proyecto en forma sintética y valorarán los demás aspectos del proyecto presentados en el formato.
 - Entregarán los formatos totalmente diligenciados a los miembros del Comité de Evaluación y Calificaciones delegado para ello.
2. Durante la valoración de la exposición en los puestos, los valoradores contarán con un máximo de quince minutos para entrevistarse con cada grupo de investigación.
3. El Equipo Valorador no se detendrá a ver videos u otros materiales audiovisuales de larga duración.

Al finalizar la visita a los puestos

1. Una vez visitados todos los puestos que le correspondan, cada Equipo Valorador procederá a valorar las investigaciones con base en la visita al puesto y la lectura del diario de campo, el resumen de investigación y el informe de investigación o ponencia.
2. Los puntajes parciales y totales se organizarán en una matriz que manejará un delegado nombrado por el Comité de Evaluación y Calificaciones. El cómputo allí realizado generará los resultados que se presentarán en el acto de clausura de la feria.
3. Después del juzgamiento, los comités de premiación y de valoración se reservan el derecho de declarar desierta la premiación.
4. El fallo de los evaluadores es inapelable.
5. En caso de haber empate en la puntuación final de los grupos, el desempate se hará, en primer momento, de acuerdo a la puntuación obtenida en el Formato S014 VALORACIÓN DE LA SUSTENTACIÓN ORAL DE LA PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN, si el empate persiste, será necesario remitirse al Formato S015 VALORACIÓN DEL INFORME DE INVESTIGACIÓN Y EL DIARIO DE CAMPO.
6. No obstante, si aun así no se salda este resultado, y si existe empate en todos los ítems, se hará una nueva evaluación de estos grupos con nuevos jurados, sin embargo, el resultado de esta calificación no modificará el resultado anterior, solo servirá para la definición de los puestos en empate.
7. Los valoradores volverán a dialogar con los alumnos y el docente orientador sobre el proyecto para retroalimentar y fundamentar sus anotaciones y visión general del proyecto, *lo que constituirá el momento más fecundo del aprendizaje*. También aquí quedará registrada la firma de los evaluadores.

3.10.5. Puntajes

Puntajes: Rango de los puntajes: entre 0 y 100 puntos.

Se evalúan:

- El resumen de investigación, y el informe de investigación y/o ponencia.
- Los diarios de campo.

- La exposición del grupo, el folleto y/o pendón, y el puesto.

El total del puntaje es el resultado del cómputo

S012 (VALORACIÓN CONVERSATORIO CON LOS MAESTROS/ VALORACIÓN PONENCIA DEL MAESTRO)
+ S014 (VALORACIÓN DE LA SUSTENTACIÓN ORAL DE LA PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN) + S015
(VALORACIÓN DEL INFORME DE INVESTIGACIÓN Y DEL DIARIO DE CAMPO)

3.11. Premiaciones y acto de clausura

En el acto de clausura de la feria se desarrollará una agenda que permita realizar gestión política y consolidar el espacio de apropiación de la feria. Para ello es necesario tener en cuenta:

1. Invitados

- Autoridades locales.
- Representantes de las entidades que organizan, apoyan o patrocinan la feria.
- Grupos de investigación que han participado en la feria, con sus maestros o adultos acompañantes/coinvestigadores.
- Representantes institucionales de entidades interesadas en el apoyo, desarrollo y apropiación de la CTI (municipales, departamentales, nacionales, internacionales)
- Directivos docentes.
- Invitados internacionales.

2. Premios, menciones y reconocimientos

En cada ámbito de las ferias se escogerán los grupos con mención especial, que representarán al programa así:

En ferias provinciales: Cinco grupos por provincia, cada uno con dos (2) niños o jóvenes expositores y un (1) maestro acompañante, seleccionados por los evaluadores, pueden representar al Proyecto Fractus de su provincia en las ferias departamentales.

En ferias departamentales: Tres grupos, dos (2) niños o jóvenes expositores y un (1) maestro acompañante, seleccionados por los evaluadores, pueden representar al Proyecto Fractus de su departamento y país en las ferias regionales y en las internacionales.

En ferias regionales: A través de la participación junto al programa Ondas se elige un grupo, dos (2) niños o jóvenes expositores y un (1) maestro acompañante, seleccionados por los evaluadores, que pueden representar al Proyecto Fractus/Ondas de su región en las ferias nacionales.

En ferias nacionales: A través de la participación junto al programa Ondas se elige un grupo, dos (2) niños o jóvenes expositores y un (1) maestro acompañante, seleccionados por los evaluadores, pueden representar al Proyecto Fractus en las ferias y actos internacionales y se tendrán en cuenta en el proceso de selección de lo mejor en educación.

Si se ha prometido entregar premios en dinero o en especie a los grupos con mención especial, aquellos deberán gestionarse como patrocinio de empresas públicas y privadas o entidades que compartan los objetivos del Proyecto Fractus.

El Comité Departamental fijará las normas para el establecimiento y el disfrute de los premios que se otorguen.

4. REGLAMENTO DE LAS FERIAS INFANTILES Y JUVENILES DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

El Comité Organizador de la feria correspondiente se hará responsable del alojamiento, la alimentación y el traslado de hasta dos (2) estudiantes (expositores) y un (1) maestro (ponente), en los casos en que corresponda.

4.1. Inscripción

- Podrán participar los grupos de investigación infantil y juvenil con investigaciones adelantadas durante el año inmediatamente anterior o actual, grupos escolares, clubes de ciencias y organizaciones juveniles.
- Para poder ser acreditados como participantes, cada grupo de investigación debe desarrollar y enviar los siguientes recursos al Comité Organizador del Proyecto Fractus:
 - a) Inscripción del evento ferial
 - b) Informe de Investigación
 - c) Resumen de Investigación
 - d) Formato de toma de registro y difusión de materiales audiovisuales
 - e) Permiso de desplazamiento
 - f) Carné de salud y documento de identidad
- El primer día se le entregará una escarapela distintiva a cada uno de los participantes de la feria, documento que se considera la identificación oficial de los expositores y sus maestros o adultos acompañantes, igualmente se le otorgará una manilla para facilitar su identificación, por lo cual deberá portar ambos elementos durante el desarrollo de la feria.
- En el momento de completar la ficha de inscripción se firmará la aceptación del reglamento de las Ferias Infantiles y Juveniles de CTI.
- El incumplimiento total o parcial del presente reglamento, el abandono de sus puestos, la alteración del orden o comportamientos que atenten contra la moral y las buenas costumbres serán causa de descalificación inmediata. La sanción será comunicada a la coordinación departamental, municipal y a la Institución educativa correspondiente.

4.2. Puesto de exposición

El estudiante debe estar en la capacidad de realizar la exposición de su proyecto de investigación, ya que el maestro encargado no podrá intervenir de ninguna forma en dicho momento. En caso de que el maestro dé alguna recomendación o aclaración, el grupo será penalizado.

1. En el puesto de exposición no se permiten el uso de combustibles, la realización de experiencias químicas riesgosas, la puesta en marcha de motores de combustión interna, el uso peligroso de conductores eléctricos y toda otra actividad que pueda provocar incendios, pánico o accidentes o que ponga en peligro a los participantes o las instalaciones, el sacrificio de o la agresión a organismos vivos, la exhibición de partes humanas/animales o de fluidos corporales (sangre, orina, etc.), la exposición de venenos, drogas o sustancias controladas y el empleo de equipos nocivos (armas de fuego, armas blancas, municiones, etc.), elementos punzantes (pipetas, agujas hipodérmicas), llamas o materiales altamente inflamables, pilas con las celdas superiores abiertas, animales peligrosos.
 2. Se permiten muestras de arena, tierra o fertilizantes debida y permanentemente cerradas y selladas en placas de acrílico.
 3. Cualquier equipo, dispositivo o aparato que produzca temperaturas que puedan causar quemaduras deberá aislarse adecuadamente.
 4. Cualquier tipo de iluminación que emita radiaciones de alta intensidad o energía deberá desconectarse cuando los expositores no estén presentando su proyecto. Los docentes o adultos acompañantes/coinvestigadores deberán desplegar los mayores esfuerzos para garantizar la seguridad, evitando toda situación de riesgo. La Comisión Técnica se reserva el derecho de fiscalizar este aspecto y actuar en consecuencia.
- Láser clases I y II:
- Solo puede ser manejado por el expositor, únicamente bajo la supervisión del adulto acompañante, durante la valoración.
 - Deberá estar etiquetado con la frase “Láser: no apunte ni dirija el rayo a nadie”.
 - Deberá estar aislado y protegido contra acceso visual o físico.

- Deberá desconectarse cuando no se maneje.
- Láser clases III y IV: Solamente exhibirlo; no para manejarlo.
- La entrega de material promocional al público queda a juicio de los participantes, no obstante se recomienda el uso de folletos o volantes, siempre teniendo en cuenta de usar la menor cantidad posible de papel u otros materiales que generen desperdicios. En todo caso, el mismo no debe ocupar más del 25% de la superficie de exposición.
- Si el participante desea entregarles recuerdos a los asistentes (algo totalmente opcional), le sugerimos pensar en materiales u objetos pequeños, de bajo costo, no contaminantes, realmente útiles y que no corran el riesgo de convertirse en basura⁴².
- Puede haber banderas del municipio, el departamento o el país de origen del trabajo siempre y cuando tengan unas dimensiones adecuadas a las del puesto.
- Los integrantes del grupo de expositores deberán presentarse en la muestra con la vestimenta habitual de su establecimiento educativo⁴³.
- Se permiten direcciones postales, de internet o de correo electrónico y números de teléfono o fax solamente de los alumnos expositores.
- Se permiten fotografías o presentaciones visuales
 - Si no se consideran inapropiadas u ofensivas.
 - Si las acompañan leyendas que señalen su origen (ejemplo: “Fotografía tomada por...” (si todas las fotografías o tablas pueden atribuirse al grupo expositor, con una sola leyenda es suficiente).
 - Si las personas fotografiadas han dado su consentimiento y este se ha anexado al formulario de inscripción.
- Se permite mostrar mas no manejar cualquier dispositivo, aparato o prototipo cuyo buen funcionamiento no esté comprobado.
- El cuidado de los materiales en exhibición será responsabilidad absoluta del grupo de investigación.

4.3. Reconocimientos

⁴² Premio Eureka Cruz-Díez, Asociación Civil Eureka, Venezuela, 2009.

⁴³ Argentina. Secretaría de Estado de Ciencia, Tecnología e Innovación, 2009.

Todos los evaluadores, los integrantes de los grupos de investigación, y sus asesores recibirán un certificado de participación en la feria.

4.4. Montaje y exhibición de los trabajos⁴⁴

El Comité Organizador le asignará a cada grupo de investigación un lugar de medidas reglamentarias (estand) en que se dispondrá de un plano de apoyo horizontal y una conexión eléctrica cercana.

- Los expositores llevarán al puesto de exhibición todos los materiales, aparatos (incluidos computadores y *videobeams*), instrumentos, equipos, fotografías, gráficos, luces, extensiones, adaptadores, herramientas y útiles para el montaje. La organización de la feria no los proveerá ni se hará responsable de daños o pérdidas. En el sitio de la feria no habrá donde guardarlos, por lo que su movilización correrá por cuenta de cada proyecto.
- El espacio que ocupen los materiales, aparatos, instrumentos, etc., que componen la exhibición deberá limitarse a las medidas reglamentarias.
- Cualquier luz que genere calor considerable y en cantidades excesivas (lámparas de alta intensidad, ciertas luces halógenas, etc.) deben apagarse cuando los integrantes no estén presentes.
- Si el proyecto contiene sonidos, luces u olores, estos no deben de ser motivo de distracción de otros grupos o del Equipo de Valoración.
- El puesto de exposición estará adecuado para el uso de pendones cuya medida máxima sea de 95 cm x 120 cm.

⁴⁴ Se consultaron los siguientes documentos:

- a) *I Feria Infantil y Juvenil de Ciencia, Tecnología e Innovación*, Bolívar, 2009
- b) En el caso de la ACAC existe libertad de formatos para la muestra de procesos de investigación, participación y acción; sin embargo, todos los participantes deben un resumen del trabajo de investigación. Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia, *XI Expociencia, Expotecnología. Convocatoria Expociencia Infantil y Juvenil. Feria Colombiana de la Innovación. Octubre 19 al 25 de 2009*, Bogotá, p. 4
- c) Argentina. Secretaría de Estado de Ciencia, Tecnología e Innovación, 2009
- d) Costa Rica. Ministerio de Ciencia y Tecnología, Universidad de Costa Rica, Universidad Nacional, Instituto Tecnológico de Costa Rica, Universidad Estatal a Distancia, Consejo Nacional para Investigaciones Científicas y Tecnológicas
- e) Argentina. Gobierno de la Provincia de Misiones, Ministerio de Educación Ciencia y Tecnología, Dirección de Cooperación Internacional, Ministerio de Cultura y Educación, Consejo General de Educación, Copracyt, 2009
- f) Combarraquilla, Departamento de Capacitación, Planetario, Centro Interactivo de la Ciencia y el Juego, 2009
- g) *Cuadernillo de trabajo*
- h) Explora Conicyt, Chile, 2009.

- Todos los puestos deberán exhibir, en su panel frontal, escritos con letra legible, el título del trabajo tal como se lo haya inscrito y el nombre de su institución, su municipio y su departamento. Los puestos deberán estar listos el día y a la hora indicados por el Comité Organizador para su presentación.
- Los textos y gráficos deben ser atractivos para facilitar la comprensión del trabajo. Se pueden exhibir pendones, carteleras y las pruebas más importantes del proyecto.
- Si corresponde, deben registrarse los créditos de las imágenes (“Fotografía tomada por...” o “Imagen tomada de...”). Si todas las fotografías presentadas han sido tomadas por los miembros del club de ciencia o son de un mismo origen, basta con presentar una línea de acreditación.
- Las imágenes tomadas de internet, revistas, periódicos, etc. deben acompañarse de una línea de acreditación o identificación de la fuente.
- Los expositores deberán respetar el horario y la agenda de la programación oficial.
- El Comité Organizador resolverá los problemas que puedan presentarse por fuerza mayor. Los trabajos deberán ser expuestos exclusivamente por alguno de los integrantes inscritos del grupo.
- El maestro acompañante o el asesor de línea temática no debe participar en la explicación, salvo que se lo requiera para alguna consulta que no sea de conocimiento de los alumnos. La explicación debe ser clara y describir los pasos más importantes: pregunta de investigación, descripción del problema, metas, trayectoria, resultados y aprendizaje.
- Las relaciones interpersonales entre los participantes del evento deberán basarse en la cordialidad y el respeto.
- Como la Feria es un espacio de socialización de proyectos, Fractus espera que se dé un intercambio entre los grupos que permita el crecimiento y reconocimiento de otras culturas e idiosincrasia.

4.5. Posferia (evaluación y monitoreo)

Las actividades que se llevan a cabo después de la conclusión de la Feria Infantil y Juvenil de CTI permiten definir su impacto. Este tendrá que medirse tomando en cuenta las metas que se

hayan propuesto al planificarla. Para los patrocinadores, esta tercera etapa es de suma importancia porque les permitirá visualizar si su inversión ha generado los resultados esperados.

4.6. Instrumentos de evaluación del impacto de la feria

La feria debe evaluarse desde tres puntos de vista: el de los visitantes, el de los participantes y el de los organizadores. Estos puntos de vista pueden evaluarse a través de entrevistas y encuestas. Estos instrumentos deben ser apropiados y concretos para poder determinar el éxito de la feria.

A continuación se presenta un ejemplo de instrumento de esta índole.

Ejemplo de encuesta de opinión

Fecha: _____ Hora: _____

Lugar de procedencia: _____

Edad: _____ Sexo: _____

¿La feria cumplió con sus expectativas? Sí __ No __

Aspectos positivos: _____

Aspectos negativos: _____

Sugerencias a los organizadores: _____

La información de las entrevistas y encuestas puede ser recolectada por un grupo de voluntarios durante los días de la feria y puede hacerse por turnos. Posteriormente se deberán tabular los resultados para conocer el impacto de la feria. Esto determina el éxito del evento.

Anexos

Anexo 1. Modelo Informe de Investigación



PROYECTO FRACTUS
Fortalecimiento apropiación social de la CTel apoyados en NTIC
Estrategia de apropiación de la CTel a través del uso de las NTIC en las comunidades
impactadas
(Nombre de la feria)

¿Cómo elaborar el Informe de Investigación?

El Informe de Investigación se diligenciará en forma digital en este documento, desde la página 3 en adelante. El informe tendrá una extensión de entre 5 y 10 páginas (A partir de la página 3), no se recibirán los que no cumplan con este requisito. La fuente requerida es calibri 12, sin negrita, todos los campos a interlineado sencillo. Este documento será desarrollado por el maestro acompañante de cada grupo.

Hay que tener en cuenta la ortografía y la gramática al momento de diligenciar los campos, e igualmente debe ser escrito de forma detallada, que a través del texto se refleje todo el trabajo realizado. La información suministrada debe ser verificable y cada grupo se hace responsable de ella. Los datos suministrados deben corresponder con los diligenciados en los formatos físicos de las bitácoras y con los datos inscritos en el SISEP Información.

Se desarrollarán los siguientes puntos:

- **PORTADA:** Se diligenciarán los campos solicitados de acuerdo al grupo de investigación:
 - Título de la investigación: Se elegirá un título para la investigación desarrollada, diferente del nombre del grupo.
 - Departamento y Municipio: De acuerdo al lugar donde se han desarrollado las actividades con el proyecto Fractus.
 - Nombre del Grupo de Investigación: Debe coincidir con la bitácora 1.
 - Nombre de la Institución Educativa: La institución Educativa a la cual pertenece la sede beneficiada.
 - Maestro/a acompañante: El maestro inscrito en la bitácora 1.
 - **Integrantes del grupo de investigación:** Se inscribirán a todos los alumnos del grupo de acuerdo a la bitácora 1.
1. **TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:** Se elegirá un título para la investigación desarrollada, diferente del nombre del grupo.
 2. **INTRODUCCION:** Se explicará de qué trata el proyecto, cómo nació y cuáles son sus fines.
 3. **ESTADO DEL ARTE:** Se relacionarán los avances que otras personas han hecho sobre la misma investigación.



Carrera 36 # 48 - 99
 Tel: 0057 (7) 643 13 01- 320 3886 456
 Bucaramanga Colombia



(NOMBRE DE LA FERIA)

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN

XX

DEPARTAMENTO Y MUNICIPIO

XX

NOMBRE DEL GRUPO DE INVESTIGACIÓN: XX

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA: XX

MAESTRO/A ACOMPAÑANTE: XX

PROYECTO FRACTUS 2016

INTEGRANTES DEL GRUPO DE



INVESTIGACIÓN:

Carrera 36 # 48 - 99
Tel: 0057 (7) 643 13 01- 320 3886 456
Bucaramanga Colombia



4. **RUTA METODOLÓGICA:** Está dividida según las actividades desarrolladas.
 - 4.1 ESTAR EN LA ONDA DE FRACTUS: Debe explicarse cómo se desarrolló y en qué se fundamentó la actividad de inscripción del grupo (Nombre y logo).
 - 4.2 PERTURBACIÓN DE LA ONDA: Se explicará cómo se desarrolló y en qué se fundamentó la actividad de la oleada de preguntas y la elección de la pregunta de investigación.
 - 4.3 SUPERPOSICIÓN DE LA ONDA: Se explicará cómo se desarrolló y en qué se fundamentó la actividad del planteamiento del problema de investigación y su justificación.
 - 4.4 DISEÑO DE LAS TRAYECTORIAS DE INDAGACIÓN: Se explicará cómo se diseñaron las trayectorias de indagación y cómo se estructuraron.
 - 4.5 RECORRIDO DE LAS TRAYECTORIAS DE INDAGACIÓN: Se describirán las trayectorias (actividades de consulta, procedimentales y de divulgación) que se han desarrollado, y cuáles están pendientes.

5. **CONCLUSIONES:** Las ideas o soluciones que surgieron a partir del desarrollo de la investigación.

6. **BIBLIOGRAFÍA:** Las fuentes que se usaron para desarrollar la investigación, se recomienda referenciar páginas de investigación científica reconocidas. Deben ir así: Apellido y nombre del autor. (Año de publicación). Título del texto. Ciudad de publicación: Editorial. Número de páginas. Url de donde fue recuperado, si ha sido obtenido de la web.

7. **ANEXOS:** Las fotos que se anexen deben tener su respectivo pie de página, donde se describa qué se ve en la foto.



Carrera 36 # 48 - 99
Tel: 0057 (7) 643 13 01- 320 3886 456
Bucaramanga Colombia



1. TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:
2. INTRODUCCION:
3. ESTADO DEL ARTE:
4. RUTA METODOLÓGICA:
 - 4.1 ESTAR EN LA ONDA DE FRACTUS
 - 4.2 PERTURBACIÓN DE LA ONDA
 - 4.3 SUPERPOSICIÓN DE LA ONDA
 - 4.4 DISEÑO DE LAS TRAYECTORIAS DE INDAGACIÓN
 - 4.5 RECORRIDO DE LAS TRAYECTORIAS DE INDAGACIÓN
5. CONCLUSIONES
6. BIBLIOGRAFÍA
7. ANEXOS

Tener en cuenta: En caso de que se realizara experimentación con animales se deben anexar los permisos según la normatividad Colombiana.

En caso de que se haya trabajado con personas como sujetos de estudio, se deben anexar los permisos de consentimientos informados debidamente firmados por los sujetos y los permisos necesarios para este tipo de experimentación según la Ley Colombiana.

En caso de que haya trabajado con Agentes Biológicos Potencialmente Peligrosos describa los procesos del Avalúo del Nivel de Bioseguridad y determinaciones resultantes. Detalle precauciones de seguridad y los métodos de disposición de sus desechos.

En caso de que haya trabajado con químicos Actividades, y Equipo Nocivo, describa los procesos y resultados de Avalúo de Riesgo. Detalle las concentraciones químicas y dosis de drogas. Describa las precauciones y procedimientos para minimizar el riesgo. Presente los métodos de disposición de sus desechos.



Carrera 36 # 48 - 99
Tel: 0057 (7) 643 13 01- 320 3886 456
Bucaramanga Colombia

Imagen 12: elaborada por los autores