

# PLAN DEPARTAMENTAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN RISARALDA

“Investigación, Educación e Innovación para la vida digna y la  
endogenización del desarrollo de los territorios del Departamento  
de Risaralda con visión de región”

CODECYT – RISARALDA

CONVENIO 350

Gobernación de Risaralda – Secretaría de Desarrollo Económico y Competitividad

Alcaldía de Pereira – Secretaria de Planeación

Área Metropolitana de Centro Occidente

Universidad Tecnológica de Pereira – Oficina de Planeación

Cámara de Comercio de Dosquebradas

Colciencias

Pereira, Diciembre 2010

## **CODECYT - RISARALDA**

**Víctor Manuel Tamayo Vargas**

Gobernador del Departamento

**Jesús Arbey Saldarriaga Gaviria**

Secretario de Desarrollo Económico y Competitividad del Departamento.

**Javier Darío Marulanda Gómez**

Secretario de Salud del Departamento.

**Diego Andrés Toro Jiménez**

Secretario de Planeación Departamental.

**Paula Andrea Dávila Cañas**

Secretario de Educación Departamental.

**Jorge Alexis Mejía Bermúdez**

Secretario de Hacienda.

**Jairo Ordilio Torres**

Secretario de Planeación de Pereira

**Israel Londoño Londoño**

Representante de la Asociación de Alcaldes de Risaralda.

**Carlos Elías Restrepo Ferro**

Director del Área Metropolitana Centro Occidente.

**Luis Enrique Arango Jiménez**

Representante de las universidades públicas.

**Carlos Alberto Cataño**

Representante de la asociación de universidades privadas.

**Carmenza Hurtado, Normarh - Alejandro Navarro – Magnetrón,**

**Juan Diego Cifuentes – Soexco, Andrés Eduardo Hernández - Fundialuminios**

Representantes de los empresarios, elegidos por la comisión regional de Competitividad.

**Rosalba López Gómez**

Directora Regional del SENA.

**Cámara de Comercio de Dosquebradas - John Jaime Jiménez Sepúlveda**

**Carlos Alberto Guevara Gallego - Incubar Eje Cafetero**

Representantes de la sociedad civil organizada.

## TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN .....	11
2. FUNDAMENTACIÓN TELEOLÓGICA .....	14
2.1 PROPÓSITOS ESTRATÉGICOS .....	17
3. LINEAS DE INVESTIGACIÓN, PROGRAMAS Y PROYECTOS .....	19
4. ALCANCES Y LIMITACIONES.....	21
5. MARCO METODOLÓGICO.....	22
5.1 LINEAS DE ACCION DE COLCIENCIAS .....	22
5.1.1 Programa de Planificación Estratégica del Conocimiento (PPEC) en las Regiones. ....	23
5.1.2 Programa de Fortalecimiento de la Institucionalidad para la Gestión de Conocimiento:23	
5.1.3 Programa de Gestión de Conocimiento y Tecnológica para la Competitividad Regional.23	
5.2 PROCESO DE FORMULACIÓN EN RISARALDA.....	24
5.3 RESULTADOS ESPERADOS POR LAS MESAS.....	29
5.3.1 Objetivos (Propósitos): Revisión y análisis de las variables. ....	29
5.3.2 Indicadores .....	29
5.3.3 Discusiones de los componentes e indicadores.....	30
5.3.4 Identificación de proyectos .....	30
5.3.5 Consolidación del propósito, componentes, indicadores .....	30
5.3.6 Presentación del Documento final .....	30
5.3.7 Plenarias .....	30
6. ELEMENTOS REFERENCIALES.....	32
6.1. SISTEMA NACIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN .....	32
6.1.1. CONPES 3582.....	33
6.1.2 Agenda de Ciencia, Tecnología e Innovación de Risaralda .....	34
6.2. CODECYT - RISARALDA .....	35
6.2.1 Artículo 1: Objetivos.....	35
6.2.2. Artículo 2: Principios fundamentales .....	35

6.2.3.	Sistema Departamental de Ciencia Tecnología e Innovación .....	35
6.3.	VISIÓN RISARALDA 2017 .....	36
7.	ELEMENTOS CONCEPTUALES .....	38
7.1.	CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN .....	39
7.1.2	En el ámbito nacional .....	41
7.1.3.	En términos de la financiación de la Ciencia y Tecnología .....	42
7.2.	SOCIEDAD Y ECONOMÍA DEL CONOCIMIENTO .....	44
8.	PLAN DEPARTAMENTAL DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN .....	47
8.1	MARCO FILOSÓFICO .....	47
8.1.1	¿A qué se quiere llegar con el PDCTI? .....	48
8.1.2	¿Para quién se formulará el PDCTI? .....	54
8.1.3	¿Qué acciones emprenderá el PDCTI? .....	57
8.2	ESTRUCTURA DEL PLAN .....	62
8.2.1	Mesas de Trabajo .....	62
8.2.2	Direccionamiento Estratégico .....	63
8.3.	OBJETIVO 1: CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN. ....	64
8.3.1	Líder .....	64
8.3.2	Objetivo Estratégico. ....	64
8.3.3	Acuerdos Conceptuales .....	65
8.3.4	Descripción del Proceso. ....	90
8.3.5	Definición del Propósito .....	95
8.3.6	Definición de los componentes .....	95
8.3.7	Definición de los Indicadores Estratégicos .....	95
8.3.8	Matriz de Marco Lógico .....	98
8.4	OBJETIVO 2: APROPIACIÓN SOCIAL DE LA CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN .....	104
8.4.1	Líder .....	104
8.4.2	Objetivo Estratégico .....	104
8.4.3	Acuerdos conceptuales .....	105
8.4.4	Descripción del Proceso. ....	118
8.4.5	Definición del Propósito .....	118
8.4.6	Definición de los componentes .....	118

8.4.7 Definición de los Indicadores Estratégicos .....	121
8.4.8 Matriz de Marco Lógico.....	123
8.5 OBJETIVO 3: FINANCIACIÓN E INVERSIÓN EN CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN .....	128
8.5.1 Líder del Objetivo .....	128
8.5.2 Objetivo Estratégico .....	128
8.5.3 Acuerdos conceptuales .....	130
8.5.4 Descripción del Proceso. ....	132
8.5.5 Definición del Propósito .....	135
8.5.6 Definición de los componentes .....	136
8.5.7 Definición de los Indicadores Estratégicos.....	136
8.5.8 Matriz de Marco Lógico.....	139
8.6 OBJETIVO 4: TERRITORIO E INTERNACIONALIZACIÓN .....	144
8.6.1 Líder .....	144
8.6.2 Objetivo Estratégico .....	144
8.6.3 Acuerdos Conceptuales.....	145
8.6.4 Descripción del Proceso .....	148
8.6.5 Definición del Propósito .....	149
8.6.6 Definición de los componentes .....	150
8.6.7 Definición de los Indicadores Estratégicos.....	150
8.5.8 Matriz de Marco Lógico.....	153
8.5.9 Documentos de soporte .....	156
8.7 OBJETIVO 5: SABERES ANCESTRALES .....	157
8.7.1 Líder .....	157
8.7.2 Objetivo estratégico .....	157
8.7.3 Acuerdos conceptuales .....	157
8.7.4 Descripción del proceso .....	159
8.7.5 Definición del propósito. ....	159
8.7.6 Definición de los componentes .....	159
8.7.7 Definición de los indicadores estratégicos .....	162
8.7.8 Matriz de Marco Lógico.....	163

8.8. PROPUESTA DE GERENCIA DEL PLAN DEPARTAMENTAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN .....	168
8.8.1 Sistema de Gerencia de Plan .....	168
9. PROYECTOS Y MACROPROYECTOS IDENTIFICADOS .....	179
9.1 PROYECTOS IDENTIFICADOS.....	179
9.2. PRESUPUESTO PLURIANUAL PLAN DEPARTAMENTAL DE CIENCIA TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN (Miles de pesos).....	215
10. RELACIONAMIENTO DE LAS MESAS TEMÁTICAS .....	217
11. PARTICIPANTES.....	223
12. APRENDIZAJE DEL PROCESO .....	228
13. GLOSARIO .....	230
14. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	237
14.1 CONCLUSIONES .....	237
14.2 RECOMENDACIONES .....	238
15. ANEXOS .....	239
15.1 ANEXO 1. INVENTARIO DE CAPACIDADES EN RISARALDA. ....	240
15.2 ANEXO 2. PROPUESTA DE ESTRATEGIAS PARA LA CONSTRUCCIÓN, CONSOLIDACIÓN Y DESARROLLO DE CAPACIDADES CIENTÍFICAS, TECNOLÓGICAS E INNOVATIVAS .....	243
15.3. ANEXO 3. REFLEXIONES QUE SE DEBEN TENER EN CUENTA CON RESPECTO A POLÍTICAS DE INNOVACIÓN por GIOVANNI ARTURO LÓPEZ .....	245
15.4. ANEXO 4: FORMACIÓN INTEGRAL PARA LA APROPIACIÓN SOCIAL DEL CONOCIMIENTO Por: Julián Osorio Valencia .....	247
15.5. ANEXO 5. PONENCIAS CONVERSATORIO – PRINCIPIOS RECTORES .....	266
16. BIBLIOGRAFÍA .....	289

## LISTADO DE FIGURAS

Figura 1. Niveles de gestión asociados a la Metodología de Marco Lógico .....	25
Figura 2. Propuesta del Modelo de Formulación del Plan Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación. ....	26
Figura 3. Proceso desarrollado por las mesas temáticas .....	29
Figura 4. Infraestructura y marco institucional. ....	40
Figura 5. Fomento a la Inversión en EBT – FINBATEC .....	43
Figura 6. Articulación Componentes Apropiación Social de Ciencia Tecnología e Innovación (ASCTI) con Estrategia Nacional de ASCTI (2010) .....	110
Figura 7. Involucrados en procesos de Apropiación Social del Conocimiento .....	117
Figura 8. Esquema de gerencia del Plan Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación .....	169
Figura 9. Sistema de Información del Plan Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación ..	170
Figura 10. Sistema de Gerencia del Plan Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación .....	172
Figura 11. Esquema del organismo de fomento de la CT+I .....	178
Figura 12. Representación de los cuadrantes de relacionamiento .....	219



## LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. Proyectos organizados por líneas de investigación y programas .....	19
Tabla 2. Actores de Risaralda convocados a conformar las mesas temáticas. ....	27
Tabla 3. Mesas temáticas y líderes.....	62
Tabla 4. Objetivos y componentes .....	63
Tabla 5. Matriz de Marco Lógico: Ciencia, Tecnología e Innovación .....	98
Tabla 6. Matriz de Marco Lógico: Apropiación Social de la Ciencia, Tecnología e Innovación .....	123
Tabla 7. Matriz de Marco Lógico: Financiación e Inversión en Ciencia, Tecnología e Innovación..	139
Tabla 8. Matriz de Marco Lógico: Territorio e Internacionalización .....	153
Tabla 9. Matriz de Marco Lógico: Saberes Ancestrales.....	163
Tabla 10. Listado de proyectos identificados en el plan .....	179
Tabla 11. Matriz de Vester de Relacionamiento entre componentes del PDCTI.....	217
Tabla 12. Participación de actores Ciencia, Tecnología e Innovación .....	223
Tabla 13. Participantes de la mesa temática Apropiación Social de la Ciencia, Tecnología e Innovación .....	224
Tabla 14. Participantes de la mesa temática de Financiación e Inversión en Ciencia, Tecnología e Innovación .....	224
Tabla 15. Participantes de la mesa temática de Territorio e Internacionalización .....	225
Tabla 16. Participantes mesa temática de Saberes Ancestrales .....	226
Tabla 17. Participantes adicionales a plenarias. ....	227

“Talento es construir cuando hace falta y virtud lograr que nada de lo creado entorpezca la vida”

Carl Sagan, COSMOS.

## 1. INTRODUCCIÓN

Ciencia, tecnología e innovación desempeñan un papel cada vez más importante en la vida cotidiana y un gran número de decisiones dependen hoy, de cierta forma, del conocimiento científico y tecnológico. Su presencia muchas veces es silenciosa e inadvertida para muchos, y en otras oportunidades se convierte en centro de debates y discusiones entre los miembros de la sociedad. Por ello, cada vez más, las personas toman conciencia de que ciencia, tecnología e innovación están incorporadas en sus vidas y en la mayoría de sus decisiones.

Conocer, crear y difundir la ciencia y tecnología adecuada a los modos de vida, aspiraciones y modelos de civilización, es uno de los retos contemporáneos. De allí la importancia de pensar el futuro deseable y viable de la ciencia y sus usos en la vida de los países. Esta actitud exige abrirse y entrenarse en los conceptos y las herramientas que permitan anticiparse al futuro y crear escenarios prospectivos, a través de los cuales se puedan clarificar los caminos del pensamiento y del conocimiento. Estas ideas son las que justifican la necesidad de situarnos en el camino de crear planes estratégicos y de visiones prospectivas que faciliten las construcciones de nuevas realidades para la ciencia, tecnología e innovación en Colombia, al servicio de la transformación de las prácticas sociales dirigidas hacia la dignificación de la vida. Por lo pronto un primer ejercicio de acercamiento a la formulación de un Plan Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación, insumo inicial para la ruta indicada.

Partiendo de la Ley 1286 de 2009 y el CONPES 3582 del mismo año, el desafío inicial para el Plan Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación de Risaralda 2011-2019 lo constituyó el diseño de estrategias metodológicas ajustadas a la complejidad económica, política y social, que significa generar procesos amplios de participación y concertación, que introdujeron como resultado considerar la Ciencia, la Tecnología, la Innovación y la Sociedad y Economía del Conocimiento como medios al servicio de la dignificación de la vida. Con lo cual es importante destacar que gran parte de tales estrategias inspiradas en perspectivas cualitativas representan enfoques no convencionales para la formulación de planes, y en este caso es la concepción de un proceso de concertación constante y de largo plazo.

En el contexto risaraldense, llevar a cabo un proceso de tales características en su complejidad, implica desplegar todo un sinnúmero de esfuerzos y a su vez escasos recursos institucionales, técnicos, financieros y humanos, que no siempre están disponibles en el tiempo requerido para su ejecución. Los problemas asociados a la falta de una cultura de trabajo en equipo y de cooperación, la falta de propuestas ajustadas a la realidad del entorno colombiano son algunos de los factores con los que se tropieza el tema de la formulación de ejercicios participativos.

Para lo anterior se ha trabajado con enfoques cualitativos que se utilizan para la investigación participativa, los cuales, en trabajo conjunto gobierno, empresa y academia, han alimentado bajo la metodología de Marco Lógico sustentada en Conversaciones Profesionalmente Estructuradas, entre otros.

Es necesario destacar el tipo de resistencia que se genera y falta de participación cuando se intenta incorporar la voz y la historia de los actores que tradicionalmente no han sido consultados en la definición de políticas y ejercicios de planeación de ciencia y tecnología, específicamente, comunidades provenientes de sectores populares, indígenas, jóvenes y en general, personas excluidas de los enfoques de participación concebidos exclusivamente para actores académicos y sectores empresariales, para este proceso se pudo contar con la participación de más de 80 personas, a lo cual se logró trascender a una inclusión del ejercicio de planeación.

De acuerdo con lo anterior, el Plan Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación 2011-2019 se concibió como un proceso de concertación, dirigido a captar la opinión de esa diversidad de actores con respecto a experiencias, expectativas y sueños en términos del desarrollo endógeno de la diversidad de territorios del departamento, con la finalidad de definir las líneas estratégicas que desde el presente permitirían actuar en función de las visiones deseadas.

Para la concepción del plan fue necesario hacer un trabajo por mesas temáticas, las cuales abordaron cinco objetivos como subsistemas del plan. Estas mesas fueron concebidas apuntando a los lineamientos estratégicos de: Ciencia, Tecnología e Innovación, Apropiación Social del Conocimiento, Financiación e Inversión de la Ciencia, Tecnología e Innovación, Territorio e Internacionalización y Saberes Ancestrales. Cada tema fue liderado por una institución conocedora de la temática propia y condujo a la definición del direccionamiento estratégico. Al final los Saberes Ancestrales se incorporaron a la temática de Apropiación Social del Conocimiento, pasando a llamarse en conjunto Apropiación Social de la Ciencia, Tecnología e Innovación y los Saberes Ancestrales.

En conclusión, la presentación de este proceso de concertación, se produce en una coyuntura trascendental para Colombia. Se está en una fase de transición de una vieja sociedad, agotada en sus tradicionales sistemas de vida política, de económico y de valores consustanciales con la ciudadanía. Hoy se marcha hacia la construcción de una nueva sociedad, una en la cual su centro es la dignificación del ser humano.

## 2. FUNDAMENTACIÓN TELEOLÓGICA

Martha Nussbaum nos explica que aunque Kant contrapone la humanidad de los seres humanos a su animalidad, y aunque Rawls no lo plantea de forma tan explícita, sí considera que la personalidad reside en la racionalidad (moral y prudencial), y no en las necesidades que los seres humanos comparten con otros animales. Por su parte, Nussbaum partiendo de la idea aristotélica del ser humano como criatura “necesitada de una pluralidad de actividades vitales” toma distancia crítica de Kant y Rawls, cuando introduce el concepto de la dignidad humana con el enfoque de las capacidades, que mantiene una concepción totalmente unificada de la racionalidad y animalidad, lo que le permite ver con Aristóteles la racionalidad simplemente como un aspecto del animal y, por cierto, no como el único que define la idea de un funcionamiento auténticamente humano, lo que la lleva a afirmar en términos más generales que el enfoque de las capacidades considera que hay muchos tipos distintos de dignidad animal en el mundo, todas merecedoras de respeto e incluso de reverencia.

*“Es cierto que la dignidad específicamente humana se caracteriza en general por un cierto tipo de racionalidad, pero la racionalidad no es algo idealizado que se contrapone a la animalidad; consiste sólo en una amplia variedad de formas de razonamiento práctico, el cual es uno de los funcionamientos posibles de los animales. La sociabilidad es por otro lado igual de fundamental e igual de general. Y las necesidades corporales, incluida la necesidad de asistencia, forman parte tanto de nuestra racionalidad como de nuestra sociabilidad; es un aspecto de nuestra dignidad, no algo que deba contrarrestarse a ella.” (Las fronteras de la justicia; 2.007, 167).*

En el caso colombiano, aunque la jurisprudencia se fundamenta en el concepto kantiano de dignidad humana, la concepción constitucional del Estado social y democrático de derecho, como un Estado garantista de los derechos individuales y sociales fundamentales, incorpora en el concepto de la dignidad humana la satisfacción de las necesidades animales básicas, de las inherentes a la condición de la sociabilidad, como el

asistencialismo, y de las propias de la racionalidad moral y prudencial, como el derecho a la educación para la formación integral.

En efecto, la jurisprudencia colombiana inicia definiendo el derecho a la dignidad en el sentido de que “equivale al merecimiento de un trato especial que tiene toda persona por el hecho de ser tal” no sólo equipara este derecho “a la facultad que tiene toda persona de exigir de los demás un trato acorde con su condición humana” sino que erige la dignidad “como un derecho fundamental, de eficacia directa, cuyo reconocimiento general compromete el fundamento político del Estado colombiano” (Sentencia Unificada 062/99, Vladimiro Naranjo Mesa).

Alcance dignificador que amplía la Corte en otra sentencia cuando observa que “La dignidad de la persona se funda en el hecho incontrovertible de que el ser humano es, en cuanto tal, único en relación con los otros seres vivos, dotado de la racionalidad como elemento propio, diferencial y específico, por lo cual excluye que se lo convierta en medio para lograr finalidades estatales o privadas, pues como lo ha repetido la jurisprudencia, la persona es un ‘fin en sí misma’. Incluyendo, además, en tal alcance, el ámbito de las necesidades animales, cuando en la Constitución se descarta “toda actitud despectiva frente a las necesidades corporales y espirituales, todas las cuales merecen atención en el Estado social de derecho, que reconoce en el ser humano la razón de su existencia y la base y justificación del sistema jurídico”. Concepto que se apropia por la Corte materializándolo en la idea de que “no se garantiza bien ningún derecho de los que la Constitución califica de fundamentales –intrínsecos a la persona- si a un individuo de la especie se le condena a sobrevivir en condiciones inferiores a las que la naturaleza le señala en cuanto ser humano”. (Corte Constitucional; Sentencia T 556/98).

Enfoque de las capacidades que, como observa Nussbaum, permite unificar la racionalidad con la animalidad. No obstante, conviene relieves con la Corte cuando pregunta ¿qué es la dignidad humana? la afirmación Kantiana de que, “el hombre, y en general todo ser racional, existe como un fin en sí mismo, no sólo como medio para usos cualesquiera de esta o aquella voluntad; debe en todas sus acciones, no sólo las dirigidas a sí mismo, sino las dirigidas a los demás seres racionales, ser considerado al mismo tiempo como fin”. Supuesto del hombre como fin en sí mismo que le lleva a enunciar como imperativo categórico la sentencia: “Obra de tal modo que uses la humanidad, tanto en tu persona

como en la persona de cualquier otro, siempre como un fin al mismo tiempo, y nunca solamente como medio” (Fundamentación de la Metafísica de las Costumbres; 1990, 44).

El hombre, en síntesis, tiene dignidad porque es un fin en sí mismo y no puede ser considerado un medio en relación con fines ajenos a él. Por esta razón, considerando la dignidad como derecho fundamental la Corte Constitucional al abordar la tensión entre el persona y el interés general, nota que aunque “se alega que el interés general, reconocido por la Constitución, prevalece sobre los derechos fundamentales del individuo en particular sobre su vida y su libertad, la verdad es que la sociedad como tal es el medio y el hombre el fin”. Como observa Aldous Huxley, la sociedad es meramente la organización, una pieza de la maquinaria social. Su valor es instrumental y derivativo. No es buena en sí misma; es buena únicamente en la medida en que promueve el bien de los individuos que son parte del conjunto colectivo. Atribuir a las organizaciones precedencia sobre las personas es subordinar los medios a los fines. (Nueva visita a un mundo feliz; 1984, 46).

*“Los derechos a la vida y a la libertad no pueden sacrificarse por la persona en aras del interés general salvo cuando la propia persona acepta el sacrificio voluntaria y libremente”.*

*“No sucede igual en tratándose de derechos inferiores, como el de la propiedad. De ahí que el artículo 58 de la Constitución siguiendo el mismo principio del 30 de la anterior, aprobado en la reforma de 1.936, y del artículo 31 aprobado en 1.886; consagre la primacía de las leyes expedidas por motivos de utilidad pública o interés social, sobre los derechos de los particulares. Pero, ¿sobre cuáles derechos? Sobre los de contenido económico: jamás sobre los derechos a la vida y la libertad” (Corte Constitucional. Sentencia C 511/93).*

El reconocimiento de la dignidad humana como piedra angular de una organización social fundamentada en el conocimiento y los saberes ancestrales conduce a la afirmación personalista del Estado social y democrático de derecho, una concepción en la que la persona humana es el fin que se ha de realizar, valiéndose para ello del Estado, del derecho y de la ciencia y la tecnología y su productos innovadores de las prácticas sociales participativas con valores democráticos de transparencia y equidad, y productivas asociativas para la competitividad regional como instrumentos y no como fines en sí



misimos y mucho menos como entidades dotadas de unos atributos que sólo le asisten a ella.

O mejor, como observa la Corte, “... para que un Estado constitucional surja y perviva como una alternativa racional y válida de organización social, es preciso que esos cimientos se afirmen y reafirmen cada día frente a los retos que plantea la tensión de la vida en comunidad. Es decir, una democracia constitucional sólo se realiza si cada instancia pública de decisión tiene como norte permanente y no coyuntural la afirmación del cúmulo de atributos que a la manera de derechos fundamentales afirman la dignidad del hombre y sólo si la conformación, ejercicio y control del poder político se asume con un amplio reconocimiento de espacios de participación ciudadana.”

De allí que el reto de un Plan Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación no sea sólo implementar e institucionalizar un Sistema Territorial de ciencia, sino servir de instrumento para la realización de los derechos fundamentales, pues sólo a través de ellos, como observa la Corte Constitucional, se afirma la dignidad del hombre, y al tiempo, servir también de medio para posibilitarle al poder político el efecto vivificante de la idónea participación de cada ciudadano en la decisión de todo lo que a él incumbe, a partir de la apropiación social de las distintas formas de conocimiento de su propia realidad territorial (biofísica).

Formas de conocimiento al servicio de la dignificación de la vida en los ámbitos de las necesidades animales básicas, de la sociabilidad y de la racionalidad moral y prudencial. Y no sólo de la productividad, como lo propone la política nacional de ciencia, tecnología e innovación, puesto que conviene considerar con Martha Nussbaum que “No necesitamos ganarnos el respeto de los demás siendo productivos. Podemos basar nuestra apelación en la dignidad misma de nuestras necesidades humanas. La sociedad misma está unida por un amplio abanico de afectos y compromisos, solo algunos de los cuales tienen que ver con la productividad. La productividad es necesaria, e incluso buena; pero no es la finalidad principal de la vida social.” (Las fronteras de la justicia; 2007, 167-168)

## **2.1 PROPÓSITOS ESTRATÉGICOS**

El Plan Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación se propone contribuir a la formulación de una política pública y social de CT+I que oriente la institucionalización del Sistema Regional de CT+I al servicio de una formación social basada en los conocimientos

científicos y saberes ancestrales para la finalidad de la dignificación de la vida y la productividad competitiva con sentido de la responsabilidad social empresarial. Este propósito se desagregó en las siguientes líneas estratégicas (en su forma final):

- Ciencia, Tecnología e Innovación
- Apropiación Social de Ciencia, Tecnología e Innovación y Saberes Ancestrales
- Territorio e Internacionalización
- Financiación e Inversión de la Ciencia, Tecnología e Innovación y Saberes Ancestrales

### 3. LINEAS DE INVESTIGACIÓN, PROGRAMAS Y PROYECTOS

La gestión del Plan se desarrollará a través de líneas de investigación, programas y proyectos. En atención a la debilidad en la institucionalización de la investigación, educación e innovación de la academia local, que aún actúa a la manera de compartimientos estancos, aplazando la construcción de líneas de investigación asociadas a las necesidades y características territoriales locales, la plenaria final del Plan optó por derivar, de manera provisional, las líneas de investigación a partir de las líneas estratégicas del Plan.

El cuadro que sigue a continuación recoge las propuestas presentadas en el curso del proceso, con la salvedad de que no se excluyen nuevas propuestas que puedan surgir en la ejecución del Plan.

**Tabla 1. Proyectos organizados por líneas de investigación y programas**

Línea de Investigación	Programa	Proyecto
Gestión de las diversas formas del Conocimiento	Interinstitucionalidad por la Ciencia, Tecnología e Innovación (Estado-Empresa-Academia y Sociedad)	Fortalecimiento de Capacidades de planificación estratégica Interinstitucional Implementación de la Política Pública Ambiental del departamento de Risaralda Implementación e institucionalización del Sistema Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación – Risaralda Eje Cafetero Sistema de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva Sistema de Información para el seguimiento de la Ciencia, Tecnología e Innovación Fortalecimiento de la línea de Investigación Socioeconómica del Departamento.
Gestión de la Innovación	Medio Ambiente (Social y Natural)	Red de Nodos de innovación social y estatal (Investigación socio-económica, Desarrollo Endógeno con visión ecosistémica urbano y rural, Inclusión y Justicia Social, Administración Pública de la garantía de los derechos fundamentales, Centro de Cultura Científica)
		Agua
		Biodiversidad-CIEBREG
		Energía hidroeléctrica, del hidrógeno y solar
		Paisaje Cultural Cafetero
	Industrial	Clúster de conocimiento en biotecnología CINDETEM

Línea de Investigación	Programa	Proyecto
	TIC'S  Agroindustrial	Red de Nodos de Innovación Tecnológica y Productiva para la Competitividad
		Nodo de TIC's
		Clúster del Software – Eje Cafetero
		IRIS® en Risaralda
		Infraestructura de Redes
		Agrocentro Unisarc
Apropiación social de Ciencia, Tecnología e Innovación y Saberes Ancestrales	Formación Integral	Agroecología
		Incorporación de Saberes Ancestrales en procesos de desarrollo endógeno
		Seguridad Alimentaria
		Región Educadora (Adecuación de los Proyectos Educativos Institucionales de las Entidades Territoriales Certificadas para la formación integral por competencias)
		Sistema de emprendimiento innovador y de base tecnológica de la educación superior de Risaralda (SEBTIER)
	Movilización Social	Centro para la Cultura Científica, Tecnología y de la Innovación de Risaralda
		Articulación del sistema de formación de la competencia investigativa (Infantes investigadores, Ondas, semilleros, jóvenes investigadores, investigación de postgrado)
		Red Regional de Semilleros de Investigación (RReDSI)
	Reconstrucción de la Memoria Social	Prospectiva de Ciudad Región
		Imaginario sociales, Saberes Ancestrales
Endogenización de los territorios con visión global	Visibilización Regional	Bienes y Servicios Ambientales Multilingüismo - Gestión de redes Paisaje Cultural Cafetero

#### 4. ALCANCES Y LIMITACIONES

El Plan Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación está formulado para el periodo 2011 a 2019, bajo la metodología de marco lógico para lo cual se definieron cinco (5) objetivos estratégicos (líneas estratégicas del Plan), con sus componentes (programas) e indicadores para el periodo de planificación estimado, lo anterior en un escenario de corto, mediano y largo plazo tendientes a implementar y desarrollar el plan en el periodo estimado. Es un plan que en primer lugar busca consolidar el Sistema Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación que sirva de soporte para la ejecución e implementación de las metas planteadas.

Dentro de las limitaciones se tienen en primera instancia la identificación de algunos indicadores que no tienen líneas de base, lo que limita la definición de metas, presupuestos y fuentes de financiación con mayor precisión; hecho que se debe entre otras razones a que no existe actualmente un sistema de información consolidado en temas de Ciencia, Tecnología e Innovación en Risaralda y en otros casos no existen fuentes reales para la consolidación de la información.

La formulación del Plan, es un proceso de alta complejidad técnica, social y política, esto se explica entre otros aspectos por las diferentes miradas políticas que generan conflictos al momento de definir líneas y formas de acción, los juegos de poder y la cultura imperante que sustenta desde los intereses particulares los procesos de desarrollo.

## 5. MARCO METODOLÓGICO

Colombia se encuentra avanzando en su estrategia de regionalización de Ciencia, Tecnología e Innovación y Risaralda está trabajando en esa línea bajo el liderazgo del CODECYT y la participación activa de actores estratégicos: academia, estado, instituciones públicas y empresa privada.

Esta estrategia del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI), coordinada por el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación - COLCIENCIAS, fomenta la gestión pública de la CT+I en los ámbitos regional y local por medio del fortalecimiento de las entidades territoriales, y de los Consejos Departamentales de Ciencia y Tecnología (CODECYT) como líderes y coordinadores del Sistema. De esta manera, la estrategia apoya la consolidación de los Sistemas Regionales de Ciencia, Tecnología e Innovación.

El Objetivo principal de la Estrategia de Regionalización se centra en "Contribuir en el ámbito regional al logro de un Sistema de Gestión de conocimiento e innovación que le permita a las regiones de Colombia acceder al conocimiento o emprender la investigación e innovación que requieran, a fin de fomentar la construcción de región como elemento estructurante de la nación"<sup>1</sup>

### 5.1 LINEAS DE ACCION DE COLCIENCIAS

El Principio de Descentralización de la Ley 1286 de 2009, Artículo 4 Numeral 3, establece que "Los instrumentos de apoyo a la CT+I deben ser promotores de la descentralización territorial e institucional, procurando el desarrollo armónico de la potencialidad científica y tecnológica del país, buscando así mismo, el crecimiento y la consolidación de las comunidades científicas en los departamentos y municipios". Con base en lo anterior, y para dar cumplimiento a la Ley, la estrategia de Regionalización lidera los siguientes programas:

---

<sup>1</sup> Estrategia Regionalización de la Ciencia, Tecnología e Innovación, Colciencias - 2010

**5.1.1 Programa de Planificación Estratégica del Conocimiento (PPEC) en las Regiones.**

El Programa está orientado al diseño e implementación de estrategias para que el conocimiento científico y tecnológico contribuya al logro de las visiones y escenarios de futuro que las regiones se proponen. Esto con el propósito de que las instituciones a cargo de la gestión pública o de la toma de decisiones en CT+I articulen a la investigación e innovación como variable clave del desarrollo regional. Este programa incluye tres líneas, a escala departamental:

- Apoyo a la elaboración de visiones de futuro regionales para el fomento de investigación e innovación
- Apoyo a la elaboración de planes estratégicos de CT+I
- Apoyo a la elaboración de mapas y balances tecnológicos de los sectores apuesta.

**5.1.2 Programa de Fortalecimiento de la Institucionalidad para la Gestión de Conocimiento:**

Este programa está orientado al fortalecimiento de las competencias y capacidades político administrativas de gobernaciones, alcaldías, concejos municipales y asambleas departamentales para la gestión y fomento de CT+I en las regiones. Para cumplir con el propósito del Programa mencionado anteriormente, se propone el trabajo en tres (3) líneas, éstas son:

- Construcción y posicionamiento político de la arquitectura organizacional para la gestión del conocimiento.
- Diseño y gestión de instrumentos políticos, legales y administrativos para el fomento de la investigación y la innovación en los departamentos.
- Implementación y apropiación en lo regional de los instrumentos de la Política nacional de CT+I.

**5.1.3 Programa de Gestión de Conocimiento y Tecnológica para la Competitividad Regional.**

Busca contribuir con el fortalecimiento de aquellas iniciativas y proyectos de inversión en CT+I para el desarrollo regional. Para este propósito la Ley 1286 de 2009 dispone de los recursos del Fondo Nacional de Regalías (FNR) como

instrumento específico para la presentación de los proyectos de inversión en CT+I regionales. Entre las líneas de acción que se financian por el FNR se encuentran:

- Proyectos de investigación.
- Proyectos de innovación
- Unidades regionales de investigación
- Formación de recurso humano

## 5.2 PROCESO DE FORMULACIÓN EN RISARALDA

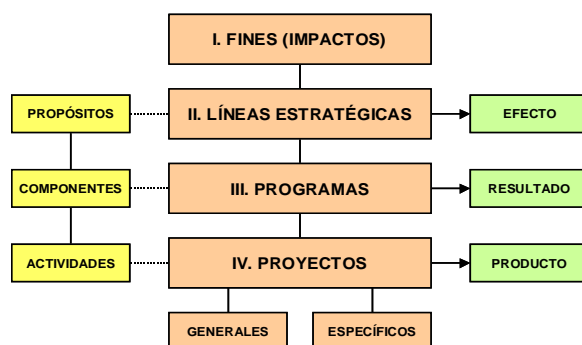
El proceso desarrollado en Risaralda busca consolidar un ejercicio de beneficio colectivo, primando el objetivo departamental sobre los individuales. Así pues, se define una estrategia dirigida a impactar positivamente los fines del sistema, hacía la dignificación humana, articulando las diferentes líneas estratégicas (Ciencia, Tecnología e Innovación, Financiación e Inversión en Ciencia, Tecnología e Innovación, Apropiación Social del Conocimiento, Territorio e Internacionalización y Saberes Ancestrales), las estrategias y los proyectos para la consecución de los fines planteados.

Las diferentes lógicas en juego, hacen del ejercicio de la planeación no solo un reto gerencial, sino pedagógico y político de gran complejidad y responsabilidad; de modo que se pretende generar una inteligencia colectiva en torno al proceso, que a pesar de las dificultades busca avanzar en la construcción de una nueva cultura de la planeación local que enfrente la nueva forma de gerenciar el desarrollo, buscando focalizar la gestión de la alta dirección en torno a la necesidad de transformar aspectos estructurales de la sociedad risaraldense.

Durante el año 2009, se acordó la formulación del Plan Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación de Risaralda, liderado por el CODECYT y con la facilitación técnica y metodológica de la Universidad Tecnológica de Pereira.

En esa vía, se hace la presentación del proceso de formulación del Plan ante la Mesa Técnica del CODECYT, para lo cual se presentó una metodología de planeación (Metodología de Marco Lógico sustentada en Conversaciones Profesionalmente Estructuradas), la cual brinda un proceso participativo y dinámico en la formulación del Plan, en los distintos modelos de gestión.





**Figura 1. Niveles de gestión asociados a la Metodología de Marco Lógico**

La Universidad Tecnológica de Pereira como facilitador del ejercicio realizó una revisión de los avances existentes, y teniendo como base a la metodología propuesta, presenta ante la Mesa Técnica del CODECYT para su discusión y aprobación lo que sería el modelo para la formulación del Plan indicando como se articulan los ejercicios previos y los acuerdos políticos ya estructurados, para lo que se presentó una estructura con las siguientes mesas temáticas y líderes respectivamente:

- Mesa Temática 1: Ciencia y Tecnología
- Mesa Temática 2: Innovación
- Mesa Temática 3: Inversión en Ciencia, Tecnología e Innovación
- Mesa Temática 4: Apropiación Social del Conocimiento
- Mesa Temática 5: Saberes ancestrales



**Figura 2. Propuesta del Modelo de Formulación del Plan Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación.**

En esa misma reunión se propone una nueva mesa temática que plantee un esquema de trabajo que cubra todo el departamento de Risaralda y con una mirada de la internacionalización de la Ciencia, Tecnología e Innovación, como resultado se propone una nueva mesa: Territorio e Internacionalización. Al iniciar el trabajo de construcción del plan se propuso integrar las mesas de Ciencia y Tecnología con la mesa de Innovación, dando como resultado la mesa de Ciencia, Tecnología e Innovación.

Una vez aprobado la propuesta por parte de la Mesa Técnica del CODECYT, se pasa a definir los participantes por mesa temática para avanzar en la discusión. En ese sentido, la Universidad Tecnológica de Pereira diseñó un ejercicio de convocatoria en el que se reunieron a los tomadores de decisiones y los apoyos técnicos de todas las instituciones que constituyen las instituciones relacionadas con la ciencia, la tecnología y la innovación, con el fin de integrarlos para los cinco (5) objetivos definidos finalmente en la mesa de trabajo correspondiente y los líderes respectivos. Las mesas se conformaron de la siguiente manera:

Tabla 2. Actores de Risaralda convocados a conformar las mesas temáticas.

Mesa Temática	Instituciones invitadas	Líder de la Mesa
Ciencia, Tecnología e Innovación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Universidad Católica Popular de Risaralda</li> <li>• Universidad Libre Seccional Pereira</li> <li>• Universidad Tecnológica de Pereira</li> <li>• Universidad de Santa Rosa de Cabal</li> <li>• Fundación Universitaria del Área Andina</li> <li>• Universidad Cooperativa de Colombia</li> <li>• Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA)</li> <li>• ESAP</li> <li>• EAFIT</li> <li>• Incubar Eje Cafetero</li> <li>• Tecnoparque</li> <li>• Parquesoft</li> <li>• SENA</li> <li>• Secretaria de Educación Departamental</li> <li>• Secretaria de Educación Municipal</li> <li>• Gremios</li> <li>• Empresarios</li> </ul>	Universidad Tecnológica de Pereira e Incubar Eje Cafetero
Apropiación Social del Conocimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Universidad Católica Popular de Risaralda</li> <li>• Universidad Libre Seccional Pereira</li> <li>• Universidad Tecnológica de Pereira</li> <li>• Universidad de Santa Rosa de Cabal</li> <li>• Fundación Universitaria del Área Andina</li> <li>• Universidad Cooperativa de Colombia</li> <li>• Incubar Eje Cafetero</li> <li>• Tecnoparque</li> <li>• Parquesoft</li> <li>• SENA, Gremios, empresarios</li> <li>• La Tarde</li> </ul>	Fundación Universitaria del Área Andina
Inversión y Financiación de la Ciencia, Tecnología e Innovación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gobernación de Risaralda</li> <li>• Alcaldía de Pereira</li> <li>• Incubar Eje Cafetero</li> <li>• Alcaldía de Dosquebradas</li> <li>• Alcaldías municipales</li> <li>• AMCO</li> <li>• Gremios</li> <li>• Empresarios</li> <li>• Cámaras de comercio</li> <li>• Balcondex</li> <li>• Infider</li> <li>• La Promotora</li> </ul>	Cámara de Comercio de Pereira

Mesa Temática	Instituciones invitadas	Líder de la Mesa
Territorio e Internacionalización	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SENA</li> <li>• Gobernación de Risaralda</li> <li>• UNISARC</li> <li>• Mincomercio</li> <li>• CARDER</li> <li>• Cámara de Comercio de Dosquebradas</li> <li>• Almamater</li> </ul>	SENA
Saberes Ancestrales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gobernación de Risaralda</li> <li>• Universidad de Santa Rosa de Cabal</li> <li>• Alcaldía de Pereira</li> <li>• Alcaldía de Dosquebradas</li> <li>• Alcaldías municipales</li> <li>• Corporación Autónoma Regional de Risaralda (CARDER)</li> <li>• Instituto de Ciencias Ambientales</li> <li>• Licenciatura en Etnoeducación y desarrollo Comunitario</li> </ul>	Laboratorio de Patrimonio Cultural y Arqueología Ambiental

Una vez definidos los integrantes, se iniciaron los trabajos por cada mesa temática en donde los líderes asumieron su rol y se empiezan las discusiones en torno a la ciencia, tecnología e innovación, en ese momento y teniendo conformadas las cinco mesas se avanza en la construcción y conceptualización para cada uno de los objetivos estratégicos y la definición de las variables clave para cada uno.

En cada una de las mesas se trabajaron múltiples sesiones de trabajo, avanzando en la elaboración del direccionamiento estratégico resultante de las discusiones. Para el alcance de este ejercicio se trabajó el siguiente proceso:

PROCESO DESARROLLADO POR LAS MESAS TEMATICAS DEL PLAN DEPARTAMENTAL DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN

DEPARTAMENTO DE RISARALDA

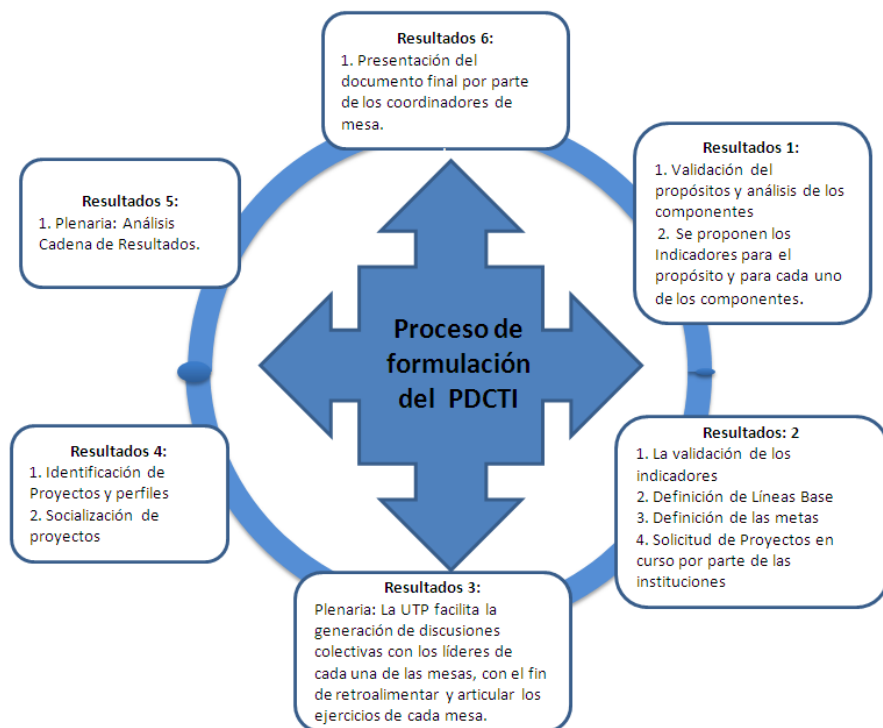


Figura 3. Proceso desarrollado por las mesas temáticas

### 5.3 RESULTADOS ESPERADOS POR LAS MESAS

#### 5.3.1 Objetivos (Propósitos): Revisión y análisis de las variables.

- Se proponen Indicadores
- Línea Base
- Metas

#### 5.3.2 Indicadores

Después de consolidada la información por parte del equipo facilitador de la Universidad Tecnológica de Pereira, se pretende alcanzar:

- La validación de la Línea Base
- Metas
- Solicitud de Proyectos a los diferentes integrantes de las mesas que desean presentarse.

### **5.3.3 Discusiones de los componentes e indicadores**

La Universidad Tecnológica de Pereira facilita la generación de discusiones colectivas con los líderes de cada una de las mesas, con el fin de retroalimentar y articular los ejercicios de cada mesa.

De los resultados arrojados en las mesas se articula la información y se consolida en el Plan.

### **5.3.4 Identificación de proyectos**

Se avanza en la definición de los proyectos que integrarían estos objetivos.

- Identificación de Proyectos y sus perfiles
- Exposición de proyectos

### **5.3.5 Consolidación del propósito, componentes, indicadores**

Como resultado de los trabajos de concertación de cada mesa temática, se consolidan todos los lineamientos de la matriz de marco lógico

### **5.3.6 Presentación del Documento final**

Presentación del documento final por parte de los coordinadores de mesa.

### **5.3.7 Plenarias**

Como complemento a las sesiones de trabajo por cada mesa temática y con el objeto de integrar sistémicamente el ejercicio se hace necesario incorporar plenarias de trabajo:

- Plenaria 1. Relacionamiento de objetivos estratégicos.
- Plenaria 2. Principios Rectores

- Plenaria 3. Macroproyectos
- Plenaria 4. Relacionamiento de variables clave del plan
- Plenaria 5. Discusión del documento del Plan
- Plenaria 6. Articulación de las mesas temáticas

Una vez se tienen los resultados de cada mesa, se articula toda la información y se consolida el Plan Departamental de Ciencia, Tecnología e innovación del Departamento.

En el proceso de cierre del proceso de formulación se acordó que las mesas temáticas de Apropiación Social del Conocimiento y la de Saberes ancestrales, posterior a su trabajo de formulación de su direccionamiento estratégico fueran trabajadas integradas en la ejecución del plan (por parte del Comité de Gerencia del Plan) en una sola línea estratégica a denominarse: **Apropiación Social de Ciencia, Tecnología e Innovación y Saberes Ancestrales.**

#### **Líneas estratégicas finales**

- Línea Estratégica 1: Ciencia, Tecnología e Innovación
- Línea Estratégica 2: Apropiación Social de Ciencia, Tecnología e Innovación y Saberes Ancestrales
- Línea Estratégica 3: Financiación e Inversión en Ciencia, Tecnología e Innovación
- Línea Estratégica 4: Territorio e Internacionalización

## 6. ELEMENTOS REFERENCIALES

Marco Referencial del Plan Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación de Risaralda parte de identificar los diferentes ejercicios de planificación del Departamento.

La construcción del Plan Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación, es un ejercicio colectivo responsable, plural y organizado, el cual ha tomado como ejercicios referentes como los son la Agenda de Ciencia, Tecnología e Innovación de Risaralda, la agenda del CODECYT, Visión Risaralda 2017, el CONPES 3582 y los expertos invitados a este ejercicio de formulación del Plan.

### 6.1. SISTEMA NACIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

Evidentemente, el Sistema Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación (SNCTI) tiene limitantes tales como:

Bajos niveles de innovación de las empresas, débil institucionalidad del sistema, ausencia de focalización de la política en áreas estratégicas, escasez de recurso humano para realizar investigación e innovación, lo cual afecta la capacidad para generar conocimiento. A todo lo anterior se suman, la baja apropiación social del conocimiento y las disparidades regionales en capacidades científicas y tecnológicas.

El reto consiste en articular políticas, programas, acciones y voluntades de los diferentes actores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI), en particular del sector público, para consolidar una Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, como una política de Estado en busca de lograr “Identificar, producir, difundir, usar e integrar el conocimiento para apoyar la transformación productiva y social del país”.



### 6.1.1. CONPES 3582

El CONPES 3582 diseñó seis estrategias:

1. Fomentar la innovación en los sistemas productivos para dar el apoyo necesario y suficiente a empresarios e innovadores. Para lo cual es indispensable optimizar el funcionamiento de los instrumentos existentes, así como el desarrollo de nuevos instrumentos como consultorías tecnológicas, adaptación de tecnología internacional, compras públicas para promover innovación y unidades de investigación aplicada entre otros.
2. Fortalecer la institucionalidad del SNCT+I a través de la implementación de la Ley 1286 de 2009 en la que se constituyó el Fondo Francisco José de Caldas para la financiación del ACTI y convierte a Colciencias en Departamento Administrativo. Para lo cual hay que definir un marco de inversión que permita que Colombia aumente significativamente su inversión en ACTI, a través del fortalecimiento, estructuración y puesta en marcha de programas nacionales del SNCTel y de la puesta en marcha de sistemas de información de ciencia, tecnología e innovación.
3. Fortalecer el recurso humano para la investigación y la innovación implica un proyecto de inversión para la “capacitación de recurso humano para la investigación”, utilizando el sistema educativo para el desarrollo de competencias científicas, tecnológicas y de innovación.
4. Focalizar la acción pública en áreas estratégicas del Estado en el desarrollo de sectores estratégicos que en el largo plazo se caractericen por la producción de bienes y servicios de alto contenido científico y tecnológico, y por ende, de alto valor agregado.
5. Desarrollar y fortalecer capacidades en ciencia, tecnología e innovación a través del diseño y ejecución de planes para la investigación, el fortalecimiento de los sistemas regionales de ciencia, tecnología e innovación, así como el desarrollo mutuo de capacidades institucionales y humanas con los países de la región.
6. Las anteriores estrategias deben promover todas y cada una la apropiación social del conocimiento a través de su difusión en medios de comunicación y

formación de mediadores en ciencia, tecnología e innovación, así como el apoyo a entidades que cumplan esta labor.

### **6.1.2 Agenda de Ciencia, Tecnología e Innovación de Risaralda**

La Agenda de Ciencia, Tecnología e Innovación de Risaralda propone:

- Avanzar en la superación de múltiples limitaciones relacionadas con la investigación, la ciencia y la tecnología en Risaralda, como por ejemplo aquellas que tienen que ver con calidad, pertinencia, relaciones, resultados y socialización, entre otras.
- Generar condiciones básicas de trabajo, salud y educación que permitan a las personas o agentes activos de desarrollo, desplegar sus capacidades y potencialidades, es decir, que estén sanos, que sean cultos y cuenten con el nivel de ingresos básicos, acompañado de un sistema de valores claros que les permitan actuar con convicciones propias.
- Alcanzar una unidad política y geográfica regional, con una creciente eficacia en la manipulación creadora de su medio ambiente natural, tecnológico, cultural y social, así como de sus relaciones con otras unidades políticas y geográficas. Este desarrollo presupone como finalidad última, trabajar conscientemente por la disminución de la brecha de clase entre los distintos sectores sociales.

Además las siguientes Opciones Colectivas de Futuro:

- Proceso Ecorregión – Impulsa el desarrollo sostenible regional, con el objeto de fortalecer los espacios regionales para la gestión ambiental en función del crecimiento y la reactivación económica, la generación de empleo y la construcción de equidad social, a través de la concertación de pactos sociales en torno a visiones regionales hacia el desarrollo sostenible.
- Propone una forma de zonificación en áreas para el desarrollo sostenible ADEPROS, considerados como territorios con marcadas tendencias y potencialidades de desarrollo, en donde la plataforma natural es la base de la definición, conjugada con las condiciones socio-económicas, histórico-culturales y político-institucionales de cada zona.

## **6.2. CODECYT - RISARALDA**

El CODECYT le proporciona las bases para formular la Política Pública Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación, de acuerdo con la Ordenanza No. 004 de marzo 5, de 2009; en su articulado podemos apreciar el aporte que hace al Plan Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación de Risaralda y que es el motor de su formulación:

### **6.2.1 Artículo 1: Objetivos**

i. Conformar un sistema departamental de ciencia, tecnología e innovación, que atienda la nueva reglamentación al respecto y las condiciones vigentes en la economía y la sociedad actual, al igual que marque las bases de su planificación en concordancia con los objetivos del plan de Desarrollo Departamental.

ii. Trazar las bases para la formulación de la política Departamental de Ciencia y Tecnología, en términos de la necesidad de la transformación social y productiva del Departamento, la gestión del conocimiento hacia el desarrollo social, tecnológico y la innovación como soporte fundamental para el desarrollo social, la productividad y competitividad, en busca del mejoramiento de las condiciones de vida de la población.

iii. Buscar a partir de la conformación y consolidación del sistema Departamental de Ciencia, Tecnología e innovación, impulsar un sistema regional de Ciencia, Tecnología e innovación, en la eco-región cafetera del país.

### **6.2.2. Artículo 2: Principios fundamentales**

i. El Sistema Departamental de Ciencia, Tecnología e innovación se aplicará bajo los principios de equidad para el acceso y socialización del conocimiento a toda la sociedad, participación de los actores de la sociedad, transparencia en la formulación de programas y proyectos al igual que en la ejecución, seguimiento y evaluación, como componente de la gerencia y gestión por resultados y pertinencia en la selección de prioridades y apoyo a proyectos productivos de transformación socioeconómica.

### **6.2.3. Sistema Departamental de Ciencia Tecnología e Innovación**

i. Artículo 3: ...lo constituyen las instituciones públicas, privadas, académicas y la sociedad organizada que lideran los procesos de desarrollo tecnológico, al igual

que las políticas, estrategias, alianzas, acuerdos, convenios, recursos, reglas de juego, programas y proyectos comúnmente establecidas que lideren dichas entidades, además de los mecanismos de gestión del conocimiento y su financiación.

ii. Artículo 4: ...definirá colectivamente las políticas, los programas, los proyectos a ejecutar y su evaluación para garantizar la promoción y divulgación del conocimiento sin ningún tipo de restricción que impida su acceso y socialización a la población, diseñará los mecanismos de financiación sostenible de la ciencia y tecnología en el Departamento, promoverá las actividades científicas mediante la utilización de los instrumentos que, para tales fines, marque el gobierno nacional y el Departamento Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación “COLCIENCIAS”, fomentar la coordinación y el seguimiento a la política de ciencia, tecnología e innovación, además de su revisión constante acorde con las condiciones propias del entorno local, regional, nacional e internacional.

El marco referencial recoge la urgencia que el Plan Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación interpreta, para garantizar la democratización de la cultura y la CT+I, que derrote la visión lineal del mundo que marcha en contravía con las leyes que rigen sus equilibrios naturales, porque la sinergia de los procesos es circular, no recíproca.

### **6.3. VISIÓN RISARALDA 2017**

Visión Risaralda 2017 que aboga por una región empresa que haga socios a todos sus habitantes en el bienestar y en la oferta de bienes y servicios para el mundo. Contempla también la educación integral, la ciencia y la tecnología como elementos constitutivos de la identidad de este Departamento en el cual, el 30% de su territorio tendrá un sistema de áreas protegidas y de manejo regional de sus aguas, suelos, biodiversidad y paisaje urbano y rural, le proporciona el compromiso con el medio ambiente.

Le proporciona insumos al PDCTI de acuerdo con los siguientes aspectos:

- Concepto de región,

- Educación universal,
- La ciencia y la tecnología como elementos propios de su identidad y
- Sostenibilidad ambiental.

De esta Visión recoge sus líneas estratégicas:

1. Alto nivel educativo
2. Cordial y equitativa
3. Mayores niveles de riqueza
4. Corazón verde
5. Cultura política y liderazgo para el desarrollo

## 7. ELEMENTOS CONCEPTUALES

Como base conceptual para la iniciación del proceso de construcción colectiva del Plan Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación de Risaralda, se hace necesario la homologación del lenguaje, por lo tanto se tomaron documentos de referentes generales, de la experiencia del departamento y de países que previamente han desarrollado estos procesos.

Algunos referentes analizados fueron: el Manual de Frascati , el cual es un instrumento de medición de los recursos humanos y financieros dedicados a la investigación y al desarrollo experimental (I+D), el Manual de Oslo que presenta las directrices para recopilar e interpretar datos sobre innovación, ambos manuales son producto de la OCDE<sup>2</sup>, quienes tienen como objetivo discutir sobre la coordinación de sus políticas económicas y sociales, y el Manual de Bogotá inspirado en el manual de Oslo, pero adaptado a la realidad de la problemática de la medición de la ciencia, tecnología e innovación en América Latina y el Caribe.

Como resultado de ésta conceptualización, los manuales sirvieron de fundamento para darle soporte al proceso de formulación del Plan Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación, es de resaltar las críticas presentadas frente al enfoque economicista y empresarial que presentan, siendo este una de las grandes rupturas que se dan dentro del ejercicio de planificación, a fin de incorporar la mirada de la realidad del Departamento.

---

<sup>2</sup> OCDE: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico:

## 7.1. CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

En esa contextualización se presentan los términos principales relacionados con la generación de valor en una sociedad, específicamente se definen los conceptos de I+D+i<sup>3</sup>, y su interrelación:

La investigación y el desarrollo experimental (I+D), también conocida como investigación científica y tecnológica, comprende, de acuerdo con el Manual de Frascati, *“el trabajo creativo llevado a cabo de forma sistemática para incrementar el volumen de conocimientos, incluido el conocimiento del hombre, la cultura y la sociedad, y el uso de esos conocimientos para crear nuevas aplicaciones”*. El término I+D comprende tres actividades: investigación básica, investigación aplicada y desarrollo experimental.

*“La **investigación básica** consiste en trabajos experimentales o teóricos que se emprenden principalmente para obtener nuevos conocimientos acerca de los fundamentos de los fenómenos y hechos observables, sin pensar en darles ninguna aplicación o utilización determinada”;*

*“La **investigación aplicada** consiste también en trabajos originales realizados para adquirir nuevos conocimientos; sin embargo, está dirigida fundamentalmente hacia un objetivo práctico específico”; y*

*“El **desarrollo experimental** consiste en trabajos sistemáticos que aprovechan los conocimientos existentes obtenidos de la investigación y/o la experiencia práctica, y está dirigido a la producción de nuevos materiales, productos o dispositivos; a la puesta en marcha de nuevos procesos, sistemas y servicios, o a la mejora sustancial de los ya existentes”.*(Frascati, OCDE, 2003).

Por lo tanto, la I+D no es lo mismo que innovación, pero es un prerequisite para la misma.

En el Manual de Oslo<sup>4</sup> define que, *“Una **innovación** es la implementación de un producto (bien o servicio), o proceso, nuevo o significativamente mejorado, un*

<sup>3</sup> I+D+I: Siglas para Investigación, desarrollo e innovación. Implica una cadena completa de procesos que puede ir desde la generación de ideas hasta la comercialización

<sup>4</sup> Manual de Oslo, OCDE, 2005.

*nuevo método de comercialización, o un nuevo método organizacional en las prácticas de negocio, la organización del lugar de trabajo o las relaciones externas”.*

Encontramos que las actividades de innovación son las que corresponden con todas las operaciones científicas, tecnológicas, organizativas, financieras y comerciales que conducen efectivamente, o tienen por objeto conducir a la implementación de innovaciones. Las actividades de innovación incluyen también a las de I+D que no están directamente vinculadas a la introducción de una innovación particular. El manual define cuatro tipos de innovación:

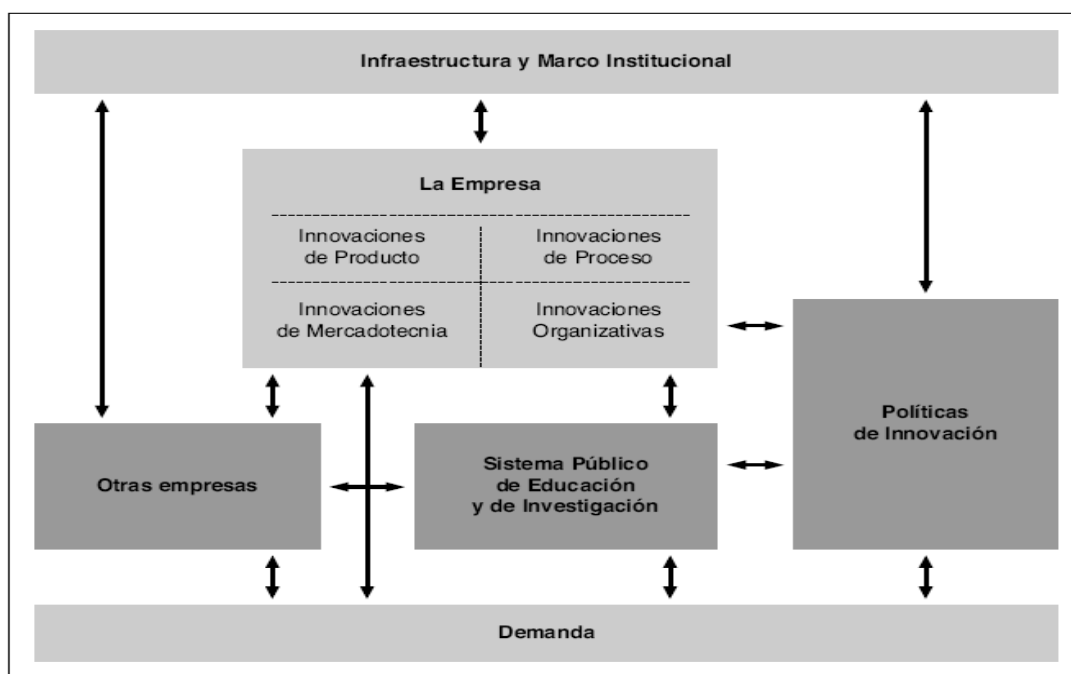


Figura 4. Infraestructura y marco institucional.

Fuente: Manual de Oslo, OCDE, 2003.

- **Innovaciones de Producto:** Implica cambios significativos de las características de los bienes y servicios, ya sea nuevos o mejoras significativas de los productos.
- **Innovaciones de Proceso:** Son cambios significativos o totales (nuevo) en los métodos de producción y de distribución.
- **Innovaciones Organizativas:** Puesta en práctica de nuevos métodos de organización, por ejemplo prácticas de la empresa en la organización del lugar de trabajo o en las relaciones exteriores de la empresa.



- **Innovaciones de Mercadotecnia:** Implican la puesta en práctica de nuevos métodos de comercialización. Por ejemplo, cambios en el diseño y el envasado de los productos en la promoción y la colocación de los productos y en métodos de tarificación de los bienes y servicios.

Una de las apuestas del departamento con énfasis en lo social es involucrar a los procesos de innovación que partan de la solución de una problemática social y no centrados sólo en lo empresarial, para lo cual se incorpora el concepto de la **Innovación Social: Se puede definir como, la generación y puesta en práctica de nuevas ideas sobre cómo la gente debe ordenar actividades interpersonales, o las interrelaciones sociales, para satisfacer uno o más objetivos comunes (Mumford, 2002); nuevas formas organizacionales e institucionales, nuevas prácticas e interacciones sociales, nuevos mecanismos, enfoques y conceptos que cambian el modo en que se formulan los problemas sociales y como se responde a ellos (Klein y Harrison, 2007, en Klein et al. 2008).**

#### 7.1.2 En el ámbito nacional

En el ámbito nacional las discusiones se enmarcaron dentro de la Ley 1286 de 2009, cuyo objetivo general es fortalecer el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Innovación y a Colciencias para lograr un modelo productivo sustentado en la ciencia, la tecnología y la innovación, para darle valor agregado a los productos y servicios de nuestra economía y propiciar el desarrollo productivo y una nueva industria nacional.

*El Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación –SNCTI- es definido de acuerdo a la Ley 1286 de 2009, como “...un sistema abierto del cual forman parte las políticas, estrategias, programas, metodologías y mecanismos para la gestión, promoción, financiación, protección y divulgación de la investigación científica y la innovación tecnológica, así como las organizaciones públicas, privadas o mixtas que realicen o promuevan el desarrollo de actividades científicas, tecnológicas y de innovación”.*

El documento CONPES 3582 de 2009, esquematiza la política nacional del estado con unos lineamientos claros los cuales son “...incrementar la capacidad en identificar, producir, difundir e integrar el conocimiento científico y tecnológico”; a través de seis estrategias

planteadas en el documento de las cuales este Plan ha asumido implícitamente para el desarrollo endógeno de la región:

- Fomentar la innovación en el aparato productivo colombiano.
- Fortalecer la institucionalidad del SNCTI.
- Fortalecer el recurso humano para la investigación y la innovación.
- Promover la apropiación social del conocimiento.
- Focalizar la acción del Estado en el desarrollo de sectores estratégicos en el largo plazo.
- Desarrollar y fortalecer las capacidades en CT+I.

### 7.1.3. En términos de la financiación de la Ciencia y Tecnología

Se tomó como punto de referencia el Modelo para el fomento de la inversión en empresas de base tecnológica –FINB ATEC- es una estrategia presentada por COLCIENCIAS, para contribuir al desarrollo industrial en Colombia. A continuación se definen algunos elementos como son:

Fondos de capital de riesgo que son manejados por inversionistas o grupos de inversionistas que destinan un capital en empresas que se encuentran en etapa de crecimiento o que pueden generar alta rentabilidad para quienes invierten. “La Industria de los Fondos de Capital puede asimilarse como aquella que suministra la financiación a largo plazo necesaria para la creación, el crecimiento y la consolidación del tejido empresarial”.<sup>5</sup> Se clasifica así:

- **Fondos de Capital Semilla e inversión ángel:** Los que contribuyen a la proyección de empresas en estado de arranque o en fase temprana.
- **Fondos de Capital Aventura (*Venture Capital*):** Los que aportan recursos a empresas en fase de crecimiento y expansión.
- **Fondos de Capital Privado (*Private Equity*):** Los que contribuyen con el crecimiento y consolidación de las empresas. Así se presenta la siguiente gráfica:

---

<sup>5</sup> Las empresas de base tecnológica e innovadoras y su relación con los fondos de inversión en capital - FINBATEC

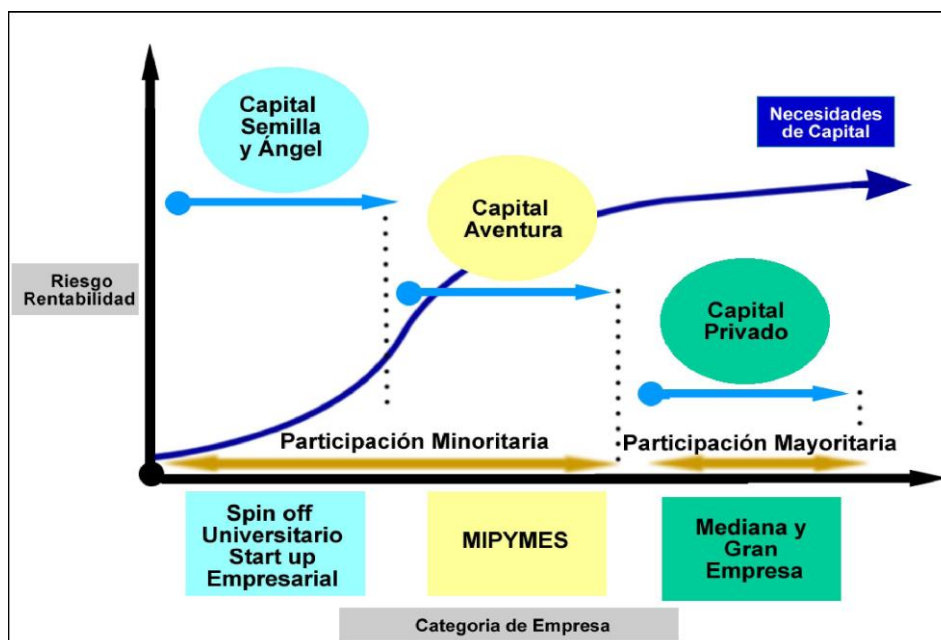


Figura 5. Fomento a la Inversión en EBT – FINBATEC

Fuente: Colciencias, 2009

Algunas fuentes de financiación de la ciencia, la tecnología y la innovación son:

A través del Fondo Nacional de Financiamiento para la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, Fondo Francisco José de Caldas constituido por medio de la Ley 1286 de 2009, para la financiación de las actividades de ciencia y tecnología, se pueden gestionar recursos que sirvan para el apalancamiento de proyectos.

Por otro lado, El Consejo Asesor de Regalías aprobó el Acuerdo 029 de 2010 para financiar proyectos de inversión en Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) con recursos disponibles en el Fondo Nacional de Regalías.<sup>6</sup> Estos proyectos serán viabilizados a través de Colciencias.

Las estrategias presentadas por el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación COLCIENCIAS, para apoyar y fomentar el desarrollo científico, tecnológico y de innovación en el país. Como el de Fomento a la Investigación y la innovación “Colombia Construye y Siembra Futuro”, a continuación se relacionan algunas líneas de acción:

<sup>6</sup> <http://www.colciencias.gov.co/noticias/fondo-nacional-de-regal-financiar-proyectos-de-cti-para-el-desarrollo-regional-0>

- Programa Ondas orientado a implementar en la población infantil y juvenil la indagación como estrategia pedagógica.
- Formación de Jóvenes Investigadores e Innovadores “Virginia Gutiérrez de Pineda”, acercamiento de jóvenes profesionales colombianos con la investigación y la innovación, que deseen vincularse a grupos de investigación mediante una beca – pasantía.
- Formación de doctores a través de “Créditos - Beca Francisco José de Caldas”, el cual ofrece la oportunidad para que profesionales colombianos realicen estudios de doctorado en Colombia y en el exterior mediante el otorgamiento de un crédito educativo condonable.
- El programa gerentes innovadores capacitación en el exterior de gerentes y personal vinculado a investigación y desarrollo e innovación.
- Incentivo a la innovación tecnológica vía crédito, Línea Bancoldex-Colciencias, Finagro-Colciencias: se financian proyectos de innovación con créditos de largo plazo e incentivos a las empresas, de todos los sectores, radicadas en el país.

## 7.2. SOCIEDAD Y ECONOMÍA DEL CONOCIMIENTO

En el Departamento de Risaralda se viene trabajando, construyendo y desarrollando diversos ejercicios en pro del desarrollo socio-económico de la región, en esta misma línea el Plan Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación no es ajeno y recoge muchos de estos trabajos y se une a esta visión basándose en una sociedad y economía del conocimiento para alcanzar un desarrollo, social, económico y sustentable.

*De acuerdo a las diferentes aportes conceptuales realizados entre ellos una de Sergio Boisier<sup>7</sup> donde indica que “fue Taichi Sakaiya (1995) quien popularizó el término **sociedad del conocimiento** para describir su visión de la estructura de la sociedad venidera, en un anticipada historia del futuro”.*

---

<sup>7</sup> Ingeniero Comercial (Economista), Universidad de Chile; Master of Arts in Regional Science, Universidad de Pennsylvania, USA. Consultor internacional independiente y Presidente del Centro de Análisis y Acción Territorio y Sociedad (CATS). Profesor Visitante, Pontificia Universidad Católica de Chile, Universidad de Los Lagos, Chile, Universidad Austral de Chile en cursos de pre-grado y post-grado sobre Teoría Económica, Técnicas de Análisis Regional, Planificación Regional, y Gestión del Desarrollo Regional

*Pero ¿qué se entiende por una Sociedad y Economía del Conocimiento?, basados en el documento “Una Estrategia de Desarrollo Basado en el Conocimiento para el Eje Cafetero: Reflexiones sobre su Potencialidad y Cómo Medirlo” de Fernando Chaparro, podremos avanzar en una definición: Esta surgiendo la llamada sociedad o economía del conocimiento basada en la capacidad de generar, gestionar el conocimiento, tanto en el recurso humano, empresarial y de aplicarlo para dar respuesta a las problemáticas del entorno, generando bienestar en la sociedad.*

*Al igual plantea “Un elemento esencial de la competitividad y la sostenibilidad de las sociedades que están surgiendo es el de la capacidad científica y tecnológica que ellas pueden desarrollar y el de su capacidad de innovación que le permita traducir las oportunidades generadas por los desarrollos científicos y tecnológicos en nuevos productos y servicios, y en posibilidades de trabajo y de bienestar para la sociedad”. Este concepto resalta la importancia de la educación y del desarrollo científico, tecnológico y de innovación.*

Pero Chaparro<sup>8</sup> va más allá en su investigación frente a este tema donde se amplía esta perspectiva de sociedad del conocimiento, donde el conocimiento no se limita sólo a lo científico y tecnológico generado por la investigación, sino que se refiere a cualquier tipo de conocimiento que puede aportar a la efectividad o eficiencia de cualquier organización, grupo, comunidad o institución social. (Fernando Chaparro, 2006).

El aprendizaje como un proceso fundamental para construir las sociedades del conocimiento (Lundvall, 1992); “Lundvall afirma que el conocimiento se ha convertido en el principal recurso de la economía globalizada del siglo XXI, y el proceso más importante para el desarrollo económico es el aprendizaje”. Para el plan, la gestión del conocimiento se encuentra inmersa en cada uno de sus componentes partiendo del concepto y ligado al de aprendizaje.

Cuanto mayor es el conocimiento, más aprendemos, pues podemos establecer más conexiones con lo que ya sabemos y, así, más ampliamos y profundizamos nuestros conocimientos, sostienen O’Connors y McDermott (1998, op.cit.). Hace una analogía para describir las relaciones sistémicas propias del desarrollo. Es de resaltar que la cultura latinoamericana no es colaborativa, en la medida que el trato no ha sido como sujetos,

---

<sup>8</sup> Fernando Chaparro Osorio, Nació en Tuluá, Valle del Cauca (Colombia). Cursó estudios de bachillerato en Roma, Italia (Colegio de Notre Dame). Se graduó en sociología en la Universidad de Lovaina, en Bélgica, haciendo después el Master (M.A.) y el Doctorado (Ph.D.) en la Universidad de Princeton en Estados Unidos. Los estudios de doctorado fueron en sociología industrial y economía del trabajo.

sino como objetos de producción, lo que ha generado problemas para trabajar en equipo, por lo que la propuesta de quienes intervienen en la formulación del plan estratégico es trabajar en construir estrategias que permitan crear confianza, y ampliar las redes de cooperación.

La UNESCO en su documento ***“Hacia las sociedades del conocimiento”***, planteó a los gobiernos de todos los niveles, a las organizaciones internacionales gubernamentales y no gubernamentales, al sector privado y la sociedad civil, la necesidad de aplicar varias consideraciones, con el propósito de fomentar el desarrollo de las sociedades del conocimiento bajo una dimensión ética y humana. Rescatando ante todo el sentido social, la recuperación del tejido humano a través de sus valores, con una mayor apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación.

## **8. PLAN DEPARTAMENTAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN**

### **8.1 MARCO FILOSÓFICO**

Como eje fundamental que soporta todo el plan se realizó una identificación de los principios rectores que enmarcan las acciones en la ejecución del plan, para lo cual se realizó un conversatorio con el objetivo de definir la orientación del Plan Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación.

Este ejercicio buscó dar respuesta a los interrogantes:

- ¿A qué queremos llegar con el PDCTI?
- ¿Para quién se formulará el PDCTI?
- ¿Qué acciones emprenderá el PDCTI?

Como resultado desde marcos fundamentales para el desarrollo del territorio:

- Marco filosófico
- Marco de la sociedad
- Marco económico
- Marco del medio ambiente
- Marco político
- Marco educativo

Se llegó a los siguientes acuerdos dentro del contexto del Departamento de Risaralda:

El Plan Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación debe en primer lugar definir la meta de sus acciones, con el fin de poder establecer cuáles deben ser éstas, es decir, para determinar su proceder de acuerdo con un objetivo claro en términos de beneficio social, cultural o de desarrollo endógeno.

Las discusiones han generado puntos de vista que reflejan un relativo consenso dentro de cada una de ellas, aunque no necesariamente los matices o los énfasis sean unánimes. Se presentan aquí algunos de los puntos que se han planteado en forma sucinta en sesiones de trabajo, procurando recoger opiniones que pueden tal vez verse como contradictorias entre sí, pero que reflejan la dialéctica del proceso.

### **8.1.1 ¿A qué se quiere llegar con el PDCTI?**

#### **A. Enfoque del desarrollo humano sobre la persona.**

En última instancia el objetivo central de todo desarrollo social debe centrarse en el ser humano en sus dimensiones económica, social, cultural y de promoción de la dignidad como búsqueda de la felicidad en términos de calidad y nivel de vida, de obtención de objetivos de promoción personal y de satisfacción de necesidades básicas, tanto del cuerpo como del espíritu. De lo que se trata es del desarrollo de las potencialidades personales en un medio que garantice la seguridad y la estabilidad material y emocional y que permita la participación igualitaria en la definición del destino de la sociedad.

#### **B. Resarcir los rezagos históricos.**

En términos comparativos con otras sociedades del primero y el segundo mundo, nuestro país detenta un atraso secular en cuanto a la satisfacción de las necesidades básicas del ciudadano, tanto en el terreno de la vida material individual y colectiva como en el de la construcción de la sociedad misma. Hasta ahora “El crecimiento económico y el desarrollo científico y tecnológico, promocionados como alternativas para alcanzar mayores niveles de vida y bienestar, se reflejan hoy en mayores índices de pobreza e inequidad” (Agenda de Ciencia, Tecnología e Innovación de Risaralda – ACTIR- p. 5).

Mientras otros países luchan por definir nuevos rumbos en el empleo de fuerzas productivas altamente desarrolladas y hacen uso intensivo de la ciencia y la tecnología para perfeccionar modos de vida que de suyo son relativamente confortables y que se ponen a funcionar en medio de acuerdos sociales definidos y



aceptados por la mayoría, las tareas más urgentes de nuestro desarrollo histórico residen en el establecimiento de un consenso mínimo que haga a todos miembros activos conscientes de la construcción del destino conjunto, lo cual requiere, además de una modificación de las relaciones de dependencia y el entramamiento de la economía generado por la concentración de los capitales. “Extensos sectores de la población sufren los rigores de un modelo excluyente, que ha convertido a Colombia en un país violento, incrédulo y con un alto nivel de incertidumbre hacia el futuro”( Ibid. p. 5).

Sin significar que la lucha social sea inexistente en otras latitudes, el énfasis aquí se encuentra en que el inevitable conflicto de los intereses no ha cobrado para nosotros un carácter suficientemente civilizado que permita poner la mira en algo diferente de la defensa frente a los demás seres humanos, para poder enfrentar las fuerzas de la naturaleza en medio de la colaboración entre los individuos o las colectividades. La disparidad social, la injusticia de todo orden, la desigualdad de acceso al conocimiento y a las demás oportunidades de crecimiento, establecen brechas económicas y una zozobra tal, que no permiten disminuir la tensión mutua entre las personas para que haya una marcha armónica o al menos pactada para el aprovechamiento de la riqueza abundante por medio del trabajo y la dirección planificada hacia un desarrollo que contemple el respeto de las múltiples visiones y expectativas de las comunidades. El concepto mismo de comunidad posee en nuestro medio mucha debilidad en cuanto no responde normalmente a la capacidad de auto-organización en colectivos que resuman los intereses de los asociados, sino que a menudo son implantes establecidos como respuesta a intereses de poderes ajenos o como consecuencia de la misma falta de cohesión social, surgen como meros accidentes históricos o geográficos en coyunturas de muy rápido cambio y con poca estabilidad. El estudio científico de la sociedad y las comunidades diversas que la componen, la comprensión de sus móviles y sus transformaciones, la satisfacción de las necesidades más urgentes, el inventario, la protección y el desarrollo de sus patrimonios culturales y biogeográficos, el manejo planificado de la economía, forman parte de las tareas que se deben implementar en un plan departamental de ciencia, tecnología e innovación.

**C. Amortizar la deuda social.**

La disminución de las inmensas brechas sociales existentes en un país desangrado por la guerra interna, no declarada pero sí sufrida por millones de seres humanos, debe ser el objetivo de los beneficios que otorga la aplicación racional del conocimiento acumulado históricamente por la especie.” Nuestra región es, después de África, la región del mundo que presenta mayores inequidades sociales. Colombia es el segundo país de la región con la mayor concentración del ingreso y la riqueza después de Brasil” (Ibid. p. 7).

Acceso a la sanidad básica, agua potable, seguridad alimentaria, servicios de salud generalizados de alta tecnología, aprovechamiento de la electricidad, educación de calidad para todos sin límite de nivel, medio ambiente sustentable, instrumentos eficientes de participación democrática en los procesos de decisión, mejoramiento de las prácticas para el trabajo de la tierra, vías y medios de comunicación para garantizar los mercados y la movilidad general, industrialización de los productos del campo y muchos otros aspectos semejantes, relacionados con la ciencia y la tecnología, deben ser efectos y al mismo tiempo factores que dinamicen un proceso ascendente en espiral con y hacia el aprovechamiento y la creación del conocimiento colectivo que se requiere para generar una vida digna y participativa de quienes han sido víctimas directas o indirectas del conflicto por acción o por olvido.

**D. Reconstrucción del conocimiento cultural y social.**

El patrimonio cognitivo de las comunidades no tiene límite, pues ante todo reside en la práctica y en la tradición, generalmente inmemoriales, que le dan sentido histórico a las mismas. En la mayoría de los casos este saber no se encuentra explícito en términos documentales o en resúmenes conscientes, sino que reside en el seno del desempeño cotidiano, en las expresiones culturales y artísticas, en los ritos, en las formas de asociación o de intercambio, la arquitectura, la alimentación, las prácticas laborales o el vestido. Por lo general dichos conocimientos expresan una forma particular y muy local de responder a necesidades impuestas por las condiciones climáticas, de fertilidad del suelo, de accesibilidad, de relación entre comunidades u otros innumerables factores que establecen la realidad concreta de cada sociedad. Por esta misma razón su complejidad excede a cualquier análisis superficial que se pueda realizar y

constituye un entramado de sabiduría que sólo se puede adquirir como se adquiere la lengua materna. Por ello también son una visión histórica y única del mundo y una contribución para enriquecer el acervo conjunto del conocimiento universal en la búsqueda de soluciones a los múltiples problemas que se plantea la humanidad en la lucha por mejorar sus condiciones de supervivencia y aprovechamiento de las fuerzas naturales. En un país donde la mayor parte de la sociedad aún se desempeña en formas relativamente primitivas en sus relaciones con la producción, y donde los recursos económicos no son abundantes para implementar soluciones de alta tecnología en todos los casos, hacer uso de los saberes tradicionales, conocer sus raíces, investigar sus conexiones y desarrollar sus potencialidades resulta de la mayor importancia, y no puramente como caso de estudio sino como instrumento en la búsqueda de soluciones a las necesidades más inmediatas. Este rescate del conocimiento cultural y social y de las tecnologías ancestrales o locales no sólo permite acentuar la cohesión de las comunidades y dignificar su pasado, sino que en muchas ocasiones resulta ser una alternativa de impacto suficiente para emular desarrollos tecnológicos de alto costo o de difícil implementación en nuestro medio.

#### **E. Equidad en el acceso a la educación**

Cuando se evoca la escuela rural o de barrio marginal de cualquier municipio de nuestro país es inevitable recordar los múltiples grados simultáneos y en una misma aula, atendidos por un único docente que debe hacer malabares para mantener ocupados a los unos mientras imparte clase a los otros. El patio de recreo no pasa de ser, en muchísimos casos, un espacio con piso de tierra donde los estudiantes sólo disponen de sus piernas y sus brazos para divertirse o hacer deporte. No hay dotaciones deportivas, de biblioteca y mucho menos de laboratorios. El conocimiento se imparte, a pesar de la buena voluntad del docente, en forma repetitiva, memorística y fuera de contexto, con referencia a situaciones generalmente inalcanzables. No existe para las niñas y los niños una forma significativa de acceso a la realidad, y los problemas inmediatos, locales o regionales no forman parte de lo que es necesario conocer o resolver. Inequitativo cuando se compara esta situación con las que se viven en los grandes centros urbanos, donde al menos algunas de las condiciones locativas y de atención al estudiante son superiores a las descritas, aunque no necesariamente cambie lo expresado con respecto a la pertinencia, la contextualización o lo significativo del

conocimiento impartido. Estos últimos aspectos apenas se transforman un poco en sentido positivo si pasamos a observar los mejores establecimientos privados de educación. Un plan de ciencia, tecnología e innovación no puede menos que poner como uno de sus objetivos la transformación radical de un fenómeno que incide en la base misma de la pirámide social y sin cuyo mejoramiento no es posible guardar ninguna esperanza acerca de un país auto determinado, consciente de su futuro, en marcha hacia la prosperidad.

#### **F. Incidencia en la economía**

La puesta en marcha de un modelo de desarrollo endógeno basado en la ciencia, la tecnología y la innovación tiene su prueba de fuego en la capacidad de transformar y favorecer las relaciones económicas en el seno de la sociedad, para lo cual se requiere generar CTI en los niveles productivos y dar respuesta a las necesidades específicas de los sectores económicos, para lo cual el Plan debe ser incluyente en lo local y capaz de establecer vínculos efectivos en lo global.

#### **G. Auto-reconocimiento.**

El auto-reconocimiento es la posibilidad de visualizar y definir la propia identidad como consecuencia de un análisis de las relaciones entre la realidad interna y la circundante, es el resultado de calibrar la medida de las limitaciones y las potencialidades frente al conjunto de carencias y necesidades. Es también la capacidad de asumir una misión histórica fundada en el conocimiento del camino recorrido y de los propósitos y las esperanzas de la población. Para una región o un departamento significa el conocimiento de la riqueza cultural, biogeográfica y ecológica, de los recursos renovables y no renovables con que cuenta, del potencial humano, la capacidad instalada, las limitaciones y posibilidades de su infraestructura, de su educación y sus sistemas sociales de atención y promoción.

El auto-reconocimiento es también una característica del orden orgánico que requiere y exige la unidad funcional y la interconexión de los sistemas que hacen marchar la producción, la economía, la dirección política y la movilización social en torno a la solución de los problemas. Se trata de una unidad cultural y de acción, basada en la identificación de propósitos comunes entre los actores del devenir social, sin la cual no es posible pensar en autonomía o autodeterminación. El PDCTI

contribuye a perfilar en gran medida la visión científica necesaria para que las instituciones, las comunidades y los individuos logren alcanzar la dimensión del auto-reconocimiento como aspiración de existencia y como condición de progreso.

#### **H. Territorio íntegramente sano.**

La calidad de vida de toda la población tiene como condición indispensable la ocupación de un territorio capaz de brindar las condiciones materiales de subsistencia de manera armónica y sustentable. Las aguas, los bosques, la fauna, la flora, los recursos no renovables, así como las obras de infraestructura y urbanismo constituyen bienes patrimoniales insustituibles de los habitantes, cuya preservación aprovechamiento y mejoramiento permanente constituyen derechos y deberes no enajenables. El PDCTI contribuye a fortalecer el sentido de región, a crear un modelo propio, endógeno, de desarrollo que puede tener vinculaciones eco-regionales sin limitarse al territorio.

#### **I. Atender las tareas políticas del plan**

Políticamente, el primer paso consiste en lograr que el Plan sea realmente adoptado como un conjunto de lineamientos dentro de la formulación de los procesos públicos de gobierno y que pueda tener incidencia en la inclusión de la ciencia y su desarrollo en el planteamiento de las políticas públicas. Un buen ejemplo sería la obtención de una financiación adecuada para la generación, adaptación y difusión de conocimientos científicos y tecnológicos, con apropiación de presupuesto adecuado a través de cargas impositivas al capital. En esto es importante lograr un compromiso serio y duradero de los órganos de poder en los diferentes niveles y ramas del mismo.

En segundo término, un Plan de desarrollo endógeno como el presente requiere una movilización política de gran escala en toda la sociedad alrededor de la ciencia y la investigación, capaz de proponerlo, defenderlo y ponerlo en práctica para lo cual no sólo se debe enseñar ciencia sino incorporar lo político en la enseñanza para que haya participación e interés ciudadanos.

Por último, son de esperar transformaciones políticas que se desprendan de la aplicación del Plan, como pueden ser la facilitación de cambios que puedan en

alguna medida mitigar el conflicto interno y contribuir a la cualificación del capital social.

## **J. Transformación cultural de la población**

El desarrollo y la utilización de la CTI debe constituirse en el seno de la sociedad en un motor de cambio no sólo de las condiciones materiales de vida sino que su verdadera apropiación formará parte de nuevas concepciones y paradigmas que se encuentren presentes en la conciencia colectiva como una revolución educativa que construya pensamiento complejo, universal y dialéctico a través de la incorporación de concepciones holísticas en un lenguaje accesible y comprensible para la mayoría. En un caso ideal debería convertir la tecnología en una forma de pensar en la que se debería dar la primacía de la verdad sobre la utilidad y de la idoneidad sobre la eficiencia y la eficacia. La transformación cultural debería llevar a la comprensión de que vivimos en un mundo real, dinámico, interconectado y contradictorio en el que la ciencia es a la vez causa y efecto del desarrollo y que ésta es capaz de autocorregirse. Se debe trabajar en un concepto rector de protección de la vida en todas sus formas para orientar el desarrollo sostenible y para resignificarlo entorno al “bien estar” y el “buen vivir”. Sólo así se podría llegar a una sociedad capaz de generar y usar eficientemente tecnologías limpias, y para la cual la ciencia estaría en la base de la pirámide. Tal objetivo sólo se puede lograr a través de una educación nacional (que atienda los intereses de la nación), científica y democrática (en la que participen todos los sectores de la sociedad), donde prime la educación ambiental y se garantice la existencia de una mejor sociedad civil presta a la protección y felicidad de los niños y las niñas. Esta es la búsqueda de un modelo “biocéntrico” de sociedad y de desarrollo que proteja a la humanidad y al resto de la naturaleza como un todo.

### **8.1.2 ¿Para quién se formulará el PDCTI?**

#### **A. Para los sectores menos favorecidos y su rescate a nivel humano.**

La mayor deficiencia de una sociedad se encuentra en la marginalidad de los débiles, es decir, en la existencia misma de ellos. “Hoy el 64% de los colombianos – unos 27 millones – vive en situación de pobreza. De estos hay 9,6 millones de

personas indigentes que carecen de ingresos suficientes para cubrir sus necesidades más elementales”. Su desamparo no se limita a la esfera de lo económico, que es sólo el aspecto más visible de la cadena de carencias y despropósitos que acompañan la vida de millones de personas: desnutrición, violencia intrafamiliar, insalubridad, discapacidad física y mental, drogadicción, violencia callejera, abandono infantil, prostitución en todos los niveles, marginación educativa y laboral, delincuencia de todo orden, desplazamiento forzado, ignorancia y marginación política. Reconocidos más como efectos que como causas, estos flagelos de la sociedad se auto-reproducen y obstaculizan cualquier posibilidad de desarrollo. El papel del pensamiento científico frente a ellos se encuentra en examinar su procedencia, las consecuencias que se derivan de ellos y en buscar su desaparición por la vía del enfrentamiento de sus causas. El desarrollo humano de la sociedad debe consistir fundamentalmente en dar con la ruta para remediar la inequidad social, discernir el óptimo aprovechamiento de los recursos para el bienestar de la mayoría, indicar medios para balancear la movilización social en torno a procurar la distribución equitativa de las oportunidades y la participación igualitaria de los ciudadanos en la dirección los destinos del país. Los resultados del Plan Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación buscan impactar de manera efectiva la disminución de los índices de pobreza y el incremento de la prosperidad de la mayoría.

**B. Para la infancia como semilla social y los jóvenes como renovadores del modelo.**

Es de Perogrullo señalar que la promesa del mundo está en sus infantes, pero no resulta siempre claro para todos que los planes de mayor impacto se deben dirigir hacia ellos. Existe un círculo vicioso en el cual la educación media y superior encuentra jóvenes mal preparados sobre quienes no logran causar mayores transformaciones, y los jóvenes maestros que se gradúan carecen, por falta de intervención oportuna en su infancia, de las aptitudes y los conocimientos necesarios para educar infantes cuyo aprestamiento los capacite para ascender victoriosos por las escalas del sistema educativo. Hasta ahora se ha escogido, como el camino más correcto para desatar el nudo, la preparación de más y mejores doctores para producir grandes cambios en una educación que no sale de su rueda infortunada. Parece indudable que la preparación en estudios superiores proporciona un nivel más alto de conocimientos que, con un apropiado encauzamiento, lograría transformar la realidad educativa del país. Donde el

razonamiento falla es en la parte en la que el doctor recién graduado, formado desde su infancia en una educación enajenada y enajenante, normalmente no estará dispuesto ni preparado para entregarse a la ruptura del círculo vicioso. En todo caso, sus preferencias normalmente están orientadas más hacia la investigación que hacia la modificación de la calidad del aparato educativo. Esta realidad, en vez de romper el círculo, lo ensancha y lo profundiza. Se trata en esta propuesta de incidir sobre aquél sector de la población estudiantil que es más sensible y sobre la cual se puede ejercer la más perdurable influencia, al introducir desde un comienzo a los infantes en la apropiación del pensamiento científico como una herramienta de vida útil y necesaria para encarar las situaciones de la realidad. Al mismo tiempo, es urgente no perder de vista al resto de los jóvenes que, aunque no están en la misma situación de los infantes, de todas maneras no son tan refractarios al cambio en su forma de ser como los adultos, y gozan aún del suficiente entusiasmo para participar en las transformaciones sociales y garantizar su continuidad. Así, el impulso al pensamiento científico de la población para generar algún día grandes cambios a nivel nacional debe producirse sobre una franja completa de edades de la población y no sólo ejerciendo tensión desde el nivel superior de la escala. El método de elevar el nivel de la vara sobre la que han de saltar los atletas no es suficiente para lograr que se rompan los récords. Es indispensable crear semilleros de abundantes deportistas bien entrenados desde la base para que algunos logren superar la marca impuesta. Además, no se trata aquí de romper marcas sino de resolver problemas de la existencia de millones de personas, para lo cual se requieren cientos de miles de científicos de todos los niveles y en todas las disciplinas.

### **C. Los jóvenes como actores fundamentales de la sociedad**

Si los infantes no tienen la madurez para impulsar las transformaciones, tienen en cambio la maleabilidad para asimilar la forma de realizarlos y la creatividad para imaginarlos. Los jóvenes, por su parte, aunque no poseen toda la flexibilidad, conservan muchas de las cualidades de la infancia, a lo cual se agrega su dinamismo y su gran capacidad de asimilación y aprendizaje, pero sobre todo de acción.



**D. Propuestas complementarias**

- Para una nueva sociedad.
- Para todos los sectores sociales.
- Para la eco-región cafetera.
- Para una ciudad ambiental.
- Para tener una visión compartida.
- Para las generaciones futuras.
- Para la región y su fortalecimiento en el ámbito nacional.

**8.1.3 ¿Qué acciones emprenderá el PDCTI?****A. Promover el estudio de las ciencias sociales**

Cuando el mal fundamental que aqueja al país es de carácter social y se refleja en todas las esferas de la vida de la población, no cabe duda que la tarea primordial consiste en destinar una porción importante de los esfuerzos del PDCTI a la comprensión de las causas y las circunstancias del subdesarrollo, la dependencia y el atraso. La complejidad de la tarea supera la presente capacidad de respuesta, por lo que el impulso a las ciencias sociales, a la profundización de su estudio y a la obtención de niveles superiores de conocimiento en torno a ellas debe ser una prioridad en aras de alcanzar, una escala siquiera apreciable de estudios de posgrado para atender esta necesidad.

**B. Promover la búsqueda de la historia de las comunidades (memoria social).**

Se ha señalado en otro aparte la importancia que tiene para la identidad nacional y para la solución de los problemas particulares la preservación del patrimonio cultural y de los saberes tradicionales de las comunidades minoritarias que conforman la nacionalidad. Esta preservación y la garantía de su futuro desarrollo

se basan en un conocimiento cabal de la historia de las mismas y en el análisis científico de las bases de sus desarrollos. El PDCTI debe procurar que este aspecto de la realidad local y regional forme parte integral del desarrollo.

**C. Integración de la academia con las comunidades.**

Para poder poner en práctica el acercamiento racional a la historia y a la comprensión de los saberes tradicionales, y para garantizar que puedan servir al proceso de auto-reconocimiento y de incorporación activa de las comunidades al desarrollo de la región y del país, la academia debe asumir, con actitud humilde y sincera de aprendizaje, la cooperación con las comunidades para que ellas puedan realizar el estudio de su propia realidad con aprovechamiento de las herramientas de análisis que puedan ser más apropiadas. Debe tratarse de un descubrimiento mutuo y de una puesta en marcha de mecanismos no necesariamente inventados de antemano para poner en contacto la tradición y el conocimiento científico. Los resultados de las investigaciones no pueden tener un propósito diferente de revertirse en forma de beneficios para la cualificación de las partes involucradas y para la protección y mejoramiento de las prácticas culturales y tradiciones.

**D. Transgresión del conocimiento.**

Todo descubrimiento nuevo transforma y pone en duda paradigmas que en el pasado han significado en algún sentido la voz más autorizada en torno a cada determinada cuestión. Esto implica que necesariamente la aplicación del pensamiento científico conlleva la disminución o la desaparición de dogmas y verdades aceptadas, con el resultado de la necesaria reacción en contra de quienes las admiten o les dan soporte. Esta es la lucha dialéctica siempre presente entre lo nuevo y lo viejo, a la cual no hay que temerle, pero que es importante tener en cuenta, porque el conocimiento siempre será tomado por trasgresor, lo cual no sólo es una posibilidad, sino una obligación.

**E. Construcción de un pensamiento latinoamericano**

El carácter universal de la ciencia y de la aplicabilidad de sus resultados posee también un aspecto contradictorio, pues resulta anticientífico intentar trasladar

mecánicamente y sin fórmula de juicio a un país en cierto momento lo que es válido y útil en otras regiones o circunstancias. Para dar solución técnica o científica a un problema, se impone en todo momento y lugar el análisis previo de la situación concreta en sus particularidades, la historia de los acontecimientos, el examen de los factores de impacto, la participación de las comunidades, las proyecciones previsibles de las diferentes opciones y toda otra circunstancia o factor que sea pertinente.

“Un problema serio con el enfoque oficial del desarrollo, es que lo que es racional y lógico para una sociedad determinada, puede no serlo para otra situada en diferente contexto histórico, económico y geográfico. Incluso conceptos como la planificación económica tienen sentidos muy distintos dependiendo del tipo de sociedad, grado de desarrollo y población a la que van dirigidos. Este es el gran problema de codificar en una “teoría general” los procedimientos que deben ser adoptados o creados para sociedades concretas en épocas concretas y uno de los más fuertes argumentos para avanzar en la construcción de un pensamiento regional, que reconozca las particularidades regionales con sus potencialidades y debilidades” (ACTIR p. 10)

Significa esto que la aplicación de las llamadas leyes universales sólo se puede realizar en medio de la particularidad y que un conocimiento certero de lo local y lo regional se impone como condición previa para su puesta en marcha. Las soluciones a cada problema de las comunidades se rodean de las características que le son propias y sólo tienen sentido en su exclusivo contexto y atraviesan la idiosincrasia de los pueblos y los factores culturales antes de pasar por los aspectos científicos y técnicos. Ambas partes del problema son importantes y forman un todo indisoluble. Pero si bien en los países más avanzados se ha desarrollado el conocimiento que pertenece a las ciencias duras, el cual requerimos y nos debe ser de gran utilidad, el conocimiento de la realidad local en términos de la civilización, la cultura, la tradición y las costumbres, sólo puede ser comprendido en todas sus dimensiones desde el interior de nuestra realidad, la cual nos compete conocer y modificar autónomamente. Por otra parte, los desarrollos existentes en la ciencia y la tecnología pueden no contener aquellos aspectos que pueden ser de mayor utilidad para nuestras propias necesidades, y es nuestro derecho y nuestro deber procurar su desenvolvimiento. “El elemento fundamental en este sentido, consiste en romper la condición de dependencia estructural de la nación con respecto a los grandes centros de poder financiero internacional y tomar las medidas

correspondientes en el terreno económico y político, que permitan autonomía en el crecimiento para reorientar los recursos y satisfacer las necesidades de la respectiva sociedad, aunque sin desligarse del mundo y sus tendencias” (ACTIR, p.11).

La búsqueda de un pensamiento latinoamericano no se convierte, así, en una utopía o un despropósito, sino en una necesidad urgente, condición indispensable para el diálogo en pie de igualdad con otros interlocutores del mundo.

#### **F. Políticas públicas en la educación**

El eje transformador más importante de la realidad social es la educación de la juventud. Los planes y programas que se implementan normalmente en nuestro país no guardan la debida correspondencia con lo que a la letra expresan la ley de educación y sus correspondientes reglamentos, cuya sola puesta en práctica en términos de currículo y de concepción de la educación bastarían para generar un efecto de cambio positivo muy notable. Se considera que hay un desfase entre la Administración Pública de la Educación y los procesos educativos que se llevan a cabo en el departamento.

#### **G. Planes de eco-regiones**

Un aprovechamiento racional de los recursos naturales de su región es el punto de partida de la prosperidad de cada pueblo y la fuente central de su supervivencia. Poner en interdependencia las diferentes eco-regiones del departamento para encadenar sus procesos productivos, garantizar el intercambio de bienes y servicios para el mutuo beneficio, teniendo en cuenta que la riqueza natural y biológica es su potencial más sobresaliente. “Definitivamente existe un enorme potencial relacionado con la mayor utilización de los recursos disponibles en el territorio en términos de biodiversidad, por ejemplo la posibilidad de aprovechar plantas medicinales para extraer moléculas activas, o el fique utilizado para hacer empaques biodegradables, o el polvo del gusano de seda como medicamento contra la diabetes, para solo citar algunos ejemplos” (ACTIR, p. 13).

#### **H. Acciones propuestas en torno a lo político**

- Trabajar por un acuerdo político e institucional para la apropiación del Plan.
- Desagregar la visión político-administrativa, visionarnos como eco-región sostenible y productiva.
- Contribución política para el bienestar.
- Políticas de producción limpia.
- Estrategias de compromiso político para la CT+I.
- Política ciudadana: Organización civil para exigir derechos.
- Desarrollar tanques de pensamiento para que la ciencia forme parte de la agenda política.

#### **I. Acciones propuestas en torno a la movilización social**

- Incrementar la confianza y el respeto del público frente al conocimiento y la academia.
- Innovación epistemológica respecto de la ciencia y la tecnología.
- Apropiación y movilización social por la ciencia.
- Trabajar en una estrategia de apropiación social del conocimiento.
- Desarrollo de una transformación social individual y colectiva.
- Fundamentar el Plan en una visión humanista y basada en valores para avanzar en cooperación.
- Reconocer la necesidad de definir una visión comprometida de futuro del territorio por parte de todos los sectores sociales.

**J. Acciones propuestas en torno a la educación**

- Transformar las prácticas educativas y pedagógica del transmisionismo acrítico y descontextualizado de información y conocimientos.
- Armonización curricular, al servicio de la formación del pensamiento científico.
- Nodos de CTI en las comunidades de base y en lo formal.
- Pregrados en política.

**8.2 ESTRUCTURA DEL PLAN****8.2.1 Mesas de Trabajo**

La formulación del plan contó en su proceso con la estructuración de cinco (5) objetivos estratégicos los cuales permitieron consolidar el direccionamiento del sistema.

Para alcanzar lo anterior se verificaron las mesas temáticas y se designó un líder para cada uno, quien en su rol orienta la definición estratégica de su objetivo. Con lo anterior se configuraron finalmente las siguientes mesas temáticas con sus correspondientes líderes:

**Tabla 3. Mesas temáticas y líderes.**

MESA TEMATICA	LIDER
CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN	Incubar Eje Cafetero * Carlos Alberto Guevara Gallego
APROPIACIÓN SOCIAL DEL CONOCIMIENTO	Fundación Universitaria del Área Andina * Cristina Botero Salazar * Adriana Duque Franco
INVERSIÓN EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN	Cámara de Comercio de Pereira * Luis Alfonso Sandoval
INVERSIÓN EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN: TERRITORIO E INTERNACIONALIZACIÓN	SENA * Leonor Rosa Rojas Marmolejo
SABERES ANCESTRALES:	Universidad Tecnológica de Pereira * Carlos Arturo Franco

## 8.2.2 Direccionamiento Estratégico

### A Objetivos y Componentes

Tabla 4. Objetivos y componentes

OBJETIVO ESTRATEGICO	COMPONENTES
1. Ciencia, Tecnología e Innovación	1. Construcción, Consolidación y Desarrollo de Capacidades Científicas, Tecnológicas e Innovativas.
	2. Formación Integral
	3. Innovación
	4. Infraestructura en redes
2. Apropiación social del Conocimiento	1. Investigación
	2. Formación
	3. Visibilización
3. Financiación e Inversión en Ciencia, Tecnología e Innovación	1. Mecanismos de financiación para el Emprendimiento y desarrollo empresarial
	2. Conjunto de Inversiones para el desarrollo científico tecnológico y de innovación
	3. Acciones encaminadas a financiar la formación integral
	4. Mecanismos de financiación para la Infraestructura y equipamiento para investigación científica y desarrollo tecnológico del Departamento.
4. Territorio e Internacionalización	1. Investigación al servicio del territorio
	2. Relaciones pertinentes los actores, el territorio y la Ciencia, Tecnología e Innovación
	3. Convenios y redes internacionales de investigación
	4. Desarrollo de capacidades endógenas
	5. Identificación y direccionamiento de las perspectivas sobre las necesidades de Ciencia, Tecnología e Innovación de los municipios
5. Saberes ancestrales	1. Desarrollo Endógeno Sustentable de Agroecosistemas convencionales
	2. Desarrollo Endógeno Sustentable de Sistemas Agroecológicos

### **8.3. OBJETIVO 1: CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACIÓN.**

#### **8.3.1 Líder.**

La coordinación de la Mesa Temática de Ciencia Tecnología e Innovación estuvo a cargo de Incubar Eje Cafetero y tuvo como líder a su Director Ejecutivo Dr. Carlos Alberto Guevara Gallego.

Al proceso de formulación del Plan Departamental de CT+I, en la mesa correspondiente al objetivo estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación, se convocaron la mayoría de las instituciones u organizaciones de los sectores público y privado, académico, gubernamental y empresarial del Departamento.

#### **8.3.2 Objetivo Estratégico.**

Construcción de un marco interinstitucional que propicie la participación y acción colectiva coordinada de los diferentes actores en la construcción y consolidación de su Sistema Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación, en cuyo proceso se produzca el despliegue de sus propias capacidades (fortalezas y potencialidades) basadas en el conocimiento y expresadas como la capacidad creciente de autonomía del territorio para potenciar sus propias opciones de desarrollo, acorde con sus tradiciones, con su cultura y con sus propios acuerdos colectivos.

El punto de partida de toda política de desarrollo es el auto-reconocimiento, no solo en el sentido de la riqueza natural o productiva, sino la de su gente, de sus instituciones y de sus capacidades. Se trata de reconocer las potencialidades del territorio en un sentido muy amplio: riqueza natural, capacidad productiva, capital social, capital institucional, conocimiento y tradición cultural.

El auto-reconocimiento apunta a una unidad política y geográfica regional, con una creciente eficacia en la intervención creadora del ambiente natural, tecnológico, social y cultural, así como de sus relaciones con otras unidades políticas y geográficas. Esto presupone un pensamiento propio, serio y coherente, construido desde los intereses de la región, para relacionarnos con el mundo e incluírnos en lo global, con base en las fortalezas y potencialidades del territorio, soportado en el conocimiento y en la identidad regional.

El Plan desde el objetivo estratégico de CT+I involucra amplios sectores de la sociedad en la construcción y consolidación del Sistema Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación



con el propósito de desplegar y nivelar oportunidades, planificar y ejecutar programas y proyectos que trasciendan la concepción estrecha de instituciones aisladas y grupos minoritarios. Solo con una profunda apropiación del conocimiento y una contundente movilización social, será posible lograr que la población encarne y apropie el contenido de este plan y su política.

### 8.3.3 Acuerdos Conceptuales

#### A. Desarrollo con equidad.

El gran reto del país y por supuesto de sus regiones a comienzos del siglo XXI, es encontrar las vías para un desarrollo económico democrático, con justicia social, no sólo en los discursos sino en los hechos. El desarrollo de un territorio, debe sustentarse en el progreso sostenido de las libertades humanas para ser verdadero desarrollo<sup>9</sup>. No existe -ni es posible- el desarrollo cuando las personas están enfermas, se encuentran desempleadas, no reciben una educación continuada y de calidad, o no se les respetan sus derechos fundamentales. El desarrollo humano debe ser el punto de partida del desarrollo y no el de llegada, como tradicionalmente se cree. El bienestar de la población es el principal ingrediente del crecimiento y las personas el principal factor productivo.

Por paradójico que suene, estas limitaciones solo pueden superarse con el esfuerzo de los mismos afectados. El desarrollo no “se le hace” a la gente, sino que “se hace con” la gente. El papel del Estado, de la academia, etc., es dirigir y facilitar este proceso, no reemplazarlo. Para poder realizarlo, las instituciones deben, como diría Kant, “ponerse en la posición del otro”, conocer de viva voz los problemas de las comunidades, indígenas, campesinas, barriales o populares, compenetrarse con sus anhelos y necesidades y, desde este enfoque, desatar su energía e iniciativa para que ellas sean protagonistas de su propio desarrollo.

---

<sup>9</sup> El desarrollo humano es el proceso de ampliación de las posibilidades de elección de la gente, tanto en cuanto a sus funciones como en sus capacidades. Este concepto de desarrollo sitúa al individuo como elemento central en todos los aspectos relacionados con el desarrollo de un país, región o localidad, y es posible cuantificarlo a partir del índice de desarrollo humano (IDH) que tiene tres dimensiones: una vida larga y saludable, un nivel educativo que le permita a la persona aumentar la capacidad de dirigir su propio destino, y un nivel de ingreso suficiente para tener acceso y disfrutar tanto de la propiedad como de los bienes básicos (Ver Informe de Desarrollo Humano para el Eje Cafetero – PNUD, 2003).

## **B. Hacia un Sistema Regional de CT+I.**

Para Kant, un sistema “es la unidad de las formas diversas del conocimiento bajo una sola idea”. Esto sugiere que todo sistema es producto de un cierto orden conceptual, el cual determina a priori no solo el contenido del sistema, sino las posiciones recíprocas de las partes. De alguna manera el producto es un resultado mejor o peor de lo pensado.

Pero también significa la unificación de lo diverso en un todo único, donde las partes adaptan sus propiedades iniciales a las del conjunto. El sistema cobra entonces una fuerza desconocida. Las partes ya no quieren separarse, y tampoco pueden hacerlo. Separarse es amenazar el propio futuro y el de todo el organismo. Se logra así una verdadera integración funcional y no una simple agregación de cantidades. La unidad alcanzada, garantiza un crecimiento desde adentro y no la tradicional sumatoria de debilidades. Las partes pierden su independencia pero incrementan sus capacidades. De esa manera, objetivos inalcanzables, se hacen posibles. Este es el secreto de los sistemas funcionales.

Estas transformaciones son necesarias –e incluso dolorosas, pero no necesariamente forzadas. Al contrario, lo ideal es que sean voluntarias, basadas en la conciencia de un fin supremo. Por eso es útil hacerse consciente de los pasos que se van dando, para facilitarlos en vez de obstaculizarlos. Los resultados posteriores compensarán con creces estos “dolores”, que en la medicina llaman “de crecimiento”.

La acción bien orientada y el pensamiento verdadero es esencialmente sistémico. Éste garantiza claridad de objetivos y unidad de propósito. No podemos continuar en el marco de la acción aislada, dispersa e individualista, que se empequeñece a sí misma y empequeñece los propósitos colectivos. El proyecto más importante para Risaralda en este momento, es la construcción y consolidación de su Sistema de CT+I, un Sistema para la generación de conocimiento propio al servicio de nuestra gente.

El sistema debe construirse con principios extraídos de la experiencia, evitando la copia mecánica o la simple suposición. La experiencia de las últimas décadas demuestra el fracaso de copiar “modelos de innovación” de los países industrializados, basados directamente en la fortaleza económica de las empresas, su tradición investigativa y el fuerte apoyo por parte del Estado. El intento local por crear unidades tipo Centros de Desarrollo Productivo (del sector textil-confección, de la sericultura, de la floricultura, CEDETEL, CENPAPEL, CIAO, CIR, etc.) que en teoría deberían financiarse por las mismas

empresas, fracasó rotundamente debido a la debilidad del aparato productivo, a la ausencia de un sistema de CT+I que sirviera de soporte y al atraso científico de nuestra sociedad. En un intento desesperado por salvarlos, el Estado terminó financiando proyectos que los alejaron más y más de sus objetivos iniciales. Solo de manera artificial se consiguió por cierto tiempo sostener un sistema que no contaba con una unidad orgánica real.

No es casual que, casi de manera natural, buena parte de estas capacidades buscaran refugio en las universidades. Como plantea un documento del OCYT:

“La gran diferencia entre un sistema de ciencia y tecnología y un sistema de innovación, es qué tipo de entidad tiene el rol principal; **el centro del SNI son las empresas y del SNCT son las universidades y los centros de I+D**. En el mundo desarrollado es más común utilizar la expresión sistema de innovación, ya que las empresas son los actores principales - como productoras y consumidoras de conocimiento, y donde recae buena parte de la inversión en actividades de ciencia, tecnología e innovación. En los países en desarrollo, como Colombia, las universidades y los institutos de I+D siguen siendo los actores principales, son los productores de conocimiento por excelencia, así que el uso del término sistema de CyT puede ser más apropiado”<sup>10</sup>.

En nuestro país, las universidades son el punto de partida para construir un sistema de conocimiento, sin excluir por supuesto los procesos que se generen –y que incluso ya existen<sup>11</sup>- por fuera de ellas. La cuestión es donde se pone el énfasis y como avanzar a partir de lo construido. La universidad aquí juega un papel central ya que, la debilidad del sector privado obliga a que el Estado, en cierto sentido, financie o subsidie la innovación y la investigación, y las universidades públicas o privadas son idóneas para esto, ya que cuentan con el acumulado que les permiten tomar la delantera desde cualquiera de las áreas del conocimiento: política, económica, social, ambiental, tecnológica, etc.

La dimensión social de la innovación implica la construcción de un marco interinstitucional que propicie la participación de los diferentes actores en un sistema integral de CT+I. Se trata de una trama compleja de interacciones donde el Estado juega un importante papel

<sup>10</sup> OCYT, Propuesta para el diseño, elaboración e implementación de una línea base de indicadores de ciencia, tecnología e innovación para el Departamento de Risaralda – 2010.

<sup>11</sup> Verbigracia, el Instituto de Audiología de Pereira, generó su propia “unidad de innovación” al crear una lengua escrita para los no oyentes (la VISAGRAFÍA), al detectar problemas para que los niños leyeran el español. Otro tanto podría decirse del Centro de Investigaciones de la CCP en economía.

de enlace, como componedor y dinamizador, relevante para los países y regiones atrasadas, promoviendo políticas y programas hacia el desarrollo de la capacidad científica y tecnológica de las empresas y las universidades. Las universidades son las llamadas a generar nuevos conocimientos pero no pueden renunciar a las aplicaciones en términos de innovación tecnológica, social y de procesos<sup>12</sup>. Las empresas deben crear o fortalecer sus unidades de innovación de acuerdo a sus capacidades, en íntimo contacto con las universidades y grupos de investigación. En general necesitamos un marco en el cual los grupos de investigación desarrollen su trabajo con pertinencia, ligados a las unidades de innovación de las empresas y a las organizaciones sociales y ambientales que trabajan en sus respectivas áreas.

La acción coordinada de los actores es absolutamente vital. El buen funcionamiento del Sistema depende del acuerdo y la interacción entre las partes. Esto requiere no solamente una estructura de dirección, sino otra de comunicación. Se requiere la creación de una entidad permanente de economía mixta que gerencie el Plan, conecte los diferentes sectores de la sociedad, sirva de órgano consultivo y de fomento, centralice la información concerniente a la CT+I, ayude a formular líneas, planes y proyectos, canalice recursos, etc. Queda el problema de las redes de comunicación. En la actual sociedad, el trabajo en red, la velocidad y la oportunidad en la comunicación, no son un simple atributo deseable, sino una condición sine qua non a la creación de nuevo conocimiento. La sola existencia de capital físico y humano no es suficiente para el desarrollo de capacidades, ya que éstas dependen de la intensidad de los lazos que se construyan entre los diferentes actores en pos de objetivos precisos y específicos.

“[...] Hoy el desarrollo es entendido como el logro de un contexto, medio, situación, entorno, o como quiera llamarse, que facilite la potenciación del ser humano para transformarse en persona humana, en su doble dimensión, biológica y espiritual, capaz, en esta última condición, de conocer y de amar. Esto significa reubicar el concepto de desarrollo en un marco constructivista, subjetivo e intersubjetivo, valorativo o axiológico, y, por cierto, endógeno, o sea, directamente dependiente de la auto confianza colectiva en la capacidad para ‘inventar’

---

<sup>12</sup> La configuración de redes regionales de innovación como nuevo escenario de aprendizaje social es un compromiso y un reto para la universidad como promotora fundamental del desarrollo, con la construcción de nuevas relaciones de enseñanza-aprendizaje cuya motivación fundamental sea la cooperación, no la competitividad. Una nueva función misional de la universidad está en marcha y su institucionalización es compleja. Sin embargo todo parece indicar que un proceso de mayor vinculación con el entorno regional, es irreversible.

recursos, movilizar los ya existentes y actuar en forma cooperativa y solidaria desde el propio territorio...”<sup>13</sup>

Comprendido el desarrollo como un proceso endógeno, requiere precisamente que se desplieguen sus propias capacidades, expresadas como la capacidad creciente de autonomía del territorio para potenciar sus propias opciones de desarrollo, acorde con sus tradiciones, con su cultura, con sus propios acuerdos “inventados” colectivamente. Capacidad de apropiar una parte del excedente económico allí generado, reinvertirlo localmente, otorgar sostenibilidad al propio crecimiento e introducir una paulatina diversificación de la base material del territorio, para hacerlo menos vulnerable. Capacidad para generar innovaciones tales que provoquen cambios estructurales en él mismo, no sólo ampliación de escala, sino implicando un sistema local de CT+I.

Son pocos los Departamentos que cuentan con capacidades sólidas para hacer investigación de punta y la mayoría han venido consolidando sus capacidades a partir de proyectos de investigación aplicada y/o desarrollo experimental en torno a necesidades locales. Este plan, pensado con cabeza propia y con los pies puestos en el territorio, se ha propuesto aterrizar a los contextos regionales, la política nacional de CT+I.

La Eco-región cuenta con un conjunto de características favorables para la consolidación de capacidades científicas y tecnológicas, tales como unidad geográfica, plataforma ambiental, economía y tradiciones comunes, una comunidad científica en ascenso, empresarios con mayores grados de integración a los productores de conocimiento, una política clara, e instituciones con experiencia y personal capacitado para gestionar el conocimiento a escala local y nacional (incluso global).

La construcción de Región presupone el desarrollo de una clara visión de futuro compartida, que incluye un sentimiento de identidad que permita movilizar los esfuerzos en una dirección coherente y articulada. Además desarrollar un diagnóstico puntual de las fortalezas y potencialidades de la región o “estado del capital social basado en el conocimiento”. Por último, tener la capacidad de llevar la identidad y el diagnóstico, al nivel de proyectos concretos con capacidad de generar valor en áreas de focalización, por medio de las cuales se pueda orientar los esfuerzos en una dirección determinada. Sin esto, el análisis se queda en una reflexión sobre potencialidades, sin concreción alguna.

---

<sup>13</sup> BOISIER, Sergio. Y si el desarrollo fuese una emergencia sistémica. [En línea]. Disponible en: [www.ider.es/publicaciones](http://www.ider.es/publicaciones)

Una tarea importante en este sentido, consiste en articular los objetivos del Plan de CT+I con los ejercicios de planificación del desarrollo económico y social a los niveles Municipal y Departamental, buscando potenciar el trabajo en áreas estratégicas a mediano y largo plazo. La focalización de actividades debe corresponderse con la priorización de desarrollo de capacidades científicas y tecnológicas, sin contraponerse unas con otras.

### **C. Investigación, educación e innovación: Un proceso único e indiviso.**

La sociedad humana comienza con el trabajo. Para vivir los seres humanos necesitan ante todo producir sus medios de existencia y lo hacen por medio del trabajo, transformando su entorno natural y su propia fisonomía. El trabajo implica la herramienta y ésta la producción, con lo cual la sociedad humana se diferencia del reino animal y sienta las bases materiales para el desarrollo del cerebro, el lenguaje y la abstracción humana. Sobre esa base florecerá la cultura en todas sus manifestaciones.

El aspecto central del trabajo es la transformación y adaptación de los objetos naturales o sociales, para satisfacer necesidades. La diferencia esencial entre las sociedades humanas y las de los animales, consiste en que éstas, en el mejor de los casos, recogen, mientras que los humanos producen. Los animales sobreviven por instinto, de los frutos que la naturaleza les provee. Los humanos adaptan y utilizan el medio con sus herramientas, lenguaje e inteligencia, para que rinda frutos imposibles de alcanzar por simples medios naturales. El animal se sirve de productos acabados de la naturaleza; el ser humano obliga a la naturaleza a servir a sus propios fines.

El ser humano se hace consciente de sus acciones y persigue ahora objetivos a mediano y largo plazo. Los humanos descubren el futuro, emancipándose de las coordenadas espacio-temporales de la existencia, dentro de las cuales permanecían confinados, en virtud de su condición biológica primera. Este descubrimiento les otorga un mayor grado de conciencia y más y mejores medios para incidir sobre el medio. Serían los grandes inventos del período primitivo, los que facilitaron este avance: el fuego, los metales, la agricultura, etc., los que nos sacarían del “confinamiento en el presente, de una lucha por la supervivencia –literalmente sea dicho – sin cuartel”.<sup>14</sup>

---

<sup>14</sup> SERNA ARANGO, Julián (2005). La filosofía nace dos veces. Barcelona: Anthropos. p.63.

De ahí en adelante, el ser humano conquistará cada vez mayores grados de libertad con respecto a la naturaleza, abriéndose a un futuro de infinitas posibilidades y liberándose de las cadenas del presente. Desafortunadamente esta mayor independencia lo alejará cada vez más de la naturaleza y perderá la libertad en el seno de la sociedad misma: unos hombres son libres y otros no, pero tampoco puede ser libre aquel que esclaviza a otros hombres<sup>15</sup>.

El trabajo, la técnica, el conocimiento y la cultura, se desarrollarán a la par con las grandes civilizaciones. La sociedad siempre ha sido “sociedad del conocimiento” si por tal entendemos una sociedad donde el saber ha acompañado al trabajo humano y se ha plasmado en una u otra tecnología, desde la edad de piedra hasta hoy. Lo nuevo es la relativa mayor importancia y celeridad con que el conocimiento se incorpora a la práctica social y productiva<sup>16</sup>. Esto va de la mano con el crecimiento de los llamados “capitales intangibles” cuya naturaleza hace que su stock aumente a medida que se usan: capital cognitivo, capital simbólico, capital cultural, capital social, capital institucional, capital psicosocial, capital mediático, y el resultante de la sinergia configurada entre todos, el capital sinérgico.

La sociedad es lo más antinatural que existe. El ser humano tiene la capacidad de crear siempre algo nuevo y hacer “que un mundo exista” (Sartre). El hombre inventa un modo de ser, por oposición a la naturaleza. Pero no lo hace por capricho, o de cualquier manera. Lo hace en respuesta a las necesidades del medio, que ya no son exclusivamente naturales sino principalmente sociales. El futuro entonces, es la posibilidad de opciones nuevas que el ser humano concreta de una manera a la vez aleatoria y condicionada. Como vemos, hay un cierto orden dentro de ese caos de la creatividad humana.

---

<sup>15</sup> Aquí el término “hombre” involucra al género humano: hombres y mujeres de todas las edades y naciones.

<sup>16</sup> Hoy se alega que las nuevas tecnologías han creado una “sociedad posindustrial” en la cual los factores clásicos de capital, tierra y trabajo son menos y menos esenciales, y que casi no se necesitan para funcionar. Dicen que “las audaces estrategias de inversión” y las computadoras y técnicos generan toda la riqueza. En realidad, en ninguna sociedad, el conocimiento aparece en abstracto o desligado de los demás factores productivos. Aparece más bien bajo la forma de nuevas materias primas, nuevas tecnologías y un nuevo tipo de trabajadores capacitados para lidiar con las nuevas complejidades. El conocimiento asociado a las nuevas tecnologías no crea riqueza por sí mismo. La riqueza se genera en el esfuerzo real y muy concreto de millones y millones de seres humanos situados a lo largo de una compleja cadena global de producción. Ellos construyen las máquinas, las instalaciones, los servicios de energía... ¡y los mantienen en funcionamiento! Si los factores productivos tradicionales no contaran ya para la generación de nuevo valor, ¿Por qué se desatan guerras por el control de las materias primas? ¿Por qué se llevan a efecto reformas laborales para depreciar el costo del trabajo?, ¿Por qué se siguen invirtiendo ingentes recursos en la compra de tierras por todo el mundo? Alguien tiene que materializar las ideas en riqueza.

La creatividad y la innovación son inherentes a la especie humana. Marx con su análisis del proceso de trabajo a través de la historia plantea que “lo que distingue a las épocas económicas unas de otras no es lo que se hace, sino el cómo se hace, con qué instrumentos de trabajo se hace. Los instrumentos de trabajo no son solamente el barómetro indicador del desarrollo de la fuerza de trabajo del hombre, sino también el exponente de las condiciones sociales en que trabaja”.<sup>17</sup>

La innovación es el proceso de la creatividad humana. La creatividad implica la insurgencia de lo nuevo, en contraposición a lo viejo o establecido. Toda cosa guarda en su seno la semilla de su propia destrucción. Las contradicciones inherentes a todas las cosas, hacen que lo nuevo surja de las entrañas de lo viejo, en un proceso que algunos autores denominan como “destrucción creativa”.<sup>18</sup> No obstante, esta destrucción no es absoluta. Lo nuevo difiere en esencia de lo viejo, pero retiene ciertos aspectos de él, conservando y desarrollando sus rasgos positivos. De ahí que para desarrollar algo, haya que conocerlo. La creatividad absoluta no existe, ésta solo brota del seno mismo de lo conocido, ampliándose a nuevos campos de aplicabilidad. Sin conocer el legado de conocimientos y aplicaciones alcanzados por la humanidad, es imposible desarrollarlos.

La mayoría de expresiones convergen en la caracterización de la innovación como una ‘idea’ transformada en ‘realidad’. No se admitiría como tal si en efecto no se ha llevado a la práctica. Schumpeter plantearía hace mas de 75 años, en la aparición moderna del concepto de innovación, que el “impulso fundamental que pone y mantiene en movimiento a la máquina capitalista procede de los nuevos bienes de consumo, de los nuevos métodos de producción y transporte, de los nuevos mercados, de las nuevas formas de organización industrial que crea la empresa capitalista”<sup>19</sup>. Innovación es un concepto que ha estado vinculado, desde su aparición y de manera predominante, al campo de lo técnico-productivo. Esta visión identificaba la innovación como un factor desencadenante de la dinámica productiva.<sup>20</sup>

---

<sup>17</sup> MARX, Carlos (1966). El Capital, Fondo de Cultura Económica, México - Cuarta edición. Tomo 1, p. 132.

<sup>18</sup> “Lo formado es solamente materia prima para el espíritu creador” (Schiller).

<sup>19</sup> SCHUMPETER, Joseph A (1971). Capitalismo, socialismo y democracia (El proceso de la destrucción creadora). Madrid: Editorial Aguilar. p.120.

<sup>20</sup> En este sentido la innovación se entiende como la implementación de un nuevo producto, un nuevo proceso, un nuevo método de mercadeo, un nuevo método organizacional, una nueva organización del lugar de trabajo, una nueva modalidad de relaciones externas de la organización productiva (Manuales de Oslo y Bogotá).



En los comienzos del nuevo milenio, la profusión de adelantos científicos y tecnológicos y su impacto casi mágico en la dinámica de la innovación en todos los ámbitos de la actividad humana, exige nuevas reflexiones críticas. La primera y muy importante, consiste en trascender la visión de la innovación atada estrictamente al plano económico y verla con una visión más amplia e integral, como una herramienta con la potencialidad de presentarse en cualquier actividad como resultado del desarrollo del conocimiento y sus aplicaciones. En este sentido la innovación se entiende como los nuevos productos, procesos, organizaciones y relaciones humanas, que abren nuevas maneras de hacer las cosas o dan solución creativa a necesidades sociales (económicas, culturales o ambientales), en contextos apropiados y de manera óptima. En esencia competen a cambios en las estructuras y comportamientos sociales, en lo personal, familiar, político o social, cambios que en períodos históricos han constituido verdaderas revoluciones; por ejemplo: el cambio al sistema democrático, la adopción de derechos fundamentales, el nuevo rol asignado a la mujer, la educación masiva y gratuita, los sistemas de salud pública, nuevas organizaciones y movimientos sociales, etc. Estas innovaciones han existido de tiempo atrás, pero no se ha reconocido su carácter.

Las ideas sociales solo se vuelven innovativas en cuanto la sociedad se las apropia, pues el nuevo “producto”, “proceso” u “organización”, solo se materializa en cuanto la gente acepta una nueva manera, actitud o forma de relacionarse. La apropiación social del conocimiento cobra así una importancia capital en la generación de la innovación social.

Otro elemento es reconocer que la innovación, no necesariamente es el resultado del último desarrollo tecnológico, sino que se dará de acuerdo a las particulares relaciones sociales y características del territorio. Que el rescate, aprovechamiento y aplicación de saberes y tradiciones pueden constituir una pertinente y apropiada innovación, en la medida que se traduzca en el fortalecimiento y mejora de las condiciones de la región en la búsqueda del bienestar de sus habitantes. El mismo M. Porter lo reconoce al decir:

“No es necesario que un desarrollo tecnológico importante entrañe innovaciones científicas, ni siquiera tecnologías que no estuviesen anteriormente a disposición de la mayoría. Muchas veces lo que subyace tras la ventaja competitiva son modificaciones triviales en la manera en que una empresa lleva a cabo las actividades o combina las tecnologías disponibles”.<sup>21</sup>

---

<sup>21</sup> PORTER, Michael (2006), Estrategia y ventaja competitiva, Ediciones Deusto, Barcelona, p. 124.

Esta tesis tiene para nosotros mucha importancia, dado que no se trata tanto de importar las últimas innovaciones tecnológicas, sino de retomar tecnologías aplicadas que funcionaron bien en el pasado y que demostraron ser completamente pertinentes a nuestra realidad. Atrevernos a pensar el territorio en términos de ideas, proyectos o procesos (nuevos o viejos), que aprovechen sus ventajas y adquieran el estatus de innovación, en la medida en que solucionen efectivamente problemas y demandas sociales. En estos casos la tecnología no es la fuente de la ventaja competitiva, sino más bien el resultado de aprovechar otras ventajas asociadas al territorio (riqueza hídrica, biodiversidad, tradiciones productivas, conocimientos ancestrales, etc.).

En la actualidad la innovación se genera en el desarrollo de redes definidas como una confluencia de relaciones entre actores que se benefician de pertenecer a ellas (academia, sector público, sector productivo y sociedad civil). “Estas redes ayudan a inducir y difundir los cambios tecnológicos y facilitan el traspaso de conocimientos y experiencias acumuladas tácitamente entre los participantes”.<sup>22</sup> En la actualidad, el conocimiento se crea, se transfiere y se aplica, en una interacción cada vez más intensa dentro de las organizaciones y entre organizaciones, ya sean productivas e instituciones tecnológicas y universidades. Estamos ante un proceso creciente de aprendizaje que se desarrolla en contextos sociales, institucionales y organizacionales. Su importancia radica, entre otros aspectos, en que reducen los costos de transacción al interior de las redes, según el principio de cercanía. Además, los focos individuales de innovación, son ahora involucrados de manera explícita y siguen constituyendo una fuente valiosa de creatividad, que necesariamente deberá ser recogida dentro del inventario de conectividad.

Los sistemas de CT+I surgen entonces con carácter interdisciplinario, involucrando factores económicos, culturales, institucionales, sociales y políticos. No se pueden definir límites o aspectos que no estén involucrados en una visión integral de la dinámica de innovación, concebida dentro de un sistema complejo de interacciones. Cualquier aspecto, expresado desde cualquiera de los actores sociales, tiene su carga de incidencia e impacto sobre la emergencia de la innovación: la definición del problema, la definición de las prioridades de investigación y por tanto la interpretación y difusión de los resultados. El vínculo se da en una diversidad de formas: electrónica, organizativa, social e informalmente, a través de redes de comunicación que se constituyen en nuevos

---

<sup>22</sup> MONTERO, Cecilia y MORRIS, Pablo (1999). Territorio, competitividad sistémica y desarrollo endógeno. Instituciones y actores del desarrollo territorial en el marco de la globalización. Chile: Ediciones Universidad del Bio Bio- ILPES. p345.

escenarios donde se sobrepasa la actividad disciplinar tradicional. Las redes son un soporte básico de los sistemas regionales de innovación, entendiendo las redes más allá de las tecnologías de información.

Hasta el momento nuestra sociedad ha concebido la educación, la investigación y la innovación como procesos separados, e incluso excluyentes. Las empresas y la sociedad demandan innovaciones con un enfoque eminentemente pragmático<sup>23</sup>, en tanto que las universidades y centros de investigación se han encerrado por décadas en estériles ejercicios teóricos. Nada más perjudicial para unos y otros. La práctica es ciega sin la teoría y ésta pierde sentido al margen de la práctica. Educación, investigación e innovación, son un proceso único e indiviso, tres componentes de una sola unidad. La docencia moderna no está separada de la investigación y la investigación no se concibe separada de la innovación. Las redes de innovación no se restringen a su carácter tecnológico. La investigación, la educación y la comunicación son elementos determinantes para la incubación y proyección de los procesos de innovación.

Por donde se le mire, cualquiera de los conceptos conduce a los otros. Si las empresas demandan innovaciones -incluso si las realizan-, éstas deben conectarse con el sistema educativo para socializarlas y con los centros de investigación para elevarlas al plano de la ciencia y sus teorías. Y al revés. Si la inquietud es la investigación científica, el joven investigador debe comprender que la investigación no se realiza en el limbo, sino que tiene una función social que cumplir: su aplicabilidad a la solución de problemas prácticos, aunque esto no puede entenderse de manera estrecha<sup>24</sup>. Incluso investigación implica conocimientos y por lo tanto formación de capacidades científicas, lo que significa insertarse en los procesos educativos.

Los llamados modos de conocimiento 1 y 2, son un ejemplo perfecto de estas separaciones arbitrarias. ¿Conocimiento especializado o transdisciplinar? ¿Homogéneo o heterogéneo? ¿Investigación regida por intereses académicos o productivos?, ¿Universidades cerradas o “porosas”? ¿Investigación autónoma y centralizada o

---

<sup>23</sup> En el sentido filosófico del término, subordinando la verdad a la utilidad.

<sup>24</sup> Por lo menos una rama de la investigación, la investigación básica, no persigue resultados prácticos inmediatos (lo que no quiere decir que renuncie a ellos de antemano). Esto se debe a una particularidad de la investigación científica en donde, muchos descubrimientos importantes, no se realizan buscando soluciones a problemas inmediatos, sino que son resultado de ejercicios de pensamiento o indagaciones que conducen a resultados inesperados. La experiencia histórica demuestra que tarde o temprano, dichos desarrollos, encontrarán un campo de aplicación práctica.

interdependiente y globalizada?, ¿Estructuras jerárquicas u horizontales? ¿Evaluación por pares o evaluación por la sociedad? Estas dicotomías simplistas y mecánicas se oponen al pensamiento complejo para el cual los contrarios se presuponen, e incluso se transforman el uno en el otro, dependiendo de las condiciones. Por momentos, la actividad científica necesita especializarse y el científico concentrarse en su labor; en otro momento, necesita discutir con sus colegas, dialogar con otras disciplinas, abrirse a la sociedad. La autonomía es un principio que salvaguarda la independencia científica de la influencia de los grandes poderes económicos, políticos o religiosos; pero no significa aislarse de la sociedad. La universidad no puede regirse por las necesidades del mercado, pero tampoco puede aislarse de ellas. Toda ciencia se hace en el contexto de organizaciones que implican cierta jerarquía, imprescindible para decidir las prioridades de investigación, el monto de los recursos, etc.; pero el científico es quién determina en detalle que investigar, requiere libertad para pensar, para relacionarse, para entregar sin temor sus descubrimientos. Sus evaluadores son tanto sus pares académicos como, ante todo, el impacto social de sus investigaciones.

Tampoco se trata de integrar dos malas maneras de hacer las cosas. Se trata de una epistemología que reconozca la necesaria unidad entre la teoría y la práctica, entre investigación y sociedad. La visión unilineal de que la universidad realiza investigaciones, las transfiere a la docencia y las proyecta en la extensión para generar innovaciones, ignora cuál es el punto de partida de la investigación: los problemas reales. Son dichos problemas el punto de partida y NO el de llegada de la investigación<sup>25</sup>. La identidad (y no la separación) entre la teoría y la práctica, consiste en poner a funcionar el cerebro para solucionar problemas reales, construir teorías y ponerlas en práctica para verificar su justeza, en ciclos reiterativos que van de la práctica a la teoría y viceversa, en un largo proceso de estudio y trabajo. La universidad no podrá entrar en este ciclo virtuoso desconectada de la realidad, no solo ligándose al aparato productivo, sino más importante aún, deberá “vestirse de zambo y de mulato..., abrir sus puertas” como rezaba un conocido mural universitario de los años 80s. Hacer de la sociedad “la gran aula de clases”.

La humanidad se encuentra hoy en una encrucijada. La ciencia es vital para la supervivencia de la especie, al tiempo que una amenaza de continuar utilizándose como se hace. No es la racionalidad científica la que está regulando la economía y la política: es la racionalidad económica y política la que regula la ciencia y la somete. La sociedad actual

---

<sup>25</sup> K. Popper: todo conocimiento es siempre un proceso que parte de un problema, ensaya soluciones, elimina los errores encontrados y descubre una solución (Diccionario de filosofía de Ferrater Mora, tomo 4, p. 2842).

ha suministrado algunas cosas magnificas, pero al mismo tiempo, ha enseñado muy malas maneras de utilizarlas (Hiroshima y Nagasaki, el calentamiento global, la red de pornografía y tráfico humano por internet, etc.).

El ritmo acelerado de consumo obliga a que pierdan vigencia productos que todavía sirven, al tiempo que los nuevos “envejecen” prematuramente y son reemplazados por otros que correrán la misma suerte. La gran cantidad de opciones disponibles resultado de esta “carrera loca” por la innovación, está generando angustia en los consumidores y anarquía en la sociedad. La gente se está dando cuenta que es imposible usar toda esa tecnología al ritmo que se está produciendo y que en vez de facilitarle la vida, se la está complicando.

Esto se efectúa a un costo social y ambiental enorme. Existe más que una “sociedad del conocimiento”, otra del “consumo y el desecho” que está arrasando con el planeta y amenazando la supervivencia de la especie. Las relaciones humanas se desvalorizan en proporción directa a la valoración del mundo de las cosas. La relación con los objetos y con las máquinas, aunque degradante y alienante, es placentera e incluso adictiva<sup>26</sup>.

Estas reflexiones apuntan a entender que el ejercicio de la ciencia no está separado del entorno social y estructura de poder determinados. Y que dicho entorno social puede favorecer u obstaculizar el quehacer de la ciencia y mejorar o estropear la sociedad humana.

#### **D. Formación integral para la apropiación social del conocimiento.**

La cuestión de la formación integral desde la escuela, al no ser considerada por la Ley de ciencia, tecnología e innovación (Ley 1286 de 2009) ni por el Documento CONPES 3582 (de 2009), deja en entredicho su validez jurídica, por cuanto coloca el énfasis en la educación informal (medios de comunicación, artículos científicos, ferias de la ciencia, espectáculos, etc.) y no en la estructura educativa propiamente dicha, desconociendo su potencial de transformación cultural de la nación en función de una sociedad y economía del conocimiento. En palabras del Maestro Londoño, la condición sine qua non, para darle un sustento firme y de largo aliento al sistema (de CT+I), es avanzar en la creación de un

---

<sup>26</sup> La “satisfacción represiva” en palabras del filósofo de la Escuela de Frankfurt, Herbert Marcuse.

sólido sistema educativo con programas de doctorado, y que considere la formación de investigadores desde la más temprana infancia.<sup>27</sup>

La crítica del concepto clásico del desarrollo que soslaya el problema de la inclusión, nos aproxima al concepto de equidad, considerando, además de los indicadores del desarrollo, los indicadores de logros en la garantía de los derechos individuales y sociales fundamentales, entre ellos, el derecho social fundamental a una educación de calidad, para la formación integral de un ciudadano participativo y con valores democráticos. El pensamiento propio exige repensar estos paradigmas de manera crítica, rechazando la tesis que se niega a actuar dentro del actual orden social por considerarlo intrínsecamente caduco y excluyente, así como la renuncia ingenua a todo cuestionamiento, negándose al pensar autónomo. El desafío es construir un Sistema Regional de CT+I que atienda los mandamientos normativos y las políticas gubernativas, pero ante todo las demandas y necesidades locales, que tienen el potencial de activar la movilización social y la gestión interinstitucional, en función de concretar los proyectos estratégicos en un contexto territorial con visión internacional.

Desde el punto de vista ético, la Constitución de 1991 exige al sistema educativo la formación de un sujeto capacitado para la acción moral, formado en competencias ciudadanas, científicas y productivas, en función de la realización del proyecto de vida de cada persona, como fin en sí misma (Kant), ajustada permanentemente con los indicadores del impacto de los egresados en su inserción a la productividad, a la democracia y a la paz. Horizonte de sentido que presupone la unidad del sistema educativo formal, no formal e informal, en relación con el concepto de una educación de calidad, ya no en términos de la política tradicional de cobertura con calidad, sin arreglo a fines o con arreglo estratégico a ellos, sino en términos de pertinencia y relevancia de la eficacia social de la educación.

Bien comprendida, la sociedad y economía del conocimiento lleva implícita la realización de la finalidad kantiana del hombre como fin en sí mismo. La distribución y aprovechamiento equitativos de la riqueza y el conocimiento, sólo es posible si la política pública de educación incorpora el principio de la acción comunicativa a través de la cual se hace posible el diálogo del pensamiento científico con los discursos filosófico, literario, artístico y saberes ancestrales. Condición sine qua non para la formación de sujetos pluriculturales, deliberativos e incluyentes, dispuestos a llegar a acuerdos con otras visiones y culturas en relación con los usos morales, tanto de los conocimientos y saberes

---

<sup>27</sup> Londoño, Felix (2008), “Regionalización de la ciencia”, en: Revista Universidad EAFIT, Medellín.

ancestrales, como de sus realizaciones técnicas y su desempeño en las prácticas innovadoras.

Sistema educativo que se plasma en la articulación curricular por competencias, en el contexto de las necesidades y características regionales y de los retos de sostenibilidad para las nuevas generaciones. Diseño y desarrollo curricular para la formación integral de ciudadanía con sentido de pertenencia al territorio, con pensamiento moral, analítico, crítico y propositivo, individual y colectivo. Articulación curricular que da poder a la función formadora que parte del conocimiento de sí mismo (Sócrates), de la preocupación por el otro (Foucault)<sup>28</sup> y la preocupación por la sostenibilidad del medio ambiente, convertidos en principios de acción práctica.

La formación integral se concibe como una educación humanística, científica, tecnológica e innovadora, para diferenciarla de la formación integral centrada exclusivamente en el componente científico. Dicha formación establecida a través de la escuela (en sentido genérico), desde la temprana infancia hasta los niveles superiores de conocimiento, es fundamental para la construcción de la sociedad moderna pues se constituye en el mecanismo privilegiado y esencial para la apropiación social del conocimiento, sin que sea el único o exclusivo.

Gadamer introduce la discusión al plantear como el método de investigación de las ciencias empíricas es ineficaz para explicar la naturaleza humana, por cuanto no permite comprender los fenómenos morales y sociales en su concreción histórica (1991, 228)<sup>29</sup>, apoyado en el planteamiento hegeliano de que el hombre no es por naturaleza lo que debe ser y que el hombre no es, sino que en su devenir va siendo, en una progresión constante e interminable, hacia su conversión en un ser espiritual general (Ibíd. 53). Lo humano es algo que ha llegado a ser lo que es, a diferencia de los objetos naturales cuya ley pertenece a su naturaleza y se cumple indefectiblemente, lo que no ocurre en el ámbito de los fenómenos humanos, donde la ley no es inherente a la naturaleza de su objeto, porque la capacidad de cumplirla no le pertenece, sino a la condición de su gobierno. El hombre tiene obligaciones para consigo mismo, puesto que el sentido de la formación consiste en el deber que cada uno tiene de darse forma.

Cuando se habla de “formación” se refiere a algo más elevado y más interior, al modo de percibir que procede del conocimiento y del sentimiento de toda la vida espiritual y ética y se derrama armoniosamente sobre la sensibilidad y el carácter (Ibíd. 39). La cultura como

---

<sup>28</sup> Foucault, Michel (1996), *Hermenéutica del sujeto*, Altamira, La Plata, Argentina.

<sup>29</sup> Gadamer, Hans-Georg (1991), *Verdad y Método I*, Sígueme, Salamanca.

cultivo de disposiciones y capacidades naturales es diferente a la formación, puesto que el resultado de ésta no se produce al modo de los objetos técnicos, sino que surge del movimiento interior en un constante desarrollo y progresión de la autonomía del pensar. En sentido estricto no se puede hablar en términos de “objetivo de la formación”, puesto que la formación como proceso en constante desarrollo y progresión, no puede ser un verdadero objetivo. El concepto de la formación va más allá del mero cultivo de capacidades previas (o talentos) (1991, 230)<sup>30</sup>.

Aquello que está más allá de las capacidades previas es lo que constituye el objetivo de la formación, la cual no consiste en llegar a ser más hábil o más diestro de acuerdo con una escala, sino en irse formando el pensamiento crítico o científico, o desde el habla acontecida históricamente. O a través del desarrollo de capacidades intelectuales y organizativas gestoras de una manera innovativa de entender y actuar y no simplemente de saber y hacer (1965, 62)<sup>31</sup>. Se trata de un constante desarrollo y progresión que permite ser capaz de ver de otra manera, cada vez más abarcadora, proceso que Hegel nombra como ascenso a la generalidad, no del espíritu o del conocimiento puro, sino como comprensión expansiva de las condiciones materiales y espirituales de existencia del ser en el mundo.

El pensar es inmanente a la vida y se sustentan en el individuo que se entrega a la objetividad de la sociedad. Un individuo que interviene y transforma su propia realidad, donde toda nueva comprensión no sólo forma sino que la transforma, marca una diferencia con lo que era antes, de la misma manera como la vida reajusta lo que estaba vigente. Esto imprime un criterio de incertidumbre al criterio de lo que es justo, de lo que es correcto, de lo que está bien, “incertidumbre del criterio del orden” que impone la necesidad de visionar el ideal de hombre que se quiere formar, el cual está en relación con la idea de orden que se tenga, en consonancia con el tono de la época.

El concepto propalado por la cultura de la globalización, desdibuja la forma de relacionarse con el mundo en ese constante “desarrollo y progresión”, algo especialmente crítico en la política educativa que propende formar un hombre competitivo, encubridor del valor de la cooperación para afrontar la incertidumbre de la vida. El rostro de nuestra época está signado por el primado de la técnica, lo que se advierte en el desarrollo de métodos de control científicos para la vida en sociedad. Esto imprime una profunda tensión entre la autoridad de la ciencia y las formas de vida de los pueblos marcados por

---

<sup>30</sup> Gadamer, Hans-Georg (1991), Verdad y Método I, Sígueme, Salamanca.

<sup>31</sup> Llinás, Rodolfo (1995), Colombia al filo de la oportunidad, Cooperativa Editorial Magisterio, Santa Fe de Bogotá.



la religión y los usos y costumbres tradicionales, pues ¿cómo poner la ciencia al servicio de ese ser a quien la experiencia de sus vivencias posibilita un saber práctico desprovisto de toda posibilidad de certidumbre en su aplicación?

Así llegamos a la condición de un hombre que necesita formación, pero que resulta indefinible (por aquello de las pasiones humanas), en una labor que no sólo le resulta interminable sino incierta. Incertidumbre que demanda un ser que actúa intencionalmente de manera moral, sabiendo aplicar sus conocimientos con voluntad de respetar los derechos de los demás y el ecosistema, asumido también moralmente, como patrimonio de la humanidad. Necesidad de la formación para ver de una manera más amplia la experiencia práctica, en relación complementara con la formación teórica que “consiste en aprender a... encontrar puntos de vista generales para aprehender la cosa”... “más allá de lo que el hombre sabe y experimenta directamente” (1991, 42)<sup>32</sup>. Formación teórica que comprende también lo que de la cultura se transmite en la lengua y las costumbres: “En este sentido el individuo se encuentra constantemente en el camino de la formación y de la superación de su naturalidad, ya que el mundo en el que va entrando está conformado humanamente en lenguaje y costumbres. Hegel acentúa el hecho de que es en este mundo donde un pueblo se da a sí mismo la existencia” (Ibíd., 43).

Es en la apropiación del lenguaje y las costumbres donde se gesta el movimiento de la formación, como ampliación de la visión más abarcadora de las condiciones reales de existencia. La formación y desarrollo de la competencia lingüística, es la condición primera para acceder a los discursos de la ciencia y saberes ancestrales, y al desarrollo del discernimiento del juicio moral en el niño, para la formación de una persona capaz de intervenir en la transformación crítica de las costumbres. Expectativa recogida en el mandamiento constitucional por la formación integral y en la política de estándares de calidad y lineamientos curriculares por competencias, dispuestos por la política nacional como estrategia que posibilita la apropiación social de los conocimientos científicos y saberes ancestrales, para su aplicación en la solución de los problemas.

Además, la formación en Hegel es “mantenerse abierto hacia lo otro, hacia puntos de vista distintos... viéndolos como los ven los demás” (Ibíd., 47). Visión que llama a la interdisciplinariedad de las ciencias humanas, incorporada como valor constitucional de la nación colombiana concebida como organización social pluriétnica y pluricultural. Valores a convertir en principios de acción práctica, a través del desarrollo de una educación por estándares y lineamientos curriculares por competencias, pertinentes y relevantes a los

---

<sup>32</sup> Gadamer, Hans-Georg (1991), Verdad y Método I, Sígueme, Salamanca.

contextos de vida de los educandos, para una reelaboración del discurso propio, apropiando críticamente el discurso ajeno, haciendo realidad el reconocimiento de que la palabra es socialista porque es propiedad de todos.

Así, es claro que la función de la formación es provocar la reflexión con el fin de evitar los errores, errores que derivan de la negación de las diferencias y, por lo tanto, de lo que se trata, es de educar para la tolerancia (Ibíd., 168). Educación que, dicho sea de paso, se recoge en los lineamientos curriculares de la formación de ciudadanía participativa y con valores democráticos. La educación debe entonces capacitar al estudiante para:

Descubrir (el conocimiento) y analizarlo de una manera guiada, en un contexto enriquecido, mientras construye su propia concepción del mundo fundamentada en la experiencia más directa posible, que le permita establecer la articulación entre la teoría y la práctica, con más comprensión de los fundamentos y las estructuras subyacentes que en la acumulación de información inconexa. Todo esto dentro del reconocimiento de las condiciones geográficas y el contexto histórico, y con la atención puesta en los condicionantes éticos y sociales que le pertenecen a su entorno concreto, con ejercicio de libertad individual y autonomía intelectual inscritas en el respeto a los derechos de los demás y al medio ambiente, para garantizar una apropiación y preservación de los recursos disponibles destinados a la satisfacción de las necesidades sociales, a través de una acción cultural orientada al sostenimiento del ciclo vital del planeta. (11, 2010).<sup>33</sup>

La profesión docente entraña una condición ética pues se propone una oferta idónea para colocarnos en el camino de la apropiación social del pensamiento humanístico, de los conocimientos científicos y de los saberes ancestrales, interpela la moralidad de los actores sociales, para la formación de una conciencia histórica entendida como “una progresiva posesión de sí mismo”, como “una forma de autoconocimiento” social para ser, estar y hacer de otra manera, esto es, de una manera moral. Por esta razón es dable convenir con J. Hernández en el hecho de que:

La ciencia y el conocimiento en general sólo pueden anidar en una sociedad en la medida en que permean su estructura y dentro de cada nivel se incorporan a las prácticas diarias de la vida de los pobladores... Para resolver los problemas de la sociedad, ésta debe estar en capacidad de formularlos de alguna manera. Sólo el contacto real entre la población y quienes poseen y puedan transmitir el

---

<sup>33</sup> Hernández, Jaime (2010), “Hacia un plan de ciencia y tecnología”. Documento Word. Mesa de Ciencia, Tecnología e Innovación, Codecyt, Pereira.

conocimiento permite que, en una acción conjunta, se logre poner en marcha la solución. En la medida en que los afectados y los expertos participan de esta interacción, sus capacidades se expanden, su comprensión del mundo que los rodea se profundiza y la apropiación del conocimiento se facilita para todos. El proceso del conocimiento se realimenta continuamente y la ciencia puede entrar a formar parte de la vida de toda la sociedad. (14, 2010).<sup>34</sup>

Es necesario poner en perspectiva la relación que existe entre enseñar y transmitir y entre aprender y comprender. Diferencia importante puesto que lo que se enseña es la técnica que se aprende, pero que también se puede olvidar, en cambio en la formación “uno se apropia por entero aquello en lo cual y a través de lo cual uno se forma”, apropiándose de un saber que al recibirse por transmisión se materializa en una comprensión que transforma “el modo de ser, de estar y de hacer en el mundo”. Es a partir de esta distinción como se problematiza el aprender, que se funda en la práctica por un hacer en el mundo a partir de la ciencia, mientras que el comprender se fundamenta en la filosofía práctica, en la reflexión por una actitud moral orientadora del hacer. Así, comprender entraña un cambio en una tradición fundada en las creencias pseudocientíficas (que alienan la autonomía del pensar), para poder ver el mundo de otra manera, en el sentido del pensamiento crítico. De este modo, al ser la comprensión una toma de conciencia, un caer en cuenta de los modos de ser, estar y hacer en el mundo, de lo que se ocupa la formación es de la dirección de la conducta moral para la realización de la plenitud de la vida, la prudencia que “sabe elegir y aplicar lo concreto”, para direccionar la conducta y la realización moral de la vida.

Unidad de la teoría y la práctica planteada por Mao Tsetung al decir que el hombre como ser social, participa en todos los dominios de la práctica social, haciendo notar que el conocimiento humano no puede separarse en lo más mínimo de la práctica, puesto que la práctica es la base de la teoría y ésta, a su vez, sirve a la práctica. El conocer requiere participar en la práctica transformadora, puesto que los conocimientos, sean del tipo que fueren, no pueden separarse de la experiencia. De este modo, la teoría precisa de la práctica únicamente porque aquella puede servir de guía para la acción. De hecho, el conocimiento comienza por la práctica, y todo conocimiento teórico, adquirido a través de la práctica, debe volver a ella.<sup>35</sup>

---

<sup>34</sup> Gadamer, Hans-Georg (1991), *Verdad y Método I*, Sígueme, Salamanca.

<sup>35</sup> Mao Tsetung, (1965), *Cinco tesis filosóficas*. Editorial del Pueblo, Pekín.

La política de formación de formadores, de Maestros intelectuales de la pedagogía, se logra haciendo posible que éste “haga de su propia práctica objeto de investigación, y en esa medida (se transforme como) sujeto de un saber sobre la formación” (2007, 37)<sup>36</sup>. Política que restablezca el primado de la formación pedagógica y curricular por competencias, a partir de procesos de investigación de la teoría y la práctica educativa instalada, para que desplieguen, desde la escuela, sus funciones educadoras en todos los espacios de la ciudad, y de manera específica en la familia, para que participe corresponsablemente en la formación moral de la niñez. Formación que se debe apoyar en la política de calidad de la educación orientada por los estándares y lineamientos curriculares por competencias, que coloca la investigación como el principal componente del currículo. “Investigación cualitativa que describa, interprete y reflexione las prácticas pedagógicas y administrativas en el espacio mismo de las instituciones educativas para ver los elementos que caracterizan el método instrumental” (Ibíd.).

Al configurarse así la estructura pedagógica de la formación de formadores, la investigación y la reflexión pedagógica iluminarán la acción educativa, ampliando el discurso pedagógico para hacer más amplia la visión crítica de las prácticas instaladas, innovando la enseñanza, creando los mecanismos para que la educación evolucione de la esfera de lo privado a un asunto de interés público. De esta manera, la reflexión crítica se erigirá en fuente de saber pedagógico y de re-significación de las prácticas, puesto que ésta se hace buscando relaciones discursivas con la práctica existente. Esto implica darle horas a la investigación individual y la reflexión colectiva, en equipos de pares académicos e interdisciplinarios, para que los Maestros puedan examinar las relaciones de causa, efecto, eficiencia y calidad, tanto del discurso como de la práctica educativa y pedagógica. No de otra manera se podrán “inducir reconfiguraciones del saber y proyecciones de innovaciones de la práctica de la enseñanza, competentes para identificar los contextos culturales, los saberes previos y las formas pedagógicas adecuadas para que la socialización, el desarrollo cognitivo y la formación moral se logren con más eficiencia y calidad” (Ibíd. 39).

Política de educación, que remarque el sentido de la educación humanista, que reflexione el problema del “reemplazo en la sociedad contemporánea de los principios de competitividad por los de cooperación” (2007, 15)<sup>37</sup>, que retome los lineamientos

---

<sup>36</sup> Velásquez, Leonardo (2007), “Formación Docente” en: 1º Plan Decenal Municipal de Educación de Pereira 2007, 2016, Alcaldía de Pereira, Pereira.

<sup>37</sup> Hoyos, Guillermo (2007), “Comunicación, educación y ciudadanía” en: Borradores para una filosofía de la educación, Siglo XXI editores, Bogotá.

curriculares de las áreas del conocimiento, expedidos por el Ministerio de Educación Nacional y convoque a la innovación de la enseñanza a través de la apropiación del sentido de la formación integral, que se obtiene mediante el reconocimiento, por parte del docente y la institución, de la teoría y la práctica pedagógica instalada. Reconocimiento que se logra introduciendo la investigación, posibilitando la reflexión argumentada de la experiencia docente. Reflexión que abre las opciones de innovar la experiencia formativa.

Innovación de la práctica formativa que se expresa en “forma de pensamiento abierto e interrogativo, cuyas reflexiones han de ir y venir entre elementos como la parte al todo, el conocimiento y la acción, el proceso y el producto, el sujeto y el objeto, el ser y el devenir, la retórica y la realidad, o la estructura y la función... (A la manera de) una contradicción (que) implica la posibilidad de alcanzar una nueva resolución.” (1998, 51)<sup>38</sup>. Principio que aparece en la ley general de educación, al proponerse “el estudio y la comprensión crítica de la cultura nacional y de la diversidad étnica y cultural del país... El desarrollo de la capacidad crítica, reflexiva y analítica que fortalezca el avance científico y tecnológico”<sup>39</sup>, para hacer de la institución educativa una organización que aprende en todo momento:

“La organización efectiva es la que aprende y se transforma creativamente, la que busca desentrañar y cuestionar los supuestos básicos profundamente enraizados, llegar a los por qué, indagar sobre el pensar que está detrás del hacer, para dar paso no sólo a las respuestas inmediatas, sino a las trascendentes y novedosas, susceptibles de aplicarse en otros contextos. Una organización que aprende de manera creativa y autotransformadora se caracteriza por promover permanentemente esas maneras superiores de aprender de todos sus miembros, facilitándoles los tiempos, espacios y ambientes adecuados para hacer explícitos los modos tradicionales de pensar y actuar. Su atmósfera de trabajo se caracteriza por grado bajo de jerarquización y especialización de sus funciones; por una actitud favorable al diálogo, al intercambio de ideas y a la experimentación; por una marcada preferencia por el trabajo en equipo; y por un nuevo tipo de liderazgo.” (1995, 65)<sup>40</sup>.

---

<sup>38</sup> Carr, Wilfred (1995), Teoría crítica de la enseñanza, Paidós, México.

<sup>39</sup> MEN, Ley general de la educación, art. 5 numerales 7 y 9, art. 30 literal g.

<sup>40</sup> Misión de ciencia, educación y desarrollo (1995), Colombia al filo de la oportunidad. Cooperativa Editorial Magisterio, Santa Fe de Bogotá.

## **E. Estado actual del Sistema en Risaralda.**

Nuestro principal problema ha sido la relativa incapacidad para producir, transferir e integrar conocimiento científico y desarrollo tecnológico a la solución de los problemas productivos, ambientales y sociales del territorio. Hemos sido relativamente incapaces de generar o transferir conocimientos pertinentes y relevantes a nuestras propias realidades.

Varios factores han contribuido a este rezago:

- Se invierten muy pocos recursos en Actividades Científicas, Tecnológicas y de Innovación (ACTI). En Risaralda durante el período 2004- 2009 se invirtieron apenas 84 mil millones de pesos, un promedio de 14 mil millones por año, un monto relativamente modesto. Esto representa apenas un 1% del total nacional<sup>41</sup>, monto que es también muy bajo pues el país solo invirtió en ACTI un 0,35% del PIB promedio en la última década.
- La institucionalidad en torno a la CT+I ha sido muy débil. Las instituciones no han podido garantizar el flujo adecuado de conocimiento, de lo cual depende que el sistema opere exitosamente. Han sido muy débiles los escenarios para la interacción entre los distintos actores relacionados con temas de desarrollo científico y tecnológico. El Estado, las Empresas y la Academia, los tres actores claves de este proceso, con frecuencia han actuado desarticuladamente o ha sido difícil la interacción en pos de objetivos comunes.
- También es débil la formación del recurso humano, no solo cuantitativa sino cualitativamente. Si bien Risaralda cuenta con 263 programas de educación superior en los diferentes niveles académicos, mostró una participación inferior al 1% con respecto al total nacional para 2008 en los niveles técnicos y de pregrado. En profesionales con maestría y doctorado es más grave aún el rezago. A pesar del aumento de las coberturas para la educación superior, el número de graduados en Risaralda ha disminuido durante el período 2004-2008<sup>42</sup>, debido a los altos índices de deserción universitaria. La mayoría de egresados pertenecen al área de ciencias sociales, siendo muy baja la formación

<sup>41</sup> En contraste, Caldas logró durante el mismo período un 3,89% del total nacional.

<sup>42</sup> CONSTRUCCIÓN DE INDICADORES DEPARTAMENTALES DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN - 2008. Secretaría de Desarrollo Económico y Competitividad de Risaralda.

en ciencias naturales y en ciencias agropecuarias, una debilidad para la investigación regional.

- El otro factor tiene que ver con la baja apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación. Es notoria la ausencia de una cultura científica en Risaralda, no solo entre la comunidad, sino más grave aún, entre empresarios, sector educativo, investigadores, funcionarios y políticos. Esto se traduce en escasa aplicación del conocimiento científico a la solución de los problemas del territorio, problemas de la productividad y la competitividad, de la convivencia social, de la educación, deterioro medioambiental, etc. El clima para la investigación tampoco es favorable, con acciones débiles para la búsqueda de recursos del orden nacional e internacional, lentos avances en proyectos conjuntos de investigación e innovación, etc.
- Risaralda ha mostrado ser incapaz de focalizar su accionar en áreas estratégicas de largo plazo en lo económico. Se ha empezado a ordenar las prioridades. El Plan Regional de Competitividad es claro en que se requiere desarrollar proyectos de investigación destinados a fortalecer los clústeres que están en formación en Risaralda, que involucren los componentes de calidad, producto, capacidad comercial y desarrollo de herramientas tecnológicas de acuerdo a las necesidades y capacidades de las diferentes empresas.
- Por último, tener en cuenta que Risaralda es fiel reflejo de la distribución desigual de las capacidades en ciencia y tecnología. Del mismo modo que Bogotá concentra una tercera parte de todos los grupos e investigadores del país<sup>43</sup>, en Risaralda más del 90% de las capacidades se concentran en Pereira y Dosquebradas, lo cual trae consigo enormes disparidades con respecto a los pequeños municipios de provincia.

## **F. ¿Cómo hacer frente a estos desafíos?**

Actualmente se cuenta con un entorno asociado a la política pública de CT+I a nivel nacional, con las nuevas leyes 1286 de CT+I de 2009, el Documentos CONPES 3582 y en lo

---

<sup>43</sup> Según el OCyT (2007), de los 3.032 grupos de investigación activos que tiene el país, en Bogotá están ubicados 1020 grupos, es decir, el 33,6%. Igual ocurre con el número de investigadores con los que cuenta cada región. En Bogotá se concentra el 37,9% de los investigadores y Antioquia, Valle y Atlántico concentran buena parte del resto.

local la Ordenanza 04 del año 2009, creando un marco favorable para el impulso de las actividades científicas e innovativas.

No obstante, estas leyes y decretos tienen un claro sesgo hacia la competitividad y la productividad empresarial, como si la investigación y la innovación se restringieran a la esfera económica. Por supuesto es muy importante contribuir a un modelo productivo sustentado en la CT+I, que le de mayor valor agregado a los productos y servicios, propiciando una economía más eficiente y competitiva. Pero la ciencia es una actividad transversal a todas las actividades humanas. Risaralda está aplicando estas políticas con una visión crítica, ampliando la visión y el papel de la ciencia al conjunto de los problemas sociales y ambientales, y no exclusivamente a los empresarios.

Con esta orientación, se viene consolidando el Sistema Departamental de CT+I en torno a las siguientes cinco estrategias:

- **Primera estrategia:** se está fomentando la innovación en el aparato productivo departamental, enfatizando la importancia de aprovechar las potencialidades en materia de recursos naturales, formación integral y biodiversidad. A pesar de que los empresarios tienen baja conciencia de la importancia de esto, y de que existe apatía en muchos de ellos o poco demandan al sector científico y académico local, lentamente se han venido involucrando en los procesos de fomento de la innovación y relaciones con las universidades y centros de investigación.
- **Segunda estrategia:** se viene fortaleciendo el Sistema Departamental de CT+I., superando el bajo nivel de asociación entre los tres actores básicos: el Estado, las Empresas y la Academia. El Consejo Departamental de CT+I (CODECYT) es uno de los más activos del país y viene liderando el diseño de este Plan Estratégico para el avance de la ciencia y la innovación en Risaralda. También se encuentra en plena ejecución el proyecto de la Red de Nodos, de innovación, ciencia y tecnología firmado con COLCIENCIAS y distintas entidades del Departamento, y se está avanzando en la construcción de un Sistema de Información en CT+I para todo el Departamento (con el acompañamiento técnico del Observatorio Colombiano de CyT y la Cámara de Comercio de Pereira).



- **Tercera estrategia:** se está participando en los programas nacionales para el fortalecimiento del recurso humano en investigación, programa ONDAS, “Jóvenes investigadores”, apoyo a maestrías y doctorados, así como interactuando con las universidades y el sector productivo para tener una educación más pertinente en términos de las necesidades regionales. Hoy más que nunca se necesita que el sector educativo promueva una educación de calidad, con amplia cobertura y pertinencia, con capacidad de generar procesos de innovación, ciencia y tecnología.
- **Cuarta estrategia:** comprometidos con los procesos que contribuyan a la apropiación social del conocimiento. Se realizó la III Semana de la Ciencia y la Tecnología (1-8 Octubre/2010) desarrollando foros, talleres, intercambios, programas en los medios de comunicación, ferias, que ampliarán el nivel de discusión sobre estos temas y difundirán los logros en el campo de la ciencia y la tecnología, con la participación del sector productivo, las instituciones, la academia, en el marco del bicentenario de la independencia nacional. Esta actividad y otros proyectos pronto en marcha, permitirán a los habitantes del Departamento participar provechosamente de la llamada “sociedad del conocimiento” y apropiarse de la ciencia para empezar a solucionar los problemas más sentidos.
- **Quinta estrategia:** desarrollar y fortalecer las capacidades en CT+I. Las universidades han hecho bien su tarea, dando un gran impulso a las actividades de CT+I. En la última década hemos visto incrementar sus capacidades científicas y tecnológicas en términos de grupos y proyectos de investigación, percibiéndose un mejor ambiente para la investigación y promoción de la CT+I con incremento de recursos humanos, logísticos y financieros. No obstante deben avanzar mucho más en proyectos vinculados a la solución de la problemática local, económica, social y ambiental del Departamento.

Además el Plan contempla la integración de los municipios del departamento a las actividades de ciencia y tecnología, así como mecanismos de vinculación con el país y el mundo en un plano de cooperación, igualdad y reciprocidad. Hay que continuar fortaleciendo los vínculos con otras regiones en los componentes estratégicos de interés Departamental, como por ejemplo con Cenicafé en Caldas y Cenicaña y el CIAT en el Valle y, también, en sentido contrario proyectar nuestras propias capacidades en el ámbito nacional e internacional.

En síntesis, se debe avanzar hacia una sociedad del conocimiento, con una mayor apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación, arraigando la política pública de ciencia, tecnología e innovación, que oriente la transformación hacia una sociedad del conocimiento, para apropiar el sentido del valor social del pensamiento humanístico y el conocimiento científico, en la dignificación de la vida y la necesidad de construir una sociedad más justa y equitativa.

#### **8.3.4 Descripción del Proceso.**

Como resultado de un consenso, se inicia el trabajo conjunto con la contextualización de la mesa en torno a los siguientes temas:

- La Función del Estado Social de Derecho en la Formulación de una Política de CT+I, en el cual realiza un recuento histórico de la evolución social a través del Derecho (Constitución Política) y presenta un análisis frente a las políticas actuales y su impacto en la sociedad.
- Presentación del Primer Capítulo de la Agenda de CT+I en la cual se realiza un recuento de los temas tratados sobre el desarrollo de la estructura económica del departamento, la tendencia a la tercerización de la economía, análisis poblacionales –flujos migratorios, desplazamiento interno, el papel de la Ciencia y la Tecnología, el papel del estado, la infraestructura para el desarrollo.

Se proponen cuatro componentes partiendo de la política nacional, la cual identifica seis estrategias como base para la estructuración de los planes estratégicos:

- A. Consolidación de las capacidades científicas y tecnológicas vistas como las capacidades con que cuenta la región en términos de grupos de investigación, de investigadores competentes, de proyectos de investigación, pertinentes que generen soluciones a problemáticas sociales.
- B. Formación integral.
- C. Innovación Empresarial.
- D. Infraestructura tecnológica.

De igual forma se identifican algunas variables como: Las TIC'S, formación desde la educación básica hasta su más alto nivel, el fortalecimiento y aprovechamiento de las

estrategias de formación científica existentes como el Programa Ondas, los diálogos sociales ó sinergias sociales, fortalecimiento de los grupos de investigación y la apropiación los empresarios sobre el uso de las TIC'S para procesos de aprendizaje.

Se proponen los siguientes temas de discusión:

- ¿Cuál es el papel de la ciencia en el desarrollo histórico?
- Aclarar que es la ciencia y la relación con otros métodos del saber, los que se dicen saberes tradicionales.
- La función social de la ciencia.
- Como se va a manejar el tema de globalización y región.
- El efecto tiene la financiación por proyectos sobre las capacidades.
- Concepción del desarrollo a la cual le estamos apuntando.

Se resalta la evidente problemática frente al tema de la educación:

- Se identifica la necesidad de formar docentes con educación científica, para la transmisión de unos conocimientos en contexto, aplicados a la resolución de los problemas sociales de la región.
- La falta de planeación y administración del sistema educativo.
- La falta de capacidad instalada en la región para acoger a los talentos y disminuir la fuga de cerebros.

Se visibilizan unas variables para el componente de formación integral como: Diseño curricular y Sistema de formación de docentes.

Posteriormente se presenta el Informe de Indicadores de CT+I publicados por el OCYT en el 2008, haciendo claridad que son indicadores de oferta y que son un punto de referencia para comparaciones a nivel nacional e nivel internacional.

Se identifican algunas problemáticas:

- Decrecimiento del número de graduados, a pesar de las estrategias de cobertura, Problemática de deserción,
- Vacío en la formación científico - técnica.

- Acumulación de capacidades de investigación científica en las universidades
- Falta conectar las capacidades de las universidades con la realidad de la región en términos económicos, ambientales, sociales y culturales.
- La generación de confianza por parte de los empresarios hacia las universidades.

Como parte de la contextualización de la mesa, se presenta:

- Presentación de síntesis de la Ley 1286 de 2009
- CONPES 3582 y análisis de la política nacional frente al contexto actual de la región y del país en la que se relevan los siguientes temas:
  - Proyección de una visión endógena de la región
  - Se requiere de una política clara para la distribución de los recursos destinados a la CTI
  - Generar y fortalecer una cultura cooperativa entre la comunidad científica
  - Generar estrategias de oferta de oportunidades para los profesionales.
  - Trabajar e incorporar las seis estrategias presentadas en el CONPES 3582
  - Generar confianza en los empresarios para establecer alianzas, generar cultura innovadora.
  - Generar una apropiación social por medio de una movilización social en torno de la ciencia, la tecnología, la innovación y la educación.
  - Construir indicadores que midan el impacto social de la aplicación de la CTI en la resolución de los problemas actuales.
  - Fortalecer un sistema de información para el departamento.
  - Superar la debilidad en el funcionamiento de los consejos departamentales de CT+I.
  - Dar continuidad al funcionamiento del CODECYT.

A seguir, se establecen las siguientes variables por componentes:

- Componente de consolidación de las capacidades.
- Desarrollar y fortalecer las capacidades
- La investigación y la innovación deben ser pertinentes
- Crear una estructura que le de soporte al Plan
- Vocación regional pertinente
- Crear, desarrollar, fortalecer capacidades

- Generar discusión acerca de la proporcionalidad de la I+D (tres tipos de investigación)
- Generar alianzas, Cooperación, redes
- Profesionalización del ejercicio científico

#### **i) Formación integral:**

- Desarrollo de competencia – competencia lingüística
- Fortalecer la ruralidad, hay una descontextualización en la educación
- Que haya un aporte por parte de la universidad , cerrar la brecha educativa
- Educación desde la primera infancia hasta los más altos niveles
- Generar estrategias con los jóvenes
- Un comité que administre un fondo común
- Aprender a trabajar en equipo
- Investigación basada en un problema
- Aprendizaje permanente
- Generar capacidad de abstracción y pensamiento crítico
- Formación de alto nivel
- Desarrollo de competencia – competencia lingüística
- Fortalecer la ruralidad, hay una descontextualización en la educación
- Que haya un aporte por parte de la universidad para cerrar la brecha educativa
- Educación desde la primera infancia hasta los más altos niveles
- Generar estrategias con los jóvenes
- Un comité que administre un fondo común

Con respecto al tema de innovación se proporcionan insumos para el marco conceptual de este componente partiendo de que, el concepto se ha manejado, tanto desde la política nacional (CONPES 3582), como desde los manuales de Frascati y otros, con un enfoque muy empresarial, por lo tanto se hace necesario generar una ruptura de este enfoque, para darle entrada a lo social, a lo político y lo ético. Entenderse la Innovación como escenario para la cooperación y la generación de confianza unido a la competitividad. El aprendizaje organizacional como soporte de los procesos de gestión social de la innovación.

#### **ii) Innovación.**

Se establece como componente la Innovación entendiéndose como una integración de la innovación organizacional, social y cultural, pero en su desagregación serán tomadas como variables la Innovación organizacional y la innovación social y cultural.

En la discusión se plantean algunos variables para ser tenidas en cuenta:

- Emprendimiento innovador y de base tecnológica
- Esquema de cooperación y generación de confianza
- Fortalecimiento empresarial
- Sistemas de innovación
- Procesos de aprendizaje organizacional y social

Se presenta una propuesta frente al establecimiento de un Sistema Regional de CT+I que fortalezca a la región, un sistema abierto ligado a otros subsistemas que permita medir las capacidades como un sistema integral de instituciones.

### **iii) Construcción, consolidación desarrollo de capacidades técnicas y científicas**

Se propone que el componente se llame CONSTRUCCIÓN, CONSOLIDACIÓN Y DESARROLLO DE LAS CAPACIDADES, donde se incluya:

- La comunicación entre oferentes con demandantes
- Desarrollar capacidades en torno a los problemas y necesidades de la región
- Programas de cooperación científica
- Visibilización de los productos tecnológicos

### **iv) Infraestructura en redes**

Frente al componente de Infraestructura tecnológica se propone una infraestructura no solo física (laboratorios, talleres) sino también de carácter virtual, de interfase, de inclusión, que permita una masificación de la apropiación de las tecnologías.

Posteriormente se avanza en la construcción y discusión de los indicadores que alimentan a la matriz de marco lógico de la mesa cuyo resultado se presenta más adelante.

### **8.3.5 Definición del Propósito**

"Diseñar y adoptar una propuesta de transformación de la educación, la investigación y desarrollo y la innovación orientada a la gestión social del conocimiento y la consolidación de un sistema regional de CT+I democrático, socialmente justo, ético, ecológicamente sostenible, generador de elevada calidad de vida, promotor de la identidad y cultura local, competitivo en la sociedad del conocimiento e integrado al imaginario individual y colectivo".

### **8.3.6 Definición de los componentes**

Los componentes estructurados por la mesa son:

- Consolidación de las Capacidades Científicas, Tecnológicas y de Innovación
- Formación integral
- Innovación
- Infraestructura en redes

### **8.3.7 Definición de los Indicadores Estratégicos**

Para cada componente se identificaron indicadores que permiten establecer la medición de los mismos.

#### **A. Componente Construcción, Consolidación y Desarrollo de Capacidades Científicas, Tecnológicas e Innovativas**

- Número de proyectos en ejecución definidos en los planes de desarrollo territoriales y sectoriales ejecutados con participación de grupos de investigación
- Número de Proyectos en ejecución en temas sociales definidos en los planes de desarrollo territoriales y sectoriales ejecutados con participación de grupos de investigación
- Número de grupos de investigación vinculados a proyectos de los planes de desarrollo territoriales y sectoriales

- Número de investigadores y de estudiantes de maestría y doctorado vinculados a proyectos de los planes de desarrollo
- Número de nuevas unidades intermedias de I+D empresarial
- Vinculación de estudiantes a programas de formación en investigación (ONDAS y Semilleros de investigación)
- Sistema de información regional de soporte al desarrollo CT+I

**B. Componente Formación Integral**

- Porcentaje de directivos docentes y docentes con formación curricular por competencias para la formación integral
- Número de Proyectos Educativos Institucionales con procesos de armonización curricular
- Porcentaje del presupuesto destinado a investigación de docentes
- Cobertura de la Educación superior en nivel de pregrado
- Cobertura de la Educación superior en nivel de posgrado

**C. Componente Innovación**

- Número de empresas en proyectos de gestión tecnológica, de la innovación y de conocimiento
- Número de Innovaciones articuladas a cadenas de valor de sectores estratégicos
- Número de Start-up de emprendimientos innovadores y de base tecnológica

**D. Componente Infraestructura Tecnológica**

- Sistema Integrado de Bibliotecas a nivel regional
- Sistema integrado de VTIC del Departamento



- Red de normalización Certificación y metrología funcionando
- Sistema de Servicios de comunicación y redes en funcionamiento
- Número de personas utilizando plataformas virtuales de aprendizaje
- Número de empresas con uso intensivo de TIC

### 8.3.8 Matriz de Marco Lógico

Tabla 5. Matriz de Marco Lógico: Ciencia, Tecnología e Innovación

Resumen Narrativo	Nombre del Indicador	Descripción	Unidad Operacional	Atributo	Línea Base 2010	Standard	Meta 2019	Medios de Verificación	Supuestos
<b>1.Construcción, Consolidación y Desarrollo de Capacidades Científicas, Tecnológicas e Innovativas</b>	Número de proyectos que atiendan necesidades de la sociedad ejecutados por grupos de investigación	Proyectos que atiendan la problemática de la sociedad risaraldense (culturales, económicos, ambientales, políticos, entre otros) que tenga una entidad receptora de los resultados	Número de proyectos	Grupos de investigación avalados por Colciencias	N.D	N.D	50%	Scienti - Colciencias	Es necesario que haya una articulación apropiada
	Vinculación de estudiantes a programas de formación en investigación (ONDAS y Semilleros de investigación)	Aumento de la cobertura a los programas de masificación investigación científica como Ondas y semilleros de investigación	% de estudiantes nuevos vinculados a los programas/total de estudiantes	Programas que promuevan el espíritu investigativo (Ondas y Semilleros de Investigación)	1965 estudiantes 127 semilleros	N.D	10% anual	Programas Ondas Colciencias - Universidades	Continuidad programa Ondas como política nacional y ejecución local
	Sistema de información regional de soporte al desarrollo CTI	Consolidar un sistema de información regional de CTI	Sistema de información	Sistema de información regional en términos de CTI	0	1	1	Documento de constitución	Continuidad al financiamiento y compromiso de los actores regionales en su implementación
	# de unidades intermedias de I+D empresarial en sectores estratégicos de Risaralda	Creación de unidades intermedias de I+D en empresas de Risaralda, unidades que realicen I+D empresarial	# de nuevas unidades intermedias I+D /total de unidades intermedias de las empresas de Risaralda	Centros de Risaralda, oferta de CTI. Sectores: Confección, comercio y café. Estratégicos: Metalmecánica, Agroindustria y Turismo. BPO, Biotecnología y logística	1 Metalmecánica	N.D	1 por sector	CRC, líderes de sectores	Compromiso de los actores de los sectores estratégicos en la consolidación de los mismos

Resumen Narrativo	Nombre del Indicador	Descripción	Unidad Operacional	Atributo	Línea Base 2010	Standard	Meta 2019	Medios de Verificación	Supuestos
	porcentaje de investigadores que trabajan en esos proyectos relacionados con la problemática social	Investigadores y estudiantes de maestría y doctorado trabajando en la solución de problemas de la región	No. De investigadores y estudiantes de maestría y doctorado vinculados a proyectos de los planes de desarrollo/Total de investigadores	Según sectores productivos, líneas estratégicas de los planes de desarrollo y áreas de conocimiento UNESCO	N.D	N.D	N.D	N.D	Voluntad de la universidades y grupos de investigación en trabajar con el entorno y la sociedad

Resumen Narrativo	Nombre del Indicador	Descripción	Unidad Operacional	Atributo	Línea Base 2010	Standard	Meta 2019	Medios de Verificación	Supuestos
<b>2. Formación Integral</b>	1. % de directivos docentes y docentes con formación por competencias para la formación integral	Directivos docentes y docentes de preescolar, básica, media y superior con competencias para la formación integral	Nº de directivos formados en competencias para formación integral/Total de Directivos Nº de docentes formados en competencias para formación integral/Total de los docentes	Directivos y docentes por cada uno de los niveles de preescolar, básica, media y superior con filosofía de la educación apropiada	306 directivos docentes y 5214 docentes en Risaralda por formar, sin incluir la educación privada ni la superior.	N.D	100%	Planes Territoriales de Formación Docente de las Entidades Territoriales Certificadas incorporando la meta	Gobernador y Alcaldes con voluntad política comprometida con el logro de la meta

Resumen Narrativo	Nombre del Indicador	Descripción	Unidad Operacional	Atributo	Línea Base 2010	Standard	Meta 2019	Medios de Verificación	Supuestos
	2. Porcentaje de Proyectos Educativos Institucionales en procesos de ajuste para la formación integral por competencias	Establecimientos en procesos de ajuste de los Proyectos educativos institucionales para una formación integral por competencias	Nº de Proyectos Educativos Institucionales en procesos de ajuste/Nº Total de PEI del Departamento	Proyectos Educativos por Establecimiento Educativo orientando la formación integral por competencias y la articulación curricular entre sus niveles educativos y con la educación superior	167 Proyectos Educativos Institucionales en Risaralda, sin incluir la educación privada ni la superior	% de Proyectos Educativos Institucionales con procesos de armonización curricular por competencias	100%	Planes de Mejoramiento Institucional validados por las Secretarías de Educación Territoriales	Secretarios de Educación de las Entidades Territoriales comprometidos con el proceso de acompañamiento y asesoría a los Establecimientos Educativo. Rectores y Directores rurales liderando el proceso en sus Instituciones
	3. % del presupuesto destinado a investigación de docentes	% del presupuesto de inversión territorial destinado a apoyar la investigación docente en los proyectos institucionales y de aula y a la formación para el uso pedagógico de las MTIC	% del presupuesto de inversión destinado a financiar proyectos de investigación docente y a la formación para el uso pedagógico de las MTIC	Presupuesto de investigación educativa y pedagógica y de la formación	N.D	N.D	Invertir recursos equivalentes al 0.8% del presupuesto de inversión en CT+I	Plan plurianual de inversiones con destinación presupuestal para los estímulos	Voluntad política del Gobernante
	4. Cobertura de la Educación superior en nivel de pregrado	Porcentaje de estudiantes de la región que cursan formación profesional en las universidades de la región	No. Total de estudiantes de pregrado/Total de egresados de la educación media en el departamento*100	Por municipios o subregiones, por áreas del conocimiento, por género	37.10%	N.D	N.D	Sistema de información en CT e I del departamento	Políticas nacionales y locales implementadas adecuadamente

Resumen Narrativo	Nombre del Indicador	Descripción	Unidad Operacional	Atributo	Línea Base 2010	Standard	Meta 2019	Medios de Verificación	Supuestos
	5. porcentaje de profesionales con estudios de maestría	Porcentaje de estudiantes de la región que cursan maestrías en las universidades de la región	No. Total de estudiantes de posgrado (maestría y doctorado)/Total de egresados de la educación media en el departamento*100	Por municipios o subregiones, por áreas del conocimiento, por género	9%	13,7% (eje cafetero)	15%	Reportes SNIES , universidades	Políticas nacionales y locales implementadas adecuadamente

Resumen Narrativo	Nombre del Indicador	Descripción	Unidad Operacional	Atributo	Línea Base 2010	Standard	Meta 2019	Medios de Verificación	Supuestos
<b>3. Innovación</b>	Innovaciones generadas que mejoren la calidad de vida de los risaraldenses	Generación de innovaciones que le apuesten al mejoramiento de la calidad de vida de los risaraldenses y gran impacto social	Número de innovaciones	Innovaciones que mejoren la calidad de vida en términos de indicadores sociales	N.D	N.D	1 anual	Valoración de instituciones de apoyo a las innovaciones	Disposición de instituciones y unidades de interfaz que apoyen estas innovaciones y un marco legal adecuado para el apoyo
	No. de empresas en proyectos de gestión tecnológica, de la innovación y de conocimiento	Proyectos Empresariales en gestión tecnológica, de innovación y de conocimiento.	Proyectos empresariales en gestión tecnológica, de la innovación y del conocimiento/# total de empresas	Empresas por sectores, por tamaño, por municipios o subregiones	N.D	N.D	20 empresas involucradas anualmente	Sistema de información en CT e I del departamento	Disposición de instituciones y unidades de interfaz que apoyen estas innovaciones y un marco legal adecuado para el apoyo

	# de Innovaciones articuladas a cadenas de valor de sectores estratégicos	Prototipos y soluciones diseñadas, desarrolladas, validadas comercialmente o posicionadas en el mercado, en cadenas de valor de sectores estratégicos	Patentes otorgadas y licencias en uso por empresas de sectores estratégicos	patentes por sectores, por grupos de investigación, por áreas del conocimiento	Balotero, mesa linóleo	1 anual	1 anual	Superintendencia de Industria y Comercio	Grado de innovación y financiamiento
	# Start up de emprendimientos innovadores y de base tecnológica	Tasa de Emprendimientos conducentes a nueva empresa innovadores y de base tecnológica en la región	# Start up de emprendimientos innovadores y de BT/Iniciativas Emprendedoras innovadores y de base tecnológica	Empresas avaladas dentro de las instituciones de la red de emprendimiento de Risaralda, clasificados por temáticas (sociales, educativos, culturales)	20 empresas incubación,	10 anuales	10 anuales	Sistema de información de emprendimiento (SIPER)	Entorno favorable y un marco legal adecuado para la creación de empresas

Resumen Narrativo	Nombre del Indicador	Descripción	Unidad Operacional	Atributo	Línea Base 2010	Standard	Meta 2019	Medios de Verificación	Supuestos
<b>4. Infraestructura Tecnológica</b>	Sistema Integrado de Bibliotecas a nivel regional	Bibliotecas que cuenten con los requisitos mínimos para integrarse (universidades)- Bases de datos	# de bibliotecas integradas/ Total de bibliotecas de las universidades de la región/bases de datos	Universidades e instituciones educativas de la región que cuenten con las capacidades técnicas y bibliotecas públicas	0	1	100% de las bibliotecas de las universidades e instituciones públicas integradas	Actas de la redes y documentos soporte de la red constituida	Voluntad política y técnica de los actores involucrados del contexto risaraldense
	Sistema integrado de VTIC del Departamento	Conformación de un sistema de VT IC a partir de las fortalezas de las instituciones regionales	No de bases de datos especializadas y recursos de software especializado integradas al sistema No de usuarios del Sistema de VT IC del Departamento	Universidades y organizaciones de interfaz públicas y privadas integradas	0	1	1 sistema implementado	Actas y documentos soporte la implementación del sistema constituida	Voluntad política y condiciones del entorno favorable para la implementación del sistema

Resumen Narrativo	Nombre del Indicador	Descripción	Unidad Operacional	Atributo	Línea Base 2010	Standard	Meta 2019	Medios de Verificación	Supuestos
	Red de normalización Certificación y metrología funcionando	Laboratorios que cuenten con los requisitos mínimos para integrarse	# de laboratorios integradas/ Total de laboratorios de las universidades de la región	Universidades de la región que cuenten con las capacidades técnicas	0	1	1 red en ejecución	Actas y documentos soporte la implementación de la red constituida	Voluntad política y condiciones del entorno favorable para la implementación de la red
	Sistema de Servicios de comunicación y redes en funcionamiento	Desarrollar redes que presten servicios como: videoconferencias con centros de investigación de otras universidades, ubicación de personal científico, expertos.	# de unidades de servicios de comunicación y redes integradas al sistema	Universidades vinculadas a Radar/ integración para gestión académica y científica/ integración con organismos internacionales	0	1	1 sistema funcionando	Actas y documentos soporte la implementación del sistema constituida	Voluntad política y condiciones del entorno favorable para la implementación del sistema
	# personas utilizando plataformas virtuales de aprendizaje	Aumento de personas que accedan al aprendizaje por medio de plataformas virtuales	# personas estudiando/personas y empresas consultando información sobre CTI	Universidades e instituciones de enseñanza - Cámaras de Comercio - Empresas	N.D	N.D	10% anual (incremento)	Reportes consolidados de los usuarios	Cultura de entornos virtuales de la personas y una infraestructura adecuada para la implementación
	# de empresas con uso intensivo de TIC	Uso intensivo de TIC's en los procesos de gestión empresarial	# empresas utilizando en forma intensiva los recursos TIC en los diferentes procesos empresariales/ empresas totales	Unidad de Interfaz gestionando la utilización de los recursos TIC en las empresas	N.D	N.D	10% anual (incremento)	Reportes consolidados de los usuarios	Cultura de entornos virtuales de las empresas y una infraestructura adecuada para la implementación

**N.D: Información No Disponible, es necesario construirla en el momento de implementación de los programas y proyectos**

## **8.4 OBJETIVO 2: APROPIACIÓN SOCIAL DE LA CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN**

### **8.4.1 Líder**

El objetivo fue liderado por la Fundación Universitaria del Área Andina, y sus representantes fueron:

- Cristina Botero Salazar
- Adriana Duque Franco

### **8.4.2 Objetivo Estratégico**

Facilitar a los risaraldenses la adquisición de las capacidades necesarias para definir propósitos y desarrollar competencias (comprensión , valoración, uso y generación de conocimiento) en los saberes Ancestrales, Humanísticos, Científicos y Tecnológicos relacionados con sus prácticas, utilizando el conocimiento de sus imaginarios, estéticas, lenguajes y medios en la educación, la participación, la visibilización y la conversación, para que puedan actuar de forma adecuada y/o innovar con el fin de transformar los saberes mismos y lograr un desarrollo social, político, cultural, económico y ambiental orientado al mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de la región.

La afirmación “los niños y los jóvenes son el futuro de la humanidad”, expresa una cosmovisión que supone el interés social y el consiguiente apoyo mutuo para tener un bien vivir. Desafortunadamente, en Colombia esta aspiración no ha logrado concretarse en acciones que permitan a los colombianos salir de la desesperanza actual.

La educación, que debería facilitar el proceso de inclusión de los niños y los jóvenes en el mundo y el despliegue de sus potencialidades en él, se ha convertido más en un proceso automatizado de transmisión de información, que en un proceso participativo en el que se tengan en cuenta el entorno, las condiciones políticas, culturales y económicas y los intereses de los estudiantes, para que, desde ahí puedan decidir libremente en cuáles propósitos, competencias y actuaciones prefieren trabajar.

En consecuencia, la información transmitida a los estudiantes (muchas veces descontextualizada y desactualizada) no sólo no es memorizada (que sería el peor de los escenarios posibles), sino que no es comprendida y mucho menos aplicada. Los resultados en los Exámenes de Estado para el Ingreso a la Educación Superior y los de Calidad de la



Educación Superior y el desinterés en ellos por parte de de muchas Instituciones y Organizaciones son prueba de ello.

Los estudiantes por su parte, al entender que más que sujetos son objetos de la educación, buscan otros escenarios donde sus propósitos, competencias y actuaciones sean viables; nuevamente aquí nos encontramos con un panorama cultural desolador (la punta del iceberg son los contenidos de los medios de comunicación masiva) donde las oportunidades para crecer son escasas ya que las iniciativas en este campo son, con pocas excepciones, más transmisionistas y excluyentes que las del propio sistema educativo.

No debe sorprender, pues, que los niños y los jóvenes desconozcan el concepto de participación, les interese poco o nada el “mundo de los adultos”, que estén poco dispuestos a entrar en él y que opten por alternativas menos deseables y esperanzadoras para todos (inclusive para ellos mismos).

Es desde esta crítica que se presenta la propuesta de Apropiación Social del Conocimiento de Ciencia, Tecnología e Innovación (ASCTI). Ésta parte del principio de la participación al incluir un componente de investigación sobre imaginarios, estéticas, lenguajes y medios de los involucrados; continúa con la inclusión de los docentes en el proceso y una revisión de los procesos de educación formal y no formal en la que la participación y la evaluación sean metodologías transversales; y cierra con actividades de visibilización y conversación en las que se privilegian los contenidos producidos por los mismos involucrados.

En el contexto del Plan Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación, el componente de Apropiación Social del Conocimiento se deriva de las actividades que, en lo social y en lo político desarrolla el componente de Internacionalización y Territorio y ofrece a los componentes de Conocimiento Tradicional y Saberes Ancestrales y Ciencia, Tecnología e Innovación las personas con las capacidades necesarias para lograr sus propósitos. Adicionalmente, todos los componentes, incluyendo el de inversión, son tratados desde la Apropiación Social, a la vez como insumos necesarios para alcanzar sus propósitos, como contenidos que hay que poner en común y como beneficiarios de los procesos que allí se generan.

#### **8.4.3 Acuerdos conceptuales**

Con el fin de direccionar una ruta que lleve a la Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la innovación (ASCTI) por parte de la sociedad, como medio para lograr una mejor calidad de vida, es necesario definir y unificar algunos conceptos que van a ser el

referente de futuras acciones. Ya que, al ser el término “Apropiación” un constructo que pueda definirse y abordarse según el contexto en el que se defina, ligado a otros términos que deben ser objeto de mayor profundización y análisis.

Como punto de partida, al ser Colciencias el ente encargado de administrar la investigación a nivel nacional, se cree pertinente alinear este documento con la definición, los objetivos y los principios que ellos proponen para el fortalecimiento de la cultura científica desde la Estrategia Nacional (2010), siendo ésta entonces, la directriz que ellos proponen para abordar el tema.

El interés por que la ciencia sea realmente un motor de progreso y desarrollo para nuestro país, no es un tema nuevo, si se hace una revisión de los antecedentes de las políticas formuladas en Colombia sobre el tema, se encuentra que siempre ha estado presente en la teoría, sin embargo es claro que los instrumentos para que esa teoría se aplique en la práctica han sido insuficientes.

*“Crear un clima para que la población pueda aplicar los principios científicos en su diario vivir, de modo que se fomente la creatividad, se desarrolle el potencial de los colombianos para alcanzar una mayor satisfacción y retribución en su trabajo y, a la vez se enriquezca la cultura nacional” es un postulado planteado en 1988 por Colciencias, citado por Sandra Daza y Tania Arboleda en el artículo Comunicación Pública de la ciencia y la tecnología en Colombia: ¿Políticas para la democratización del conocimiento? (2007) propuesta que ha quedado en el tiempo y que hoy más de veinte años después, aun sigue vigente esperando ser puesta en práctica, incrementar la apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación es uno de los objetivos principales en el ‘Plan Estratégico de Colciencias, 2007-2010’, como mecanismo para fortalecer el Sistema Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación (SNCTI). (Colciencias 2006).*

En este orden de ideas, la Apropiación social de la Ciencia, Tecnología e Innovación es entendida como “un proceso de comprensión e intervención de las relaciones entre tecnociencia y sociedad, construido a partir de la participación activa de los diversos grupos sociales que generan conocimiento.”

Un proceso que tiene como características:

- Es intencionado.

- En la red socio-técnica que lo constituye intervienen grupos sociales expertos en ciencia y tecnología, los distintos sectores que intervienen en la constitución de estos procesos generan *mediaciones*.
- Es un proceso donde la sociedad civil se empodera a partir del conocimiento.
- Apropiación no es enajenación, implica aún en las relaciones más asimétricas traducción y ensamblaje dentro de los marcos de referencia de los grupos participantes, y, por consiguiente, la disolución de la brecha existente entre “productores” de conocimiento y “receptores” del mismo. (SNCTI, 2010)<sup>44</sup>

Esta aproximación conceptual muestra una dinámica de producción del conocimiento integrada y desarrollada como un sistema de “construcción social del conocimiento”



**Figura 4. Actores Intervinientes en la producción del conocimiento.**

Fuente: **Estrategia de Apropiación Social del conocimiento. COLCIENCIAS**

En conclusión, “la producción de conocimiento no es una construcción ajena a la sociedad, se desarrolla dentro de ella, a partir de sus intereses, códigos y sistemas... no es más que la interacción entre grupos, artefactos, culturas sociales de expertos y no expertos. La apropiación no es una recepción pasiva, involucra siempre un ejercicio interpretativo y el desarrollo de unas prácticas reflexivas”.

<sup>44</sup> [http://www.colciencias.gov.co/programa\\_estrategia/apropiacion-social-del-conocimiento](http://www.colciencias.gov.co/programa_estrategia/apropiacion-social-del-conocimiento)

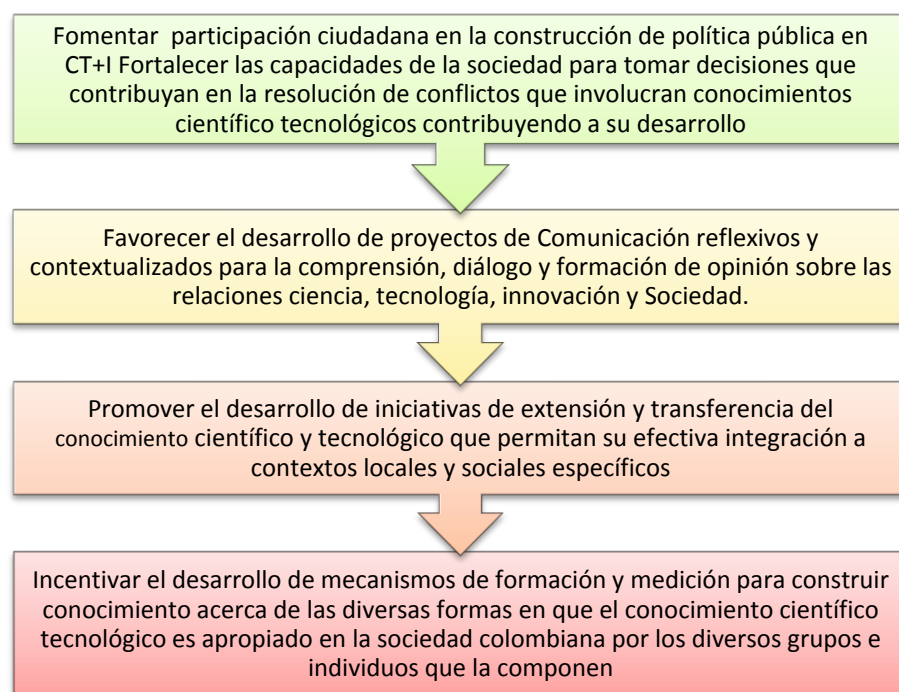
Adicionalmente, Colciencias plantea la Apropiación social del conocimiento como una de las estrategia dentro del Plan Nacional de Ciencia y Tecnología, cuyo objetivo principal es ampliar la comprensión de las dinámicas de producción y uso del conocimiento más allá de las sinergias entre sectores académicos, productivos y estatales; incluyendo a las comunidades y grupos de interés de la sociedad civil, por lo tanto para su ejecución y puesta en marcha se trazan cuatro líneas de Acción y cuatro objetivos específicos para el plan, a saber:



**Figura 5. Cuatro líneas de acción de la Estrategia de ASCTI**

Fuente: **Estrategia de Apropiación Social del Conocimiento. COLCIENCIAS<sup>45</sup>.**

<sup>45</sup>[http://www.colciencias.gov.co/programa\\_estrategia/apropiacion-social-del-conocimiento](http://www.colciencias.gov.co/programa_estrategia/apropiacion-social-del-conocimiento)



**Figura 6. Objetivos Específicos estrategia de Apropiación Social de Conocimiento**

Fuente: Colciencias<sup>46</sup>.

Como se puede observar en las líneas de acción y objetivos específicos del plan estratégico de Apropiación Social de la Ciencia, Tecnología e Innovación, se emplean términos que merecen ser analizados desde la particularidad de nuestra región y partiendo de los recursos propios, esto con el fin de poder operacionalizar la Estrategia Nacional y articularla a la construcción regional, si se quieren poner en práctica, términos como “participación ciudadana, capacidades para la toma de decisiones, extensión y transferencia para la integración del conocimiento en el contexto, ejercicio de ciudadanía, mediaciones, gestión del conocimiento, entre otros.

Teniendo en cuenta lo anterior para buscar puntos de encuentros entre lo regional y los lineamientos nacionales, se presenta a continuación un Partenón de los diferentes componentes que conforman las propuestas planteadas por la Mesa y los lineamientos de la Estrategia Nacional de ASCTI.

<sup>46</sup> [http://www.colciencias.gov.co/programa\\_estrategia/apropiacion-social-del-conocimiento](http://www.colciencias.gov.co/programa_estrategia/apropiacion-social-del-conocimiento)



**Figura 6. Articulación Componentes Apropiación Social de Ciencia Tecnología e Innovación (ASCTI) con Estrategia Nacional de ASCTI (2010)**

Fuente: Construcción propia, Grupo Mesa de trabajo ASCTI/Risaralda

El fin del componente de Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación propuesto en este Plan Regional, es fortalecer la cultura científica de los ciudadanos que lleve al logro del objetivo definido por la mesa y que, a través de procesos de Investigación, Formación y Visibilización (como componentes fundamentales), se generen mecanismos y estrategias enfocadas en cada una de las líneas de acción propuestas en la Estrategia Nacional de ASCTI.

Investigación, Formación y Visibilización como componentes fundamentales, al darles su real dimensión y peso en la generación de APROPIACIÓN ya que, si se va mas allá de la definición que de este concepto presenta el Diccionario de la lengua española (2005) que lo define como: “la Acción y resultado de tomar para si alguna cosa haciéndose dueño de ella”, se encuentra que esta es una definición unidireccional y reduce el campo de acción, y de interacción por lo tanto, el concepto debe ser abordado desde una perspectiva psicológica, implica más que tomar algo para sí; es considerado como una de las funciones

mentales superiores que involucra transformación y cambio individual, a lo que Vygotsky, se refiere de la siguiente manera:

*[...] una persona que participa en una actividad se involucra en un proceso de apropiación a través de su propia participación. La apropiación se da en la participación, al tiempo que el individuo cambia para involucrarse en la situación y esta participación contribuye tanto a la dirección que toma el acontecimiento como a la preparación del individuo para otros acontecimientos similares. La apropiación es, en sí misma, un proceso de transformación, un cambio que resulta de la propia participación. La participación implica la puesta en marcha de esfuerzos creativos de comprensión y contribuye a la actividad social que, por su propia naturaleza, implica la construcción de puentes entre las muy diferentes formas de entender una situación. La comunicación y los esfuerzos compartidos implican siempre ajustes entre los participantes (con diversos niveles de asimetría) para ampliar la comprensión común, con el fin de adaptarse a las perspectivas nuevas que puedan surgir en el esfuerzo compartido. Tal ampliación, para adaptarse a muchas perspectivas y para alcanzar algo juntos, es el desarrollo y se da en el proceso mismo de participación. Los cambios individuales de los participantes, en su función y en su comprensión de la actividad, afectan a sus esfuerzos e implicaciones en situaciones futuras similares....la apropiación participativa es un aspecto de los acontecimientos que están ocurriendo. La persona que participa en un acontecimiento se transforma de tal manera que su participación en futuros acontecimientos es necesariamente diferente. La apropiación participativa implica un desarrollo continuo, en tanto que las personas participan en los siguientes acontecimientos basándose en su implicación en acontecimientos previos. Los procesos personales, interpersonales y culturales se constituyen mutuamente y conforman realidades en transformación en el seno de la actividad sociocultural".<sup>47</sup>*

---

<sup>47</sup> Capítulo 2. de la Tesis Concepto de apropiación participativa. "[...]En este momento resulta interesante preguntarnos sobre cómo opera la transición de lo social a lo individual, en qué consiste y cómo se relacionan ambos planos. Responderemos a estas cuestiones a partir del concepto de interiorización (o internalización), apropiación, y zona de desarrollo próximo. Para Vygotsky la interiorización es la reconstrucción a nivel intrapsicológico de una operación interpsicológica, gracias a las acciones con signos (Vygotsky, 1979). No ha de ser entendida como una copia o transferencia, sino como un proceso transformativo que conlleva cambios en las estructuras y funciones que se interiorizan, como el proceso por el que el mismo plano intrapsicológico se forma o constituye (Leontiev, 1981; Vygotsky, 1979; Wertsch, 1985)". [http://www.tdr.cesca.es/TESIS\\_URV/AVAILABLE/TDX-1029103-171122//capitulo02.pdf](http://www.tdr.cesca.es/TESIS_URV/AVAILABLE/TDX-1029103-171122//capitulo02.pdf)

Partiendo de esto, el proceso social de Apropiación, debe ser abordado desde su complejidad intrasubjetiva, es un proceso de transformación y de cambio, donde debe estar implícita la participación activa de los diferentes actores, es un proceso de transformación mutua entre las partes, un proceso de sinergia

En esta definición sustentada en el trabajo adelantado por Vigosky, deja ver, la estrecha relación del concepto de Apropiación Social del conocimiento con el influjo social y cultural en el funcionamiento mental y la dinámica de transición de lo social a lo individual, de lo intersubjetivo a lo intrasubjetivo, procesos mediados por la interiorización y la apropiación, potencializados por el lenguaje como herramienta de influencia, regulación y comunicación entre los diferentes actores.

En este orden de ideas, se retoma de nuevo el concepto de ‘apropiación’ ya definido, para vincularlo con el objeto de dicha apropiación: la Cultura Científica, una cultura científica y tecnológica socialmente apropiable haciéndola accesible a los ciudadanos.

*“[...] la promoción de la cultura científica es un proceso activo de carácter bidireccional donde la confianza y las actitudes tienen un papel tan decisivo como la captación cognitiva...Esas nuevas líneas de investigación, que tienen aún pendiente su operacionalización e inclusión en los instrumentos de medida al uso, están relacionadas, por un lado, con el papel activo del sujeto, que no es un mero receptor pasivo de elementos cognitivos, pues mantiene un sistema de creencias y actitudes en el que deben integrarse esos elementos; y, por otro lado, con el componente comportamental del receptor de esos contenidos, que debe ajustarse o modificarse como consecuencia de la recepción significativa. Además deben señalarse carencias importantes con respecto a los contenidos cognitivos que se incluyen habitualmente en el objeto transferido (por la omisión de contenidos metacientíficos relativos a aspectos económicos, políticos o éticos de los usos del conocimiento)”. (Editorial Revista CTS, 2008)<sup>48</sup>*

---

<sup>48</sup> “A fin de profundizar la discusión académica respecto a este tema de importancia vital para la gestión democrática contemporánea, la revista CTS presenta este dossier sobre apropiación social de la ciencia, integrado por nueve artículos...Como señalan los nuevos enfoques críticos en *public understanding of science*, donde destacan autores como B. Wynne o B. Lewenstein...”



De esta forma se confirma la naturaleza compleja del proceso de Apropiación que confirma y sustenta los componentes que se plantearon en las discusiones como pilares fundamentales de éste proceso, es un concepto que por su naturaleza requiere de trabajo investigativo y conceptualización que acerquen la teoría a las prácticas, fundamentos que ayuden a plantear acciones que lleven al cumplimiento de los objetivos.

Procesos que implican un gran esfuerzo y compromiso de los diferentes actores de la sociedad, para poder incrementar la participación pública en la búsqueda de formulación de políticas acordes con las necesidades de todas las partes que componen el Sistema, lo que permite que la ciudadanía conozca las múltiples alternativas que tiene como individuo y como colectividad, tanto en la participación del progreso como en el ejercicio de la democracia política.

Buscar dar cumplimiento a lo que plantea el CONPES 3582 “Fomentar la participación ciudadana en los procesos de generación y apropiación de nuevo conocimiento. Hoy en día lo importante y efectivo no es entregar mensajes, difundir contenidos de CTI, sino lograr reacciones, motivar cambios de conducta, generar opinión y propiciar la participación; lograr una participación activa en los procesos de generación y apropiación de nuevo conocimiento.” (Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, 2009)

Razón por la que en el CONPES anteriormente citado, se plantea el fomento y la promoción de la Apropiación social del conocimiento como la cuarta estrategia de esta Política que a través de su difusión en medios de comunicación y formación de mediadores de CT+I, así como brindar apoyo a entidades que cumplen con esta labor. Ya que se fundamentan en que “El conocimiento no solo tiene la capacidad de resolver problemas de carácter científico o empresarial; este tiene un alcance mayor en la medida que ofrece soluciones a la sociedad en general.

### **Lineamientos para la identificación de Proyectos de Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación**

Desde la Mesa de trabajo se busca formular un proyecto que logre reunir los componentes que se definieron como estratégicos para el proceso de ASCTI, donde se puedan liderar los componentes de Investigación (por ejemplo algunas líneas de investigación sobre Imaginarios o percepción pública, Estéticas, lenguajes y medios), La

formación como componente fundamental y neurálgico de la participación (Docentes, Educación formal, Educación no formal) y el componente de Visibilización (comunicación y divulgación propiamente dicha, donde están contemplados los medios a través de los cuáles se va a realizar el proceso de integración y articulación con la sociedad).

**A. Principios de la Estrategia de Apropiación Social del Conocimiento:**

- **Explicitar no sólo ventajas y potencialidades de la ciencia y la tecnología sino también riesgos y limitaciones.** Romper con la idea de que ciencia y tecnología por sí mismas generarán desarrollo. No generar falsas expectativas entre los públicos, especialmente porque una de los principales esquemas de apropiación de las culturas tecnocientíficas ha sido la percepción de riesgo.
- **Eliminar explicaciones de una variable y un solo actor (principio de complejidad).** Generar relatos y políticas ontológicas que prioricen explicaciones que den cuenta de la producción de conocimiento como una empresa social y colectiva, donde interactúan grupos sociales y naturaleza.
- **Participación y ejercicio ciudadano en la generación y el uso del conocimiento. Mostrar la ciencia como actividad social y, por consiguiente, compleja.** Tanto la generación como el uso del conocimiento son labores sociales, implican la negociación de diversos grupos de interés con sus propios valores, motivaciones y lenguajes. El conocimiento en la práctica solo es posible mediante la interacción de individuos, grupos y comunidades.
- **Entender que gran parte de la innovación es incremental y sólo un residuo raro es RADICAL.** La innovación posee 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 el tránsito de esta a través de diferentes marcos interpretativos.
- **Potenciar la participación explícita de innovadores.** La presentación de la trayectoria de una innovación y de los innovadores es una buena forma de

ilustrar la forma como el generación y uso del conocimiento son un proceso continuo y no lineal. El conocimiento en las sociedades contemporáneas es fruto de sinergias entre grupos sociales de diversas clases adscritos a la sociedad civil, al Estado, las universidades, los centros de investigación, las empresas de diversa clase y tamaño, y finalmente ciudadanos, usuarios y consumidores.

- **Evitar que se muestre la ciencia 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 sólo el de los empresarios, también el de los usuarios; los consumidores; los pacientes; los veedores y mediadores de ciencia y tecnología.
- **Abrir cajas negras y mostrar la ciencia en acción:** NO ESCONDER LAS POLEMICAS. Estas son las que dan cuenta de la ciencia como actividad compleja. Evitar conscientemente la simplificación propagandística: Redes; intereses; esferas de competencia y poder; “iluminar el presente con el faro de la historia”.
- **Generar indicadores de apropiación y percepción más interpretativos.** Combinar el uso de metodologías cuantitativas con estudios cualitativos sobre percepción de la cultura tecnocientífica por parte de públicos no científicos, destacando aspectos como la percepción del riesgo y la reflexividad.

**B. Componente de Visibilización en la Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la innovación**

Para el grupo interdisciplinario, que dirigió Norbert Wiener en el MIT , del que nació el concepto de Sociedad de la Información – que más tarde evolucionaría a Sociedad del Conocimiento –, la Comunicación adquiere estatuto científico en cuanto espacio interdisciplinar desde el que se hacen pensables las relaciones entre fenómenos naturales y artificiales, ente las máquinas, los animales y los hombres. (...) [Wiener propone] una nueva manera de hacer ciencia, más que un sustantivo un adverbio: pensar comunicativamente los fenómenos. Lo que equivale a estudiar los comportamientos en cuanto a los complejos intercambios de opinión. (...) Y porque eso es lo que tienen en común los organismos y las

máquinas Wiener se arriesgará a afirmar que ‘en el universo todo comunica’, pues está hecho de un flujo permanente de intercambios. Con lo que estaba poniendo las bases no sólo a la fabricación de las ‘máquinas que aprenden’, los robots, sino a la teoría de sistemas y a la ecología.

Teniendo en cuenta lo anterior, lo que se propone aquí, más que una suma de actividades de difusión (en el peor de los casos) o de comunicación (en el mejor), es pensar comunicativamente el proceso de Apropiación Social del Conocimiento; en este punto se hace necesario presentar el concepto de comunicación que lo facilite, para establecer un punto de partida común:

Comunicación es negociar significados, con relatos, utilizando formas de conexión de la gente, para tejer redes de sentidos comunes, con el fin de construir colectivo social.

En esta definición se presentan los cinco elementos necesarios para que se pueda afirmar que hay comunicación. Estos elementos se relacionan con los términos utilizados más adelante de la siguiente manera:

- Significados: Saberes y Prácticas.
- Relatos o Estéticas: Educación, Participación, Visibilización, Conversación.
- Conexión o Medios: Directos, Grupales y Masivos.
- Sentidos: Actuación adecuada, Innovación, Transformación de los Saberes, Desarrollo y Mejoramiento de la Calidad de Vida.
- Sociedad: Risaraldenses.

Para pasar de la definición a la práctica, es decir, a pensar comunicativamente, se presenta a continuación un proceso hipotético de comunicación que explica cómo soporta la estrategia aquí presentada:

La creación formas de conexión facilita los procesos de educación, participación, visibilización y conversación sobre unos temas (en este caso, los saberes y las prácticas) a los cuales se les da significado para hacer una apuesta de futuro o proponer un sentido (Actuación adecuada, Innovación, Transformación de los Saberes, Desarrollo y Mejoramiento de la Calidad de Vida) a un grupo social definido (Risaraldenses).

Siguiendo este esquema se definió el árbol de objetivos que sustenta la matriz presentada más adelante.

Un sistema, en contraste con una estructura, presenta más que funciones estáticas de componentes, los flujos de información entre ellos; de esta manera, su carácter evolutivo se hace explícito. De ahí que para proponer un proceso, en este caso de Apropiación Social del Conocimiento, sea preferible pensarlo con una lógica comunicativa en la que los elementos que necesariamente deben estar presentes, a saber: actores (personas involucradas), contenidos (sentidos, significados y estéticas) y medios, interactúan entre sí de forma dinámica. Así pues, a continuación se hace una relación de los componentes de cada uno de estos elementos, para poder presentar más adelante los procesos en los que se encuentran:



**Figura 7. Involucrados en procesos de Apropiación Social del Conocimiento**

\*: Fuentes<sup>49</sup> se hace la descripción de las fuentes de la generación de Ciencia, Tecnología e innovación

<sup>49</sup> Instituciones Públicas Nacionales (Departamento Nacional de Planeación, Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación, COLCIENCIAS, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Consejo Asesor de Ciencia, Tecnología e Innovación, Consejos de Programas Nacionales, Comité de Formación de Recursos Humanos para la Ciencia y la Tecnología, Agencia Presidencial para la Acción Social y la Cooperación Internacional, Ministerio de Relaciones Exteriores, Representaciones diplomáticas y consulares, Ministerio de la Protección Social, Ministerio de Educación Nacional, Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior, ICFES, Servicio Nacional de Aprendizaje, SENA,

#### **8.4.4 Descripción del Proceso.**

El componente de Apropiación Social del Conocimiento es inherente a todo Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación, y como tal, al iniciar las discusiones surgió la necesidad de definir el concepto de apropiación y separarlo de los conceptos de movilización, educación y comunicación, debido a que la idea de apropiación implicaba, para los participantes, un proceso de adquisición de competencias; y a que los integrantes de la mesa eran en su mayoría educadores en comunicación, representantes de medios de comunicación o encargados de oficinas de comunicación y/o prensa.

Una vez definido el concepto de Apropiación se iniciaron las discusiones sobre cada uno de sus elementos; estas discusiones concluyeron una vez se logró el consenso sobre los significados y los indicadores. Se pasó entonces a una etapa de síntesis en la que se comparó las notas de las reuniones con lo planteado en las normas y políticas colombianas sobre Ciencia, Tecnología e Innovación.

#### **8.4.5 Definición del Propósito**

Modelo productivo sustentado en la ciencia, la tecnología y la innovación, para propiciar el desarrollo social, político, cultural, económico y sustentable.

#### **8.4.6 Definición de los componentes**

Estrategias clave para la Apropiación Social del Conocimiento de Ciencia, Tecnología e Innovación (A.S.C.T.I) por Pablo Álzate<sup>50</sup>, 2010

Esta propuesta se fundamenta desde el concepto de Fals Borda que reúne tres componentes, el de la Investigación - Acción – Participación (IAP) ya que este referente teórico puede ser útil en una definición de estrategias entorno a la ASCTI.

---

Instituto Colombiano de Crédito Educativo y Estudios Técnicos en el Exterior "Mariano Ospina Pérez", ICETEX. Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. Superintendencia de Industria y Comercio. Ministerio de Hacienda y Crédito Público, Ministerio de Defensa Nacional. Regionales (Asambleas Departamentales y Gobernaciones, Secretaría de Planeación, Secretaría de Salud, Secretaría de Educación, Secretaría de Desarrollo Económico y Competitividad, Consejos Departamentales de Ciencia, Tecnología e Innovación, CODECYT, Comisiones Regionales de Ciencia y Tecnología, comisiones Regionales de Competitividad, Secretaría de Hacienda, Concejos Municipales y Alcaldías, Secretaría de Planeación, Regiones CORPES, Eje Cafetero, Áreas Metropolitanas, Asociaciones de Municipios, Partidos Políticos, Gremios Económicos y Grupos de Empresarios, Entidades de fomento y Sector Financiero

<sup>50</sup> Asesor de CT+I de la Secretaría de Desarrollo Económico de la Gobernación de Risaralda.

Retomando dicho concepto se podría plantear que la Apropiación Social del Conocimiento de Ciencia Tecnología e Innovación, requiere de la aplicación ordenada e interrelacionada de las siguientes tres estrategias:

**A. Investigación científica, Formación y Visibilización, las tres anteriores, mediadas por un proceso sistemático y dirigido de organización social**, que involucre a toda la población en general a distintos niveles, en torno a la ciencia y su legado de conocimientos<sup>51</sup>. Es un proceso de toma de conciencia (científica) y sus correspondientes acciones, en donde el individuo se involucra directamente en el estudio de la ciencia, aplicando sus conocimientos a las prácticas productivas, sociales y vida cotidiana. El problema central aquí, no es tanto difundir conocimientos ya dados por importantes que sean (divulgación, popularización, etc.), sino la formación de capacidades científicas, especialmente el cultivo del pensamiento crítico. Por supuesto esto plantea obstáculos enormes que hay que vencer, no solo del individuo, sino sectores de poder en la sociedad que obstaculizan el derecho de las nuevas generaciones a formarse en el espíritu científico, atendiendo a sus intereses económicos, políticos o ideológicos para mantener el statu quo.

Es importante discutir donde, como y quienes hacen la ciencia. La idea de ciencia difundida oficialmente, exalta la ciencia cubierta de un halo de especialidad, en detrimento de otros tipos de saberes y conocimientos, tal como sucede con los conocimientos acumulados por las comunidades segregadas. Considero que el conocimiento científico debe integrarse con el saber popular, deben revalorarse los aportes de las mujeres, los indígenas y los sectores populares al legado de conocimientos. Deben integrarse los científicos y las comunidades en un solo ejercicio de hacer ciencia, aprendiendo los unos de los otros al tiempo que se brega con los problemas.

El ejercicio de hacer ciencia y su uso, no son cosas separadas. La ciencia no solo es política en cuanto a su utilización, lo es también en cuanto a la manera como se realiza. En esta sociedad, lo que llamamos ciencia se realiza principalmente en los países del “primer mundo” y no en el “tercer mundo”, los primeros productores independientes, los segundos consumidores dependientes. Incluso, así se haga ciencia en nuestros países, ésta

---

<sup>51</sup> Hay que sintonizar este planteamiento con el de la mesa de CTel para la cual la escuela en sus distintos niveles, es la institución por excelencia para realizar la ASC, sobre todo entre las nuevas generaciones. Los otros medios de educación no formal e informal, no deberían contar tanto, aunque de hecho lo son debido a la profunda crisis del sector educativo formal.

se encuentra condicionada por la relación mayor entre país dominante y país dominado. Los problemas de investigación los deciden y financian los grandes conglomerados económicos y centros de poder político, a espaldas de los acuciantes problemas reales (el caso de las multinacionales farmacéuticas es dolorosamente elocuente). Los descubrimientos se aplican de inmediato a la búsqueda de ganancias o al control social y no al mejoramiento y bienestar de las mayorías. Al ciudadano común solo le llegan las aplicaciones tecnológicas, aquella parte de la ciencia que el “libre mercado” convierte en bienes de consumo. Ninguna de estas innovaciones electrónicas le ayuda a pensar y entender el mundo, por el contrario se convierte en otros tantos instrumentos de control y alienación ideológica.

Por eso considero con Levy Leblond que “solo podrá existir una ciencia realmente progresista mediante la apropiación colectiva de los conocimientos y de las técnicas científicas, cosa que provocara, por añadidura, una modificación completa de su forma y su contenido. Una ciencia para el pueblo sólo puede ser una ciencia por el pueblo”.

**B. En lo que se refiere a la estrategia de organización o participación (como parte de la metodología) que ayude a que** los distintos sectores sociales en torno a sus necesidades y problemáticas específicas, organización que abre mayores espacios a la educación e investigación en contextos adecuados, con conocimientos que parten de problemas reales y amplían nuestro entendimiento del entorno. Estos entendimientos conducen de manera casi “natural” a la acción social pues cuando no solo se padecen los problemas, sino que se los investiga y comprende, es porque ya se están incidiendo. Los llamados “movimientos sociales” organizados en torno a demandas concretas como los derechos de género, de grupo étnico, generacionales, el acceso a la tierra, a los servicios básicos, a la cultura, etc., son organizaciones con una larga trayectoria con las cuales tendrían que coordinarse las acciones para una verdadera A.S.C. Desafortunadamente la destrucción del capital social producto de la violencia en Colombia, es un factor muy negativo<sup>52</sup>. La organización social y popular es algo que plantea demandas y reivindicaciones y que, para ciertos sectores privilegiados de la sociedad, es inconveniente propiciar. Ellos entienden la participación como “veedurías públicas” o “control ciudadano”, ejercicios en realidad bastante estériles. Pero en realidad, los sectores que no estén organizados y no tengan capacidad de movilización, no entran en el juego del poder más que como legitimadores de decisiones ya tomadas en las altas esferas.

---

<sup>52</sup> Al respecto son indicativos los datos del Informe Regional de Desarrollo Humano en el eje cafetero (2004).



C. La acción social se materializa a través de la **estrategia de movilización social** en función de solucionar los problemas con una orientación científica, el momento en que se da la apropiación del conocimiento, la innovación social propiamente dicha, es decir, la transformación de las prácticas sociales en donde la gente hace suyos los criterios científicos en toda esfera de su vida, productiva, política, social, familiar e individual. Este no es un proceso fácil, neutro o ingenuo, implica luchas muy reales que tiene que dar el individuo consigo mismo y la sociedad científica contra las viejas ideas y las instituciones que las defienden activamente, ideas y actitudes retardatarias, pseudocientíficas y en la mayoría de los casos nocivas para los seres humanos (verbigracia, las creencias religiosas, el misticismo, la esclavización a la tecnología, la alienación cultural, el consumismo, etc.). El debate en torno al aborto es un ejemplo palpable de tales creencias muy polémicas con consecuencias dramáticas para la sociedad en general.

No existe entonces A.S.C.T.I. sino concurren estos tres elementos: educación-investigación, organización y movilización. La comunicación es el elemento clave en la primera, sin comunicación no puede haber educación, sin organización no puede haber investigación, sin las anteriores no puede haber transformación, es decir, verdadera movilización social para solucionar los problemas. Pero creo que el elemento clave, o que sirve de pivote a los otros dos, es el de organización, dado que sin organización no hay procesos continuados ni ordenados de educación y a la vez, no es posible verdaderos procesos de movilización y transformación social.

La organización de los distintos sectores de la sociedad a muchísimos niveles, es el elemento clave en los procesos de apropiación social del conocimiento, y no, como se creería, la comunicación y/o divulgación de la ciencia y la tecnología. Sin procesos organizativos y de movilización sólidos, los ejercicios de comunicación científicas se quedan en “propaganda” e incluso a veces en “cantaleta” sin lograr incidir las prácticas específicas.

#### **8.4.7 Definición de los Indicadores Estratégicos**

##### **A. Componente Investigación**

Con el fin de ofrecer claridad a los involucrados el proceso debe fundamentarse en investigaciones sobre dos aspectos:

- Imaginarios o percepción pública (Valores, Intereses y Necesidades) relacionados con los saberes y las prácticas.
- Estéticas, lenguajes y medios utilizados por los involucrados.

Los indicadores para este componente serán el número, calidad, actualización y uso de las bases de datos y los resultados de las investigaciones.

## **B. Componente Educación – Participación**

A partir de los proyectos estratégicos se podrán llevar a cabo acciones concretas de formación a docentes, mejoramiento de la educación formal y actividades de educación no formal; estas últimas incluyen: asesoría en ciencia, tecnología e innovación, programas de formación de vocaciones científicas y tecnológicas, encuentros formativos, encuentros comerciales y celebraciones y muestras temporales o permanentes.

Para medir este componente se tendrán en cuenta el número de convocatorias, el número de grupos involucrados, el número de actividades en proceso, el número de actividades terminadas, el valor y el porcentaje de los recursos invertidos y el número de personas beneficiadas.

## **C. Componente Visibilización – Conversación**

Se pondrán a circular los temas de la agenda a los involucrados, facilitando la adquisición de textos especializados, estimulando la creación de productos comunicativos y utilizando medios de comunicación directa, grupal y masiva, dando especial importancia a las TICs para la difusión y la conversación.

Los indicadores serán el número de medios utilizados, el número de temáticas tratadas y el número de personas beneficiadas.

### 8.4.8 Matriz de Marco Lógico

Tabla 6. Matriz de Marco Lógico: Apropiación Social de la Ciencia, Tecnología e Innovación

Resumen Narrativo	Indicador	Unidad de Medida	Unidad Operacional	Atributo	Línea Base 2010	Meta Año 2019	Standard	Medios de Verificación
1. Investigación (fundamentos desde la percepción pública y los lenguajes)	Grupo Interdisciplinario constituido	Grupo constituido de apropiación social del conocimiento de CT+I	Grupo Interdisciplinario constituido	Grupo interdisciplinario que lidere las actividades de apropiación social del conocimiento	0	1	1	Documento de constitución del grupo
	Número de investigaciones en temas de CT+I (percepción pública, participación ciudadana, percepción del riesgo)	Investigaciones	No. De investigaciones sobre percepción pública/Total de investigaciones de la región	Investigación realizadas en los diferentes grupos poblacionales de la sociedad (políticos, jóvenes, docentes, etc.) relacionadas con la percepción pública de la CT+I, fuente COLCIENCIAS	0	2 por año	2 por año	Proyectos registrados
	Número de investigaciones sobre estéticas y lenguajes	Investigaciones	No. De investigaciones sobre estéticas y lenguajes/Total de investigaciones de la región	Investigaciones sobre estéticas y los lenguajes, (componente comunicacionales) Medios de comunicación en general/grupos poblacionales	0	1 por año	N.D	Proyectos registrados
2. Formación en cultura científica (Apertura y consolidación de espacios)	Número de personas beneficiadas	Personas beneficiadas	Cantidad de personas	Procesos de formación en apropiación social del conocimiento	0	100 anual	N.D	listados de asistencia y fotografías

Resumen Narrativo	Indicador	Unidad de Medida	Unidad Operacional	Atributo	Línea Base 2010	Meta Año 2019	Standard	Medios de Verificación
	Inversión en el departamento en FCC	Porcentaje de recursos	% de los recursos en el departamento invertidos en actividades de FCC /Total de recursos públicos invertidos en educación	Inversión en actividades de FCC	No hay un indicador específico que nos de la información sobre la distribución de la inversión	0,3 del PIB	De acuerdo a datos de la movilización	Índices económicos
	Número de actividades de formación	Actividades	Cantidad de actividades	Procesos de formación de docentes, educación formal, no formal en apropiación social del conocimiento (ver pag. 12)	0	1 anuales	1 anual	Registros asistentes programas
	Número de grupos vinculados	Grupos poblacionales involucrados	Cantidad de grupos poblacionales	Grupos poblacionales involucrados en procesos de formación	0	1 grupo por año	N.D	Registros asistentes programas
	Número de proyectos	proyectos	Cantidad proyectos	proyectos presentados en convocatoria públicas, privadas (Colciencias, Ministerios) de Apropiación Social del conocimiento	0	1 por año	1 por año	Documento del proyecto aprobado
	Número de eventos	eventos	Número de eventos	eventos académicos de apropiación social del conocimiento	1	1 Trimestral	N.D	Eventos registrados, fotos y listados de asistencia

Resumen Narrativo	Indicador	Unidad de Medida	Unidad Operacional	Atributo	Línea Base 2010	Meta Año 2019	Standard	Medios de Verificación
	Número de espacios	espacios	Número de espacios abiertos para apropiación social	Infraestructura para generar cultura científica y apropiación social del conocimiento en CT+I (cafés, espacios abiertos)	0	14	N.D	Espacios presentados y certificados
	Número de participantes	Participantes	Número de participantes/total de eventos de apropiación social del conocimiento	La cantidad de participantes en eventos de apropiación social del conocimiento	0	20000 anual	N.D	listados de asistencia y fotografías
	Número de alianzas generadas	Alianzas	Número de alianzas generadas/total de eventos realizados	Generar estrategias para visualizar las redes y generar inclusión y participación	0	3	0	Documento de intención y compromiso de las alianzas
3. Visibilización: (Comunicación, democratización de la ciencia para la apropiación social del conocimiento)	Número de temáticas tratadas	Temáticas	Cantidad de temáticas	Medios de comunicación	0	1 por año	N.D	Registros asistentes programas
	Número de estrategias comunicacionales	Estrategias comunicacionales	Cantidad de estrategias comunicacionales	Estrategias comunicacionales utilizados Textos escrito, grafico, sonoros, audiovisuales y multimedia especializados	No se ha realizado una estrategia comunicacional	Una estrategia comunicacional implementada	Este punto en la movilización se asimila a la difusión del sentido	Registros asistentes programas

Resumen Narrativo	Indicador	Unidad de Medida	Unidad Operacional	Atributo	Línea Base 2010	Meta Año 2019	Standard	Medios de Verificación
	Número de convenios	Convenios	Número de convenios /Total de convenios firmados y ejecutados	Convenios de participación (academia – estado – empresa y sociedad) de aplicación de CT+I	0	5	0	Documento de intención y compromiso de las alianzas
	Número de proyectos	Proyectos	Cantidad de proyectos	Proyectos estratégicos de apropiación social del conocimiento aprobados y ejecutados	0	5	1 anual	Perfiles de los proyectos
	Número de Políticas públicas promovidas	Políticas	Número de políticas públicas sobre apropiación social del conocimiento de CT+I formuladas	Políticas Regionales de apropiación social de la CT+I promovidas	0	4	N.D	Políticas establecidas
	Número de acuerdos	acuerdos	Número acuerdos sobre apropiación social del conocimiento de CT+I	Acuerdos generados y firmados. (academia – estado – empresa y sociedad) de aplicación de CT+I	0	5	N.D	Documento de intención y compromiso de las alianzas

Resumen Narrativo	Indicador	Unidad de Medida	Unidad Operacional	Atributo	Línea Base 2010	Meta Año 2019	Standard	Medios de Verificación
	Número de propuestas	propuestas	Número de propuestas	Propuestas presentadas y ejecutadas en el Plan departamental de CT+I (Agenda de trabajo)	0	1 anual	N.D	Documentos con las propuestas soporte

**N.D: Información No Disponible, es necesario construirla en el momento de implementación de los programas y proyectos**

## **8.5 OBJETIVO 3: FINANCIACIÓN E INVERSIÓN EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN**

### **8.5.1 Líder del Objetivo**

La coordinación de la mesa temática de financiación e Inversión en Ciencia Tecnología e Innovación, correspondió a la Cámara de Comercio de Pereira, teniendo como líder a Luís Alfonso Sandoval Perdomo, Coordinador de Investigaciones Socioeconómicas.

### **8.5.2 Objetivo Estratégico**

El objetivo estratégico es que el departamento de Risaralda tenga un desarrollo económico social y sustentable, basado en una economía del conocimiento, para lo cual es necesario contar con un fondo de financiación e inversión para la Ciencia, Tecnología e Innovación como eje estratégico.

El departamento de Risaralda viene perdiendo importancia en el contexto nacional desde el punto de vista económico, que a su vez se ha evidenciado en varios indicadores sociales como la pobreza, el desempleo, concentración de la riqueza y de manera indirecta la violencia en sus distintas formas. De tal manera que la financiación e inversión para la CT+I, en el corto plazo será la locomotora del desarrollo de la CT+I, y del desarrollo económico social y sustentable en el largo plazo.

Sin duda, el Plan Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación (CT+I) para el departamento de Risaralda se convierte en el insumo más importante para el desarrollo socioeconómico, en toda su expresión, en las próximas dos décadas, que debe ser desarrollado en conjunto por la sociedad risaraldense, pero también es el mayor reto para los actores del desarrollo directamente involucrados activos y receptores y por supuesto articulado a los demás planes y visiones realizadas en diferentes momentos como el Plan Regional de Competitividad, el Plan Regional de Emprendimiento, la Visión del Departamento de Risaralda al 2032 y el Plan de Ordenamiento Territorial, todos ellos complementarios entre sí, con objetivos generales en común como es el desarrollo económico, social y ambiental, pero cada uno de ellos con sus especificidades.



De otra parte es clave documentar que es la primera vez que el departamento de Risaralda tiene la oportunidad de pensarse en un Plan Departamental de la CT+I, y específicamente en la temática de financiación e inversión para CT+I lo que se traduce en un aprendizaje y generación de capacidades de los actores locales.

De tal manera en este documento se presenta, desde la mesa de financiación e inversión insumos importantes para el Plan de CT+I, que parte de una estrategia de financiación (fuentes de recursos) y de otro lado la inversión (usos), que finalmente es la estrategia de apalancamiento financiero del Plan.

En este sentido, en el documento se plasman alternativas de fuentes de recursos en diferentes dimensiones territoriales e institucionales y alcances, pero concluyentes en un propósito común de la sociedad que se traduce en generar y brindar mayores condiciones y oportunidades de desarrollo a una población que paulatinamente ha visto como se deteriora su calidad de vida, a partir de la construcción colectiva de estrategias de financiación para el desarrollo de la CT+I. Es decir, contar con instrumentos para la financiación no es el fin más bien es un insumo para el desarrollo socioeconómico. Sin embargo para efectos del Plan puede decirse que la financiación ***SI ES EL PROPÓSITO COMÚN, INDEPENDIENTE DE LA FIGURA QUE SE ADOpte.***

Seguramente las motivaciones, y los intereses de los diferentes actores tanto para financiadores como demandantes sean diferentes, precisamente este hecho, lo hace más interesante, puesto que en el departamento se han hecho varios trabajos de planeación, pero en ninguno de ellos se ha planteado la financiación y la inversión como una estrategia, sino como un proyecto, en este concepto puede decirse que el de Plan de CT+I se convierte en una innovación en el proceso del conocimiento y de la planeación.

Por su parte la inversión en CT+I los usos o demanda por recursos financieros y de otro tipo corresponden a las necesidades de las diferentes instituciones, organizaciones, empresarios, académicos y demás actores, de acuerdo a la articulación y relacionado con las demás mesas que constituyen el Plan como un proceso interrelacionado, que permita la evaluación y seguimiento tanto del Plan en su conjunto, como de las mesas temáticas.

### 8.5.3 Acuerdos conceptuales

Se planteo la necesidad que la estrategia de la mesa partiera de tres conceptos que se relacionan entre si y finalmente dan respuesta, al propósito de la Creación de un Fondo de Financiación e Inversión para la CT+I. Los tres conceptos él PARA QUIEN – PARA QUE Y CON QUIEN, son en síntesis la estructura del propósito, como se mencionó anteriormente y en general del Plan.

**SUJETO**        ¿Para quién?

**OBJETO**        ¿Para qué?

**FUENTE**        ¿Con quién?

De tal manera la estrategia concebida se sustenta en la necesidad de crear un fondo de financiación e inversión que apalanque la CT+I, a través de distintos mecanismos como son los demás objetivos del Plan, en segundo lugar la estrategia tiende a generar una cultura empresarial, social, económica sustentada en el conocimiento, el cual brinde más y mejores opciones a la población, que hoy son difíciles de brindar.

#### Los lineamientos para el Macroproyecto son:

El planteamiento del macroproyecto de la Creación de un Fondo de Financiación e Inversión para la CT+I, parte de la premisa de la necesidad y segundo lugar de un consenso de las entidades que participaron directamente en el proceso de construcción de la mesa, pero también de los demás participantes del Plan donde se acepta que los recursos para la CT+I, son relativamente pocos, pero más que eso dispersos.



Figura 8. Propuesta de un Fondo para la CT+I

La idea fundamental es presentar una primera propuesta de funcionalidad para macroproyecto tendiente a la CREACIÓN DE UN FONDO DE FINANCIACIÓN E INVERSIÓN PARA LA CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN, inicialmente teniendo en cuenta el tema jurídico, y seguidamente su operatividad. El fondo que se propone debe administrar recursos por el orden de \$70 mil millones de pesos anuales.

**La relación del objetivo de la mesa de financiación e inversión con los demás objetivos del plan departamental de CT+I es alta,** en el sentido que el uso de los recursos de inversión en CT+I será ejecutado por los demás objetivos del Plan a través de proyectos. Se insiste entonces que el objetivo de Financiación e Inversión es el constructo de sostenibilidad del Plan de CT+I de Risaralda.

#### 8.5.4 Descripción del Proceso.

El desarrollo de la metodología propuesta para la mesa temática de *Financiación e Inversión en Ciencia, Tecnología e Innovación*, inició con la puesta en escena de una propuesta de modelo para la formulación del Plan de CT+I por parte de la Universidad Tecnológica de Pereira que fue avalada por la institucionalidad líder de la mesa, con pequeños ajustes, donde se definieron dos puntos claves:

- Presentación del Plan Departamental de CT+I en su contexto y la metodología de las mesas de trabajo. El Plan Departamental de CT+I tiene dos propósitos: el primero es el desarrollo económico, social y sustentable y el segundo es tener una sociedad y economía del conocimiento, de tal manera que el objetivo de la mesa de financiación está inmersa en estos dos propósitos.
- El objetivo de la mesa de financiación e inversión para la CT+I y sus componentes (emprendimiento y desarrollo empresarial, inversión para la CT+I, inversión social y de la formación integral, infraestructura y equipamiento para la investigación científica y el desarrollo tecnológico del departamento), igualmente se presentaron los elementos constitutivos de los componentes ó (subvariables) (Ver: Figura 8. Propuesta de un Fondo para la CT+I).

Para dar soporte técnico se puso a consideración algunos elementos conceptuales del término INVERSIÓN para entender en un contexto más amplio esta expresión que hace parte integral del documento.

Igualmente, se consideró necesario dar la discusión en la mesa del PARA QUIEN (sujeto) PARA QUÉ (objeto) CON QUIEN (fuente) la CT+I, en el concepto que si bien se entiende y se reconoce la importancia de la CT+I como eje del desarrollo, **por sí sola no tiene la capacidad de impactar el desarrollo socioeconómico de manera articulada, responsable y relativamente equitativa**. Entendemos por **sujeto** los oferentes y demandantes de la CT+I, esto significa que el conocimiento es escalonado para un grupo de sujetos, en una primera fase se tienen demandas de CT+I y más adelante se convierten en sujetos oferentes y así sucesivamente. El **objeto** será el desarrollo de la CT+I, conocimiento + aplicación + innovación, finalmente la **fuentes** serán los recursos financieros, tangibles y no tangible para el desarrollo de la CT+I.

Se parte que la inversión en el departamento de Risaralda se presenta en diversas maneras y aunque es relativamente baja, se destaca que se presenta de manera atomizada y/o dispersa, no tiene foco, y este hecho hace que los recursos limitados, entonces no generan el suficiente impacto, socioeconómico en la población.

Seguidamente se presentó a consideración de los integrantes de la mesa, algunos instrumentos de fuentes de financiación para la CT+I y de la posible utilización ó usos de los recursos. Es importante decir que estas fuentes no son las únicas.

Finalmente se propusieron una serie de indicadores para los cuatro componentes y se llevaron a la discusión de la mesa, siendo avalados inicialmente por los integrantes.

**Se hace clave la construcción de los indicadores y seguimiento a los mismos como funcionalidad del objetivo de financiación y de inversión, pero igual dentro de un sistema gerencial del Plan Departamental de la CT+I.** El proceso de actualización de los indicadores se convertirá, en principio, en un sistema de información.

- **Sesiones de trabajo:** Durante las sesiones, se desarrolló una discusión en torno al tema de las fuentes de financiación, y para ello se habló del caso de la financiación en ciencia, tecnología e innovación en otros países, donde la financiación para proyectos de este tipo es asumida por el estado, en algunos casos los montos a financiar corresponden al 100% del valor requerido.

Desde esta mesa, se reconoce que este caso no aplica en su totalidad para el Plan de CT+I en Risaralda, bajo la hipótesis que las necesidades sociales de la población son múltiples, y los recursos escasos, por lo tanto, sería difícil que solamente el gobierno en sus diferentes niveles (nacional, departamental y municipal) sea el único financiador. Si bien esto es estratégico para propiciar el desarrollo económico conducente a mejorar los niveles de calidad de vida de la población a largo plazo, las necesidades de la sociedad requieren también estrategias de corto plazo. Además, en los municipios de Colombia existe una ley para los planes de desarrollo que define las obligaciones a cumplir por parte del mandatario de turno, limitando los recursos como lineamiento de financiación del plan de ciencia, tecnología e innovación que sea proporcionalmente más prioritario que otros temas de impacto directo a las necesidades de la población.

De todas maneras, **la mesa temática concluyó que era necesario identificar fuentes de financiación del orden público, que se conviertan en política pública.**

- **Propuestas: fuentes de financiación del Plan Departamental de CT+I:** Una alternativa del orden local sería una destinación porcentual específica del impuesto de industria y comercio a nivel de municipio, para el caso de los municipios de Pereira y Dosquebradas, en los demás municipios la destinación porcentual sería menor, pues sus limitaciones de recursos son mayores, su nivel de dependencia por recursos del SGP es alrededor del 65-75%, es decir, sus recursos propios escasamente cubren sus gastos de funcionamiento.

En el caso de Pereira una tasa del 1% anual del impuesto de industria y comercio para la CT+I sumarian recursos por valor de \$353 millones (cifra al 2009), incluyendo todos los establecimientos. Se podría pensar en una tasa superior por ejemplo 3% dada la magnitud de los recursos.

Otra fuente de financiación tiene que ver con el endeudamiento interno y/o externo, se reconoce que el municipio y el establecimiento departamental se endeudan para el desarrollo de obras físicas, (sin desconocer su importancia) por qué no endeudarse para apalancar la CT+I, como objetivo para el desarrollo socioeconómico. La propuesta se plantea para estudiar la posibilidad de un crédito de largo plazo para este propósito, que en la medida que se tengan resultados económicos, las finanzas de los municipios y el departamento aumentarían, es decir, el crédito se puede apalancar, en la medida que se desarrolle el sector empresarial.

Para el caso del orden departamental, los recursos de la política serían por ordenanza a través del CODECYT, y de la estampilla pro-desarrollo.

Otra fuente importante de financiación es COLCIENCIAS, a través del fondo Francisco José de Caldas<sup>53</sup>, las fuentes más importantes de financiación de este fondo son los recursos del Presupuesto General de la Nación para actividades de CT+I, los recursos que las entidades estatales destinen al Fondo para la financiación de actividades de ciencia, tecnología e innovación, los recursos provenientes del sector privado y recursos de cooperación internacional orientados al apoyo de actividades de CT+I; a

---

<sup>53</sup> Este fondo se crea a partir de la Ley 1286/2010

estos recursos se puede acceder participando en las convocatorias periódicas que realiza esta entidad como financiación para proyectos de investigación científica y tecnológica –modalidad condonable-, el programa ondas, el programa pequeños científicos, convocatoria para estudio de doctorado en el país o en el exterior, el programa jóvenes investigadores entre otros.

El sector financiero privado juega un papel importante como fuente de financiación para la ciencia, la tecnología y la innovación, en el sentido que es un apalancador natural, es su marco misional, el punto es como generar interés en un sistema donde el apalancamiento para el crédito hay que demostrarlo, teniendo en cuenta que parte de la estrategia de desarrollo se sustenta en empresas de base tecnológica nuevas, y para ellas es difícil el acceso. Se debe reunir el sector financiero privado para explicarle el alcance del Plan y las bondades del mismo, Bancoldex se convierte en este campo en un aliado para el desarrollo de la estrategia.

Igualmente se debe contar con fuentes como el Capital de Riesgo, donde la Incubadora de Empresas de Base Tecnológica viene trabajando, capital Ángel, Semilla, en fin Capital Privado.

Identificadas las fuentes de financiación para la ciencia, tecnología e innovación, queda claro que el Estado debe ser el principal responsable de la formulación y continuidad de esta iniciativa. Los empresarios serán actores claves de financiación en un segundo momento, cuando se tengan resultados tangibles, los recursos aportados por el estado, incentivarán a mayores niveles la productividad de las empresas, lo que se traduce en crecimiento económico para la región y esto permitirá al estado recuperar el gasto público inicial, por la vía impositiva, pero también los empresarios aportarán en la medida de sus posibilidades, para esto el sector financiero será una apuesta de financiación.

#### **8.5.5 Definición del Propósito**

El propósito es claro y contundente “Creación de un Fondo de Financiación e Inversión para la Ciencia, Tecnología e Innovación para el departamento de Risaralda”, lo anterior en razón a que la inversión en CT+I según las mediciones del Observatorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (OCTY) es bajo y de cierta manera explica el nivel de desarrollo socioeconómico del departamento de Risaralda. El propósito de la creación de un Fondo para CT+I, no es por sí solo un fin,

sino un medio para el desarrollo endógeno socioeconómico del departamento. La creación del fondo se concibe como un macroproyecto dentro de la estrategia de la CT+I, que debe avanzar en los ¿cómo hacer? desde lo jurídico, los recursos privados, públicos, de distintos ordenes territoriales nacional, departamental, municipal y extranjero.

#### **8.5.6 Definición de los componentes**

Como resultado de las sesiones de trabajo con los integrantes de la mesa temática, se definieron de común acuerdo los siguientes componentes, entendiendo estos, como eje fundamental del apoyo al proceso innovador y al desarrollo de la ciencia y la tecnología:

- Emprendimiento y Desarrollo Empresarial.
- Inversión para el Desarrollo Científico Tecnológico y de Innovación.
- Formación integral.
- Infraestructura y Equipo para Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico del Departamento.

Los cuatros componentes enunciados del objetivo de Financiación e Inversión para la CT+I, cuenta con un indicador clave cada uno; (sin querer decir que es el único) con el que el actor, tomador de decisiones, obtenga la claridad sobre los alcances y seguimientos que se van logrando con cada uno de ellos, en relación con los objetivos de sus respectivos componentes.

#### **8.5.7 Definición de los Indicadores Estratégicos**

Como propuesta a la construcción de indicadores se propuso contar con un indicador robusto por componente y otros de menor incidencia, pero no menos importante. Los indicadores por componente, se enuncian más adelante.

Es importante decir que no se cuenta con una línea de base, excepto el de inversión como proporción del PIB, en el caso de Risaralda es de 0.36% en actividades de ciencia, tecnología y de 0.11% en I+D, en ambos casos por debajo del promedio nacional, de hecho esto se convierte en una justificación explícita para contar con un objetivo de financiación e inversión para la CT+I.



**A. Componente Emprendimiento y Desarrollo Empresarial.**

El indicador grueso se refiere al “Número de empresas de base tecnológica creadas por actividad de emprendimiento”, además de definieron tres (3) indicadores complementarios para su análisis: Porcentaje de empresas de base tecnológica que crean menos de 10 empleos – Porcentaje de empresas de base tecnológica que crean con más de 10 empleos<sup>54</sup>, porcentaje del PIB invertido en Risaralda en empresas de ciencia tecnología e innovación en actividades de investigación y desarrollo.

**B. Componente Inversión para el Desarrollo Científico Tecnológico y de Innovación.**

Se propone el indicador “Porcentaje del PIB en Actividades de Ciencia y Tecnología y en Investigación y Desarrollo”, y como complementarios los siguientes: Valor de las inversiones en investigación y desarrollo en Risaralda – Valor financiado de las actividades de CT+I en Risaralda – Valor financiado en actividades de CT+I en Risaralda por parte del gobierno.

**C. Formación integral.**

Se propone contar con el indicador “Inversión a la formación de profesionales en ACTI en Risaralda”, además, valor de la formación en todos los niveles escolares para el desarrollo de ACTI e I+D y el porcentaje del PIB invertido en la formación integral que desarrolla ACTI.

**D. Infraestructura y Equipo para Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico del Departamento.**

Se considera que un indicador relevante sería el “Porcentaje anual de inversión en infraestructura y equipos para ACTI”. Los indicadores

---

<sup>54</sup> Clasificación del sector empresarial de acuerdo a la norma 195/2005.

complementarios serían el número de laboratorios y talleres en Risaralda que desarrollan ACTI, y el valor de la infraestructura privada que desarrolla ACTI.

La construcción, cálculo y continuo seguimiento y evaluación a los indicadores propuestos, permitirá monitorear el sistema, de tal manera que sea posible diagnosticar los avances del departamento en la ciencia la tecnología y la innovación.

## 8.5.8 Matriz de Marco Lógico

Tabla 7. Matriz de Marco Lógico: Financiación e Inversión en Ciencia, Tecnología e Innovación

	Resumen Narrativo	Indicador	Unidad de Medida	Unidad Operacional	Atributo	Línea Base 2010	Standard	Meta Año 2019	Medios de Verificación	Supuestos
Propósito	1. Creación de un Fondo de Financiación e Inversión para la Ciencia Tecnología e Innovación	Porcentaje del PIB invertido en Ciencia Tecnología e Innovación	Porcentaje	Inversión CT+I / PIB	Inversión	0,356% 0,110%	N.D	N.D	Informes OCyT RICYT	Voluntad Política en materia de Inversión en CT+I
Componentes	Mecanismos de financiación para el Emprendimiento y desarrollo empresarial	Número de empresas de Base Tecnológica creadas por actividades de emprendimiento	Numero	Número	Actividad emprendedora	N.D	N.D	N.D	Informes Cámaras de Comercio	Maco político en términos del financiamiento adecuado
		Índice de empresas nuevas que crean menos de 10 puestos de trabajo	Porcentaje	Número	nuevas empresas en etapa temprana que espera crear más de diez puestos de trabajo	N.D	N.D	N.D	Informes Cámaras de Comercio	
		Índice de empresas nuevas que crean más de 10 puestos de trabajo	Porcentaje	Número	nuevas empresas que esperan crear 10 ó más puestos de trabajo	N.D	N.D	N.D	Informes Cámaras de Comercio	
		Porcentaje del PIB invertido en Risaralda en ACTI e I+D	Porcentaje	Inversión CT+I RDA/ PIB RDA	Inversión de las empresas en ACTI e I+D en Risaralda	N.D	N.D	N.D	Informes OCyT	
	Conjunto de Inversiones para el desarrollo científico tecnológico y de innovación	Porcentaje del PIB en ACTI	Porcentaje	Inversión ACTI / PIB	Inversión en ACTI	0,356%	N.D	N.D	Informes OCyT	Destinación de los presupuestos dedicados a la CTI Acordes a las necesidades del Plan
		Valor de las inversiones en investigación y Desarrollo en Risaralda	Pesos	Encuesta	Inversión en I+D	N.D	N.D	N.D	Informes OCyT	
		Valor financiado de las actividades de CT+I en Risaralda	Pesos	Encuesta	Financiamiento de las ACTI por tipo de recurso	N.D	N.D	N.D	Resultados de Encuesta	

	Resumen Narrativo	Indicador	Unidad de Medida	Unidad Operacional	Atributo	Línea Base 2010	Standard	Meta Año 2019	Medios de Verificación	Supuestos
		Valor financiado en actividades de CT+I en Risaralda por parte del gobierno	Pesos	Encuesta	Inversión en ACTI de las entidades del gobierno departamental	N.D	N.D	N.D	Resultados de Encuesta	
	Acciones encaminadas a financiar la formación integral	Número de personas capacitadas por nivel de formación desarrollando ACTI	Personas	Encuesta	Formación Profesional	N.D	N.D	N.D	Resultados de Encuesta	Articulación de las instancias adecuadas para el financiamiento de la formación integral
		Valor de la formación en educación básica, educación técnica, profesional y postgraduada para el desarrollo de ACTI e I+D	Pesos	Encuesta	formación por niveles de capacitación	N.D	N.D	N.D	Resultados de Encuesta	
		Porcentaje del PIB invertido en la formación integral que desarrolla ACTI	Porcentaje	Inversión Formación TH ACTI / PIB	Inversión a la formación en ACTI en Risaralda	N.D	N.D	N.D	Informes OCyT	
	Mecanismos de financiación para la Infraestructura y equipamiento para investigación científica y desarrollo tecnológico del Departamento	Porcentaje anual del PIB invertido en infraestructura y equipos para ACTI	Porcentaje	Inversión Infraestructura equipos ACTI / PIB	Renovación de Infraestructura y Equipo en Centros de Investigación y desarrollo	N.D	N.D	N.D	Informes OCyT	Destinación de los presupuestos dedicados a la infraestructura Acordes a las necesidades del Plan
		Número de laboratorios en Risaralda que desarrollen ACTI	Laboratorios	Encuesta	Infraestructura	N.D	N.D	N.D	Resultados de Encuesta	
		Número de Talleres en Risaralda que desarrollen ACTI	Talleres	Encuesta	Infraestructura	N.D	N.D	N.D	Resultados de Encuesta	
		Valor (porcentaje gastos) de la Infraestructura privada que desarrolla ACTI	Pesos	Encuesta	Valor de la Infraestructura privada que desarrolla ACTI	N.D	N.D	N.D	Resultados de Encuesta	

	Resumen Narrativo	Indicador	Unidad de Medida	Unidad Operacional	Atributo	Línea Base 2010	Standard	Meta Año 2019	Medios de Verificación	Supuestos
Propósito	2.Creación de un Fondo de Financiación e Inversión para la Ciencia Tecnología e Innovación	Porcentaje del PIB invertido en Ciencia Tecnología e Innovación	Porcentaje	Inversión CT+I / PIB	Inversión	0,356% 0,110%	N.D	N.D	Informes OCyT RICYT	Voluntad Política en materia de Inversión en CT+I
Componentes	Mecanismos de financiación para el Emprendimiento y desarrollo empresarial	Número de empresas de Base Tecnológica creadas por actividades de emprendimiento	Numero	Número	Actividad emprendedora	Por determinar	N.D	N.D	Informes Cámaras de Comercio	Condiciones favorables y presupuestos acordes a los instrumentos de financiación del emprendimiento
		Índice de empresas nuevas que crean menos de 10 puestos de trabajo	Porcentaje	Número	nuevas empresas en etapa temprana que espera crear más de diez puestos de trabajo	N.D	N.D	N.D	Informes Cámaras de Comercio	
		Índice de empresas nuevas que crean más de 10 puestos de trabajo	Porcentaje	Número	nuevas empresas que esperan crear 10 ó más puestos de trabajo	N.D	N.D	N.D	Informes Cámaras de Comercio	
		Porcentaje del PIB invertido en Risaralda en ACTI e I+D	Porcentaje	Inversión CT+I RDA/ PIB RDA	Inversión de las empresas en ACTI e I+D en Risaralda	N.D	N.D	N.D	Informes OCyT	
	Conjunto de Inversiones para el desarrollo científico tecnológico y de innovación	Porcentaje del PIB en ACTI	Porcentaje	Inversión ACTI / PIB	Inversión en ACTI	0,356%	N.D	N.D	Informes OCyT	Inversiones reales dedicadas
		Valor de las inversiones en investigación y Desarrollo en Risaralda	Pesos	Encuesta	Inversión en I+D	N.D	N.D	N.D	Informes OCyT	

	Resumen Narrativo	Indicador	Unidad de Medida	Unidad Operacional	Atributo	Línea Base 2010	Standard	Meta Año 2019	Medios de Verificación	Supuestos
		Valor financiado de las actividades de CT+I en Risaralda	Pesos	Encuesta	Financiamiento de las ACTI por tipo de recurso	N.D	N.D	N.D	Resultados de Encuesta	ala CT+I
		Valor financiado en actividades de CT+I en Risaralda por parte del gobierno	Pesos	Encuesta	Inversión en ACTI de las entidades del gobierno departamental	N.D	N.D	N.D	Resultados de Encuesta	
	Acciones encaminadas a financiar la formación integral	Número de personas capacitadas por nivel de formación desarrollando ACTI	Personas	Encuesta	Formación Profesional	N.D	N.D	N.D	Resultados de Encuesta	Articulación de las instancias adecuadas para el financiamiento de la formación integral
		Valor de la formación en educación básica, educación técnica, profesional y postgraduada para el desarrollo de ACTI e I+D	Pesos	Encuesta	formación por niveles de capacitación	N.D	N.D	N.D	Resultados de Encuesta	
		Porcentaje del PIB invertido en la formación integral que desarrolla ACTI	Porcentaje	Inversión Formación TH ACTI / PIB	Inversión a la formación en ACTI en Risaralda	N.D	N.D	N.D	Informes OCyT	
	Mecanismos de financiación para la Infraestructura y equipamiento para investigación científica y desarrollo tecnológico del Departamento	Porcentaje anual del PIB invertido en infraestructura y equipos para ACTI	Porcentaje	Inversión Infraestructura equipos ACTI / PIB	Renovación de Infraestructura y Equipo en Centros de Investigación y desarrollo	N.D	N.D	N.D	Informes OCyT	Articulación de las instancias adecuadas para el financiamiento de la infraestructura y el desarrollo tecnológico
		Número de laboratorios en Risaralda que desarrollen ACTI	Laboratorios	Encuesta	Infraestructura	N.D	N.D	N.D	Resultados de Encuesta	
		Número de Talleres en Risaralda que desarrollen ACTI	Talleres	Encuesta	Infraestructura	N.D	N.D	N.D	Resultados de Encuesta	

	Resumen Narrativo	Indicador	Unidad de Medida	Unidad Operacional	Atributo	Línea Base 2010	Standard	Meta Año 2019	Medios de Verificación	Supuestos
		Valor (porcentaje gastos) de la Infraestructura privada que desarrolla ACTI	Pesos	Encuesta	Valor de la Infraestructura privada que desarrolla ACTI	N.D	N.D	N.D	Resultados de Encuesta	

**N.D: Información No Disponible, es necesario construirla en el momento de implementación de los programas y proyectos**

## **8.6 OBJETIVO 4: TERRITORIO E INTERNACIONALIZACIÓN**

### **8.6.1 Líder**

SENA, Servicio Nacional de Aprendizaje, con los siguientes representantes:

- Regional Risaralda: Dra. Rosalba López Gómez, Directora Regional
- Dirección Regional: Liliana Cifuentes, Planeación
- Centro de Comercio y Servicios: Leonor Rosa Rojas Marmolejo, Asesora Fortalecimiento empresarial
- Centro de Comercio y Servicios: Berenice Usma, Asesora Grupo Emprendimiento
- Centro de Comercio y Servicios: Luz Elena Lara, Instructora

### **8.6.2 Objetivo Estratégico**

Reconocer las potencialidades socio-económicas de un territorio claramente delimitado, para proceder a identificar las necesidades y requerimientos de los proyectos de ciencia, tecnología e innovación y lo que aportarán en la potencialización de las ventajas comparativas del territorio desde la generación de valor agregado con base en la gestión de redes.

Las Pequeñas y Medianas Empresas (PYME), representan la fuente más importante de generación de empleo en cualquier país. Sin embargo, en países en vías de desarrollo las PYME típicamente se enfrentan a problemas como: mercados poco estables, bajos niveles de tecnificación y prácticas gerenciales anticuadas. Otro factor a ser tenido en cuenta guarda estrecha relación con las necesidades de actualizarse que en la gran mayoría de veces los conduce a tomar decisiones equivocadas, sobre todo en lo relacionado con el avance tecnológico, y finalmente las presiones del mercado son en muchos casos interpretadas como situaciones límites, cuando deberían convertirse en oportunidades de mejoramiento.

El fenómeno de cambio de las tendencias en el mercado, ha llevado en primer lugar a que las exportaciones no tradicionales de Colombia se hayan incrementado en un 68% entre los años 2004 y 2009 y en segundo lugar a que países distintos a Estados Unidos, Venezuela, Perú y Ecuador hayan cobrado mayor dinamismo en la balanza comercial del país. Por ejemplo, en los últimos cinco años las exportaciones a China y Suiza casi se cuadruplicaron, lo que coincide con un estudio de Araujo Ibarra &



Asociados en 2008 que concluyó que China, Rusia, Canadá, Suiza, España y Polonia eran los destinos por fuera de la región donde Colombia tenía mayor potencial.

Todo esto lleva al empresario nacional a situaciones en las que el acompañamiento de la academia podría conducirlo de manera efectiva en la búsqueda de soluciones altamente rentables, en relaciones de confianza y de ganar-ganar.

Con base en estos criterios la mesa de Internacionalización y Territorio se planteó la tarea de reflexionar sobre el tema. En el desarrollo del ejercicio se hizo evidente la falta del componente social indispensable en el sentido mismo del quehacer. Es decir, una vez identificada la necesidad de que la empresa interactúe con la academia para avanzar de manera rápida en la generación de satisfactores aptos para los nuevos consumidores y sus tendencias; emerge lo social como un criterio ausente, por ello la propuesta incluye de manera determinante el componente social desde el objetivo mismo hasta las propuestas de investigación reconocedoras de las diferencias existentes entre las etnias que habitan el Departamento de Risaralda.

Centrando el foco en recoger ejercicios previos documentados y en marcha que aporten a la realidad regional con perspectiva local, por ejemplo: Risaralda un Bosque, Choco Bio-geográfico, Paisaje Cafetero, Banco de talentos, clúster de bienes y servicios, Red de nodos de innovación, entre muchas otras iniciativas dinámicas de la región, que hoy son lideradas por alguna institución o grupo de personas.

Temas como los grupos de investigación vienen creciendo, avanzando en la categorización, publicando en revistas indexadas, las patentes solicitadas también avanzan, sin embargo el ritmo de crecimiento es menor al esperado.

En lo referente a las fuentes de financiación es importante citar que los recursos para ciencia y tecnología provienen de SENA (Ley 344), Fomypime, Proexport y que la entidad que más recibe es la Universidad Tecnológica de Pereira. Aun cuando se reciben algunos recursos de fondos privados, gran parte de la financiación aún tiene origen en el sector público.

### **8.6.3 Acuerdos Conceptuales**

Para abordar los elementos conceptuales la reflexión se enfocará en la relación existente entre la tecnología y los otros elementos del sistema social, la participación de los actores y las funciones que desempeñan.

Con respecto a la relación existente entre la tecnología y los otros elementos del sistema social, encontramos las posturas que enfatizan la determinación de la economía sobre los demás factores, en este caso el tecnológico. La noción de

determinación puede ser enunciada de diversas formas. Para De Mattos, la economía global impone:

- Las condiciones y tendencias tecnológicas a las comunidades locales (De Mattos, 1997),
- Los procesos de producción
- Las estrategias empresariales basadas en los nuevos conceptos productivos (Glade y Luisselli, 1989).
- Las estrategias de inversión (Rózga, 1999).

Otro elemento importante en el estudio de la internacionalización tecnológica es la noción de movimiento. El movimiento se entiende de diversas formas, de acuerdo con los autores citados. Es entendido por los cambios en los procesos productivos (De Mattos, 1997); por cambios orientados hacia la especialización flexible (Geymonat y Jebe; 1999) y por las tendencias de las nuevas tecnologías (ibid).

La participación de los actores y las funciones que realizan se explican por la imposición de la internacionalización tecnológica. A pesar de que los actores enunciados pueden ser diversos, de antemano sus acciones se encuentran establecidas y por lo tanto determinadas por el sistema social global.

A principios de la década de 1990 se elaboró la primera versión del Manual Oslo, con el objeto de ofrecer "una metodología internacionalmente estandarizada y sólida que permitiera medir las actividades relacionadas con la innovación de las empresas". (OCDE, 2000)

La existencia de manuales de recopilación de datos relacionados con la ciencia y la tecnología a nivel mundial, persigue diversos intereses y múltiples usos. Para la OCDE a elaboración de este instrumento tiene como propósito obtener información relacionada con la innovación tecnológica para favorecer la creación de políticas públicas que alienten el desarrollo de objetivos económicos de innovación a nivel mundial.

A los países industrializados, la información les permite reconocer la corriente de fondos que se están invirtiendo en investigación y desarrollo en países y compañías ubicadas en determinadas zonas económicas (Annerstedt, 1988).

En términos generales se ha señalado la diversidad de obstáculos estructurales que existen en los países de tardía e incipiente industrialización, con lo cual les resulta imposible llegar a constituirse, a partir de su capacidad de innovación, en economías competitivas, cuando menos en el corto plazo.

Cuando algunos países logran conseguir financiamientos externos para desarrollar sus áreas de ciencia y tecnología, las decisiones y los criterios para aplicar los recursos son determinados por los propios agentes externos. Si bien es importante la creación de instrumentos que permitan la recopilación de información relacionada con ciencia y tecnología, es necesario realizar una serie de tareas adicionales que posibiliten una mejor comprensión de la información obtenida, con el propósito de implementar políticas públicas de innovación que realmente beneficien el aceleramiento de la industrialización en aquellos países que aún es incipiente.

Algunos elementos sugeridos son: que los instrumentos de medición de los factores macroeconómicos de la innovación requieren un sustento teórico explícito, de tal manera que sea posible evaluar los contenidos conceptuales con la información empírica seleccionada; que los instrumentos de medición se acompañen de estudios microsociales adicionales, con los cuales se explique el impacto que está teniendo la información estadística en la diversidad de empresas existentes en una determinada localidad; que se diseñe un instrumento de información estadística más viable para los países de reciente e incipiente industrialización, con lo cual sea posible la comparación y evaluación de aquellos problemas semejantes existentes entre países de similar industrialización.

Retomando a Sergio Boisser: Las regiones que aprenden, son las regiones o territorios que mejor enfrentan el juego globalizador y hacen de su capacidad de aprendizaje una condición esencial para “ganar”. Una región que aprende es en realidad una organización que llega a ser experta en cinco actividades principales:

- Resolver problemas de una manera sistémica.
- Experimentar nuevos enfoques.
- Aprovechar su propia experiencia para aprender.
- Aprender de las experiencias y prácticas más apropiadas de otras organizaciones (benchmarking).
- Transmitir rápida y eficazmente el conocimiento a todo lo largo y ancho de su propia estructura.

Desde esta se parte del conocimiento como fuente de procesos de pensamiento ideas, y hacerlos innovadores aplicados a situaciones concretas de un momento en particular, ya que es este quien da los insumos necesarios para construir la red conceptual y practica mediante las cuales se llega a la innovación, para obtener el

resultado al cual se llega una vez definidas las estrategias apoyadas en acciones a seguir. Y por supuesto que la tecnología es el instrumento a través del cual se puede construir ciencia, a la vez que facilita su aplicabilidad.

Para esta propuesta es vital incluir la comunidad y su sentir frente a: la responsabilidad ambiental, la cohesión y el desarrollo social, la interrelación con las estructuras de los entes territoriales, la propagación de redes, ya que estos elementos serán las bases de un diálogo continuado con el entorno que conducirá sin duda alguna a la innovación, como resultado se podrá acceder a diseños salidos de los esquemas tradicionales capaces por si mismos de crear ventajas competitivas.

#### **8.6.4 Descripción del Proceso**

El proceso desarrollado se describe básicamente así:

- Definiciones básicas y contextualización, que incluyo la mirada política, se trabajó con la presencia de expertos de la región.
- Concertación del propósito, con apoyo de las actividades centrales de plenaria.
- Identificación de componentes, aquí se visualiza la oportunidad de trabajar en una propuesta relacionada con la implementación y consolidación de redes de trabajo, para ello se conforma un comité técnico que trabajará en la vía de identificar fuentes de recursos para incentivar el tema en los sectores que ya vienen desarrollando desde las diferentes instituciones.
- Conjunto de indicadores.
- Validación de la coherencia de la propuesta.
- Presentación y discusión final.

En el momento de la definición de indicadores las discusiones se centraron en:

- Desagregar los componentes de la expresión de la internacionalización.
- Selección de los componentes importantes.
- Políticas e instrumentos para la internacionalización.
- Actividades de Internacionalización.
- Resultados y productos de la Internacionalización.

La mesa de trabajo centró sus esfuerzos en identificar componentes con posibilidad de apoyar las actividades de la internacionalización y las propuestas de las demás mesas.

La matriz se concibió con una mirada crítica de la realidad, con base en las cifras recogidas de diversos documentos, apoyándonos en las experiencias nacionales y de otras regiones, para ello también contamos con el apoyo de los expertos regionales y

locales, los documentos disponibles con análisis propios se destacan como base del desarrollo del presente ejercicio.

En la implementación de la propuesta se tuvo en cuenta el interés de pensar en términos de inclusión del territorio, con base en diagnósticos contruidos con los actores directamente involucrados en la realidad, definiendo indicadores que potencien la oportunidad de identificar sujetos de estudio en la cotidianidad de los municipios y de las comunidades existentes.

Se hizo evidente en las discusiones la poca o nula difusión de documentos generados de las investigaciones y fuente de consulta. Por ello las reflexiones conducen a la necesidad inminente de diseñar políticas de difusión tendientes a lograr la apropiación social de este conocimiento. Desde esta perspectiva se pretende acortar desde la investigación centrada en las necesidades identificadas en el territorio las brechas tecnológicas existentes, desde este mismo punto de vista se visualiza la importancia de la identificación de pares, aliados o países destino como un punto crítico en este proceso. Con ellos la relación de confianza se acrecentará en la medida que los resultados conlleven a la cooperación bilateral.

#### 8.6.5 Definición del Propósito

Contribuir a la inserción de la CT+I de Risaralda en las redes nacionales e internacionales, fomentando el desarrollo de capacidades propias a través de la consolidación de grupos de investigación en los diferentes ámbitos del saber y la identificación de temáticas relacionadas al territorio y su desarrollo sustentable, focalizándonos en fortalecer un departamento con formación integral formado y competitivo.

Con esta mirada la mesa desarrollo dos líneas de trabajo:

- **Territorio:** El reconocimiento de las potencialidades socio-económicas de un territorio claramente delimitado, permitirá darle un valor agregado desde lo endógeno a las acciones a emprender desde la ciencia, la tecnología y la innovación para el desarrollo económico del territorio, así como también identificar las necesidades y requerimientos que los proyectos de ciencia, tecnología e innovación aportarán para potencializar las ventajas comparativas del territorio.
- **Internacionalización:** La identificación de las necesidades; pero también de las potencialidades que posibiliten el establecimiento de relaciones bilaterales que contribuyan a generar confianza entre los actores. Las cuales deben conducir a resultados de interés para los participantes.

### 8.6.6 Definición de los componentes

Los componentes estructurados por la línea son:

- *Línea Territorio:*
  - **Investigación al servicio del territorio:** En la que se reconozcan las realidades del territorio, sus necesidades y potencialidades.
  - **Relaciones pertinentes los actores, el territorio y la CT+I:** Equilibradas por medio de las cuales se consoliden espacios de reflexión a lo largo y ancho del departamento, los cuales deben apalancar acciones concertadas, incluyentes y pertinentes.
- *Internacionalización:*
  - **Convenios y redes internacionales de investigación:** Con base en los cuales se dinamicen relaciones de intercambio, en el marco de la cooperación sur-sur.
  - **Desarrollo de capacidades endógenas:** Instalando en la región talento humano que promueva la aplicabilidad de la CTI. Promoviendo la Movilidad.
  - **Aprovechamiento de fuentes de cooperación:** Optimizando recursos, identificando fuentes de financiación que actúen como multiplicadores de los existentes.
  - **Identificación y direccionamiento de las necesidades de CT+I de los municipios:** Inventarios tecnológicos disponibles para consultas, que sustenten las solicitudes clasificados por sectores estratégicos alineados con la perspectiva regional.

### 8.6.7 Definición de los Indicadores Estratégicos

#### A. Investigación al servicio del territorio:

- Actores sociales vinculados a investigaciones (como investigadores u objeto de la investigación): Trazabilidad a la participación en estas investigaciones de las comunidades.

- Grupos de investigación con trabajos cuyos resultados esperados estén relacionados con el desarrollo de la región: Relación entre las capacidades científicas y tecnológicas del departamento: Investigaciones sociales (educativa, etnográfica, económica). Investigación tecnológica focalizada en la solución de necesidades empresariales (aplicada). Establecida sobre la base del dialogo con las comunidades reconociendo lo establecido en el territorio.
- Mecanismos de apoyo: Recursos dirigidos a financiar la investigación en el marco del territorio (propios o de otras fuentes).
- Formación de talentos: Fundamentar el sistema, garantizando la disponibilidad de personal calificado. (formados IES: pregrado y tecnólogos)

#### **B. Relaciones pertinentes los actores, el territorio y la CTI:**

- Líneas de investigación, programas y proyectos: Orientadas hacia la apropiación de las potencialidades del territorio, para el mejoramiento de sus procesos de desarrollo local (Biodiversidad).
- Redes de mejoramiento e integración territorial: Institucionales, viales, sociales, que contribuyan a consolidar las relaciones establecidas.
- Diseño de políticas sobre protección del conocimiento: Acordes a las necesidades regionales
- Infraestructura tecnológica y de comunicaciones – TIC's: Caracterizada por su amplia disponibilidad, facilidad de uso, multiplicabilidad y posibilidad de diversidad en usos y aplicaciones.
- Alianzas Institucionales: Entre entes territoriales, secretarías, educación superior, gremios, empresas.
- Conformación de redes de trabajo: Convenios, Orientados al desarrollo de la CTI con otras regiones o países (CERES, alianzas, intercambios).

#### **C. Convenios y redes internacionales de investigación:**

- Instituciones participantes y líderes de convenios y redes de internacionalización: Universidad / Empresa / Estado.

- Investigaciones realizadas conjuntamente con otros países: Proyectos de financiación conjunta entre Risaralda y otros países.
- Acuerdos de formación establecidos con otros países: Enrutados a fortalecer los sectores estratégicos identificados en la región.
- Grupos registrados y reconocidos por Colciencias pertenecientes a Redes de investigación internacionales: Desarrollando actividades pertinentes.
- Identificación de pares internacionales.

**D. Desarrollo de capacidades endógenas:**

- Apropiación local de la metodología para la transferencia de conocimiento: Instituciones locales facilitadoras
- Movilidad académica internacional: Intercambio de docentes, estudiantes, misiones empresariales. Formación en capacidades para profesionales de la región. Aplicación de dicha formación en las necesidades del territorio.
- Programas con registro calificado: Condiciones mínimas de calidad.
- Grupos de investigación reconocidos internacionalmente: Con publicaciones
- Grupos de investigación con temas de territorio: Financiados y apoyado con acciones internacionales.
- Inventario de tecnologías disponibles: Instrumento base de negociaciones.
- Proyectos formulados y presentados a fuentes de financiación: Nacionales e internacionales.

**E. Identificación y direccionamiento de las perspectivas sobre las necesidades de CTI de los municipios:**

- Investigaciones orientadas hacia la exploración y explotación de la tierra, hacia el control y protección del ambiente.



### 8.5.8 Matriz de Marco Lógico

Tabla 8. Matriz de Marco Lógico: Territorio e Internacionalización

Resumen Narrativo	Nombre del Indicador	Descripción	Unidad de Medida	Unidad Operacional	Atributo	Línea Base 2010	Standard	Meta 2019	Medios de Verificación	Supuestos
1. Internacionalización	Valor de los recursos internacionales.	Gestión de recursos internacionales.	Pesos	Valor en pesos	Recursos internacionales	N.D	N.D	0.05% PIB departamental (estableciendo la posibilidad de siete convenios de cooperación técnica internacional direccionados a CT+i cada uno de US 500.000)	La información existente se encuentra: regional por institución o es de carácter nacional, es decir las fuentes están pos consolidar.	Establecimiento de convenios efectivos de cooperación
	Porcentaje de las universidades de Risaralda que tengan líneas de investigación relacionadas con temas regionales	Identificación de líneas de investigación regionales de las universidades con el fin de fortalecer la capacidades regionales	Porcentaje de universidades	Universidades con líneas de investigación regionales/ Número total universidades	Grupos reconocidos por Colciencias de las Universidades	N.D	N.D	70% de las universidades	Las universidades tienen registros parciales relacionados mas con las líneas definidas por los grupos.	Políticas de las universidades claras en términos de la investigación en el entorno
	Porcentaje de las universidades de Risaralda que tengan líneas de investigación enfocadas a mejorar la competitividad y productividad de la región	Identificación de líneas de investigación enfocadas a mejorar la productividad y competitividad de la región	Porcentaje de universidades	Universidades con líneas de investigación enfocadas al mejorar productividad y competitividad / Número total universidades	Grupos reconocidos por Colciencias de las Universidades	N.D	N.D	Universidades de la región con líneas de investigación claramente definidas enfocadas a mejorar la competitividad y la productividad, posibilitando la relación CT+i y empresa. Estas deben ser difundidas y reconocidas.	Colciencias registra grupos por institución y por departamento, no líneas.	Políticas de las universidades claras en términos de la investigación en el entorno

Resumen Narrativo	Nombre del Indicador	Descripción	Unidad de Medida	Unidad Operacional	Atributo	Línea Base 2010	Standard	Meta 2019	Medios de Verificación	Supuestos
	Grupos de investigación internacionalización en Risaralda	Internacionalización grupo de investigación pertenecientes de las universidades de Risaralda	Grupos de investigación	Cantidad de grupos de investigación	Grupos de investigación reconocidos por Colciencias	N.D	N.D	21 Grupos de investigación integrados a redes internacionales	Icetex- Fondo MEN de Apoyo a Procesos de Movilidad Docente, Investigadores y Estudiantes en Nivel de Pregrado y Posgrado (Se carece de registro unificado en las instituciones para la medición. )	Es necesario tener políticas claras en las universidades en materia de la internacionalización.
	Currículos de los programas de pregrado internacionalización	Internacionalización de los currículos de los programas de pregrado	Programas académicos de pregrado	Cantidad de programas de pregrado	Instituciones de Educación Superior reconocidas por el Ministerio de Educación Nacional	24- Pregrado	N.D	100% programas con SNIES y Registro calificado	SNIES por programa, Registro calificado por programa, acreditación de alta calidad de las Universidades de Risaralda- MEN.	Es necesario tener políticas claras en las universidades en materia de la internacionalización.
	Currículos de los programas de posgrado internacionalización	Internacionalización de los currículos de los programas de posgrado	Programas académicos de posgrado	Cantidad de programas de posgrado	Instituciones de Educación Superior reconocidas por el Ministerio de Educación Nacional	4- Posgrado	N.D	70% instituciones en acreditación de alta calidad		
2. Territorio	Cantidad de Investigaciones realizadas sobre el territorio.	Investigaciones reales sobre el territorio.	Investigaciones	Cantidad de investigaciones	Investigaciones realizadas formalmente	N.D	N.D	20% de grupos de investigación vinculados a investigaciones relacionadas con los estudios de brecha tecnológica y diagnósticos de sector patrocinados por Colciencias	Grupos de investigación	Es necesario tener políticas claras en las universidades en materia de la investigación

Resumen Narrativo	Nombre del Indicador	Descripción	Unidad de Medida	Unidad Operacional	Atributo	Línea Base 2010	Standard	Meta 2019	Medios de Verificación	Supuestos
	Número de patentes obtenidas	Resultados de propiedad intelectual, expresado en patentes	Patentes	Número de patentes	Patentes obtenidas por innovaciones en el territorio	N.D	N.D	2% de las patentes nivel nacional	Superintendencia de Industria y Comercio – SIC. SECOPI- Servicio Compartido de Propiedad Intelectual	Alto nivel de innovación y mecanismos de financiación
	Porcentaje de estudiantes movilizados del departamento internacionalmente	Movilidad de estudiantes de Risaralda a países extranjeros	Porcentaje de estudiantes	Cantidad de estudiantes movilizados / cantidad total de estudiantes en Risaralda	Estudiantes matriculados en instituciones de educación superior	N.D	N.D	5% de la población estudiantil de las IES	Icetex 37 Convenios de cooperación académica internacional	Políticas definidas de las instituciones de educación superior en términos de la movilización académica
	Porcentaje de docentes movilizados del departamento internacionalmente	Movilidad de docentes de Risaralda a países extranjeros	Porcentaje de docentes	Cantidad de docentes movilizados / cantidad total de docentes en Risaralda	Docentes vinculados en instituciones de educación superior	N.D	N.D	5% de los docentes de las IES		
	Número de redes de trabajo institucionales conformadas	Conformación de redes de trabajo que apunten al desarrollo regional	Redes de trabajo	Número de redes conformadas	Redes de trabajo en Risaralda que trabajen temas de CT+I	N.D	N.D	3 redes de trabajo	Escenarios de participación Regional.	Voluntad política y condiciones del contexto favorable

**N.D: Información No Disponible, es necesario construirla en el momento de implementación de los programas y proyectos**

#### 8.5.9 Documentos de soporte

- Documento **EJES DE UNA POLÍTICA DE INTERNACIONALIZACIÓN DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA EN RISARALDA**, Pablo Álzate, Agosto 2010
- **Instructivo para le presentación de proyectos de cooperación Sur Sur**, Acción Social, 2009
- Presentación **Despliegue Estratégico 2008-2021**, Martha Mónica Restrepo, Comité Integración Territorial del Centro Occidente Colombiano, Agosto 2010.
- Presentación **Dimensión internacional de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación**, Claudia Jimena Varón, Septiembre 2010
- Presentación **Dimensión Internacionalización**, Ingrid Rueda, Colciencias 2009
- Presentación **Reflexiones Internacionalización y territorio**, Oscar González, agosto 2010.
- Documento **Indicadores CTI**, Colciencias 2009.
- Documentos **ODM y Metas en los planes de desarrollo de Risaralda**. Oscar Arango, Pereira 2010.

## **8.7 OBJETIVO 5: SABERES ANCESTRALES**

### **8.7.1 Líder**

El objetivo lo lideró Carlos Arturo Franco Restrepo, Universidad Tecnológica de Pereira, Doctorado en Ciencias Ambientales.

### **8.7.2 Objetivo estratégico**

Incorporar los saberes ancestrales en procesos de investigación, educación y desarrollo endógeno territorial.

Los participantes en la mesa de saberes ancestrales, por primera vez incluida en un plan de esta naturaleza, concentraron su esfuerzo en la búsqueda de un espacio que propicie diálogos con saberes ancestrales orientados a la construcción de un desarrollo endógeno en el departamento de Risaralda a través de la estrategia propuesta en este Plan.

### **8.7.3 Acuerdos conceptuales**

La transdisciplinariedad y el diálogo de saberes están estrechamente ligados. Dentro de las ciencias sociales el diálogo de saberes ha sido difícil porque las ciencias sociales han manejado un paradigma epistemológico que lo impide: el paradigma de la neutralidad valorativa, o paradigma del punto cero, según el cual el observador se encuentra aislado del objeto de investigación (Castro, 2010).

El diálogo de saberes será posible en la medida en que las ciencias sociales aprendan a relativizarse a sí mismas, aprendan a verse como una forma más de conocimiento frente a otras formas distintas de conocimiento. Sólo en la medida en que se pueda percibir que no existe un único criterio de legitimación de conocimiento, será posible un verdadero dialogo de saberes.

Desde el positivismo solo hay dos tipos posibles de conocimiento: uno científico, espíteme y el resto, doxa, opinión. Desde la episteme positivista, el dialogo de saberes no es posible. Este modelo acompaña claramente la pretensión colonialista imperialista de Occidente sobre otros pueblos que tiene un componente epistemológico delineado por la idea de que hay un conocimiento válido (el del colonizador) frente a otros que no lo son (los colonizados), por tanto, si no es válido hay que civilizar a toda esa gente.

Occidente se percibe a sí mismo como en disposición de un aparato de conocimiento sobre el cual es posible ejercer juicio sobre los demás aparatos de conocimiento del planeta, de manera que el positivismo es también un aparato de colonialidad, la colonialidad del saber, que mira a la población de los países empobrecidos, no como contemporáneos sino que los ordena en el tiempo como seres que viven en el pasado, porque manejan un conocimiento precientífico.

El documento “Abrir las Ciencias Sociales” de la Comisión Gulbenkian, sugiere que la Universidad sea un espacio donde puedan generarse diferentes tipos de conocimientos, distintas formas de conocer. Esa otredad de las formas de conocer comprende, conocimientos indígenas, campesinos, negros, y “...acepta que uno conoce también con la sensación, uno conoce con el deseo, uno también conoce con la razón; sin que haya primacía de la razón sobre la sensación, ni sobre la emoción” (Castro, 2010).

Esas formas deben poder ser vinculadas, deben poder coexistir, a todo se refieren los diálogos de saberes, de tal manera que no se pueda hablar de mitos desde una epísteme que es verdadera, que es legítima, sino que donde el conocimiento, donde está muy presente la sensibilidad, la emoción, la religión y muchas otras cosas, puedan ser vistas también como epísteme.

El desarrollo de la Ciencia y la tecnología endógenas utiliza metodologías cualitativas y cuantitativas de investigación de forma complementaria para explicar la realidad y concitan a auspiciar innovaciones sociales a partir de la reflexión conjunta entre gobierno territorial, academia, comunidades, organizaciones y movimientos sociales, sector empresarial, sobre grandes problemáticas departamentales:

- La economía para la vida, bajo una legislación que proteja a los débiles del despojo, siguiendo un modelo de producción que dé cuenta de otra lógica económica posible, protagonizada por comunidades, organizaciones o movimientos sociales campesinos, indígenas y urbanas de los pueblos negros indios y mestizos con toda su diversidad; incorporando la producción endógena en un modelo de desarrollo alternativo para vivir bien.
- El empoderamiento para el buen vivir, la política y las dinámicas del poder, entendidas como proceso y medios para liberar las potencialidades de las comunidades y recuperar su integridad y armonía. Procesos de innovación política que construyan un gobierno articulado y articulante de todos los sectores sociales y políticos y las mayorías nacionales que no han tenido espacio para la participación política desde sus propias dinámicas.

- La validación y legitimación de la construcción territorial y regional que las comunidades realizan a diario en una apuesta de autonomía y autodeterminación.
- La aceptación sin límites de la cultura y la diversidad étnica cultural dando cuenta de las múltiples maneras en que se construye convivencia en Colombia, un país diverso, interétnico y pluricultural, superando métodos que han torpedeado, no de pronto de mala fe, las dinámicas propias desde los pueblos.

#### **8.7.4 Descripción del proceso**

Se inició la construcción de un concepto de desarrollo alternativo centrado en el bienvivir dejando por tanto un lugar secundario al concepto de desarrollo económico.

Para interactuar con los grupos étnicos, se dio al dialogo de saberes una importancia de primer orden, para lo que se hicieron exposiciones al grupo por parte de miembros del grupo sobre dos metodologías apropiadas para la interacción con comunidades: la proyectiva, por parte de Samuel Guzmán y John Jairo Ocampo; y la Metodología para la investigación y Educación Participativa MARDIC, por parte de Diego Ceballos.

Con el propósito de incorporar los saberes ancestrales en procesos de desarrollo endógeno sustentables y ecotecnológicos se consideró estratégico trabajar sobre los componentes de rescate, visibilización, defensa, apropiación y expansión de saberes ancestrales aplicados al Desarrollo Endógeno Sustentable de Agroecosistemas Convencionales y de Sistemas Agroecológicos. En ambos casos juegan un papel relevante transdisciplinas como la etnoecología, la economía ecológica, la socioeconomía, la agroecología. El sujeto del desarrollo es la comunidad incluyendo a todas las instituciones que le rodean, y demás seres vivos, plantas y animales.

#### **8.7.5 Definición del propósito.**

Incorporar saberes ancestrales en procesos de desarrollo endógeno sustentables y ecotecnológicos aplicados en Agroecosistemas Convencionales y de Sistemas Agroecológicos, para resolver problemas inherentes a la pobreza rural; convocando la participación de instancias político académicas en un dialogo de saberes científico-populares.

#### **8.7.6 Definición de los componentes**

Esta articulación contribuirá al avance en el rescate, defensa, visibilización, apropiación y expansión de conocimientos y prácticas ancestrales que más contribuyan a un

desarrollo endógeno sustentable, a través de planes de Desarrollo Local y Territorial, y de Ordenamiento Territorial.

- Rescate
- Defensa
- Visibilización
- Apropiación
- Expansión

Son subsistemas que conforman un sistema estratégico subyacente a la incorporación eco-tecnológica, socioeconómica y cultural de saberes ancestrales

El desarrollo Endógeno Sustentable de Agroecosistemas Convencionales implica la reconversión de aquellas prácticas de producción, que dejando atrás las prácticas de la agricultura tradicional, se enfocan en los principios de la revolución verde, dando lugar a la hoy denominada agricultura convencional, una forma de producción altamente dependiente de insumos exógenos y químicos, ligados a precios en dólares que han terminado por hacer insostenibles los sistemas productivos para los pequeños y medianos agricultores.

En el departamento de Risaralda las tecnologías vinculadas a la agricultura convencional han terminado por generar enfermedades en los operadores de los insumos químicos, productos de alto riesgo para la salud de los consumidores, costos irrecuperables a través de la venta de los productos, degradación ambiental, pérdidas de patrimonio de los campesinos y conflicto social.

El desarrollo endógeno es la búsqueda de alternativas a la agricultura convencional, mediante la recuperación de saberes y el desarrollo de prácticas innovadoras a través de procesos de enseñanza-aprendizaje inter e intra – comunitarios.

El desarrollo Endógeno Sustentable de Sistemas Agroecológicos es el proceso de desarrollar agroecosistemas sustentables fundados en la restauración de la biodiversidad, el control ecosistémico de plagas, hongos e insectos, la mayor valoración de lo ecológico por encima de lo económico, la cohesión de la familia en torno al agroecosistema, y relaciones directas y amistosas con el consumidor. Sigue un modelo alimentario basado en principios como el diálogo y la cooperación entre productores y consumidores, la producción y el consumo de alimentos de temporada, la distribución en circuitos cortos y la dedicación de recursos sociales para hacer dignos la vida y el trabajo en el campo (Galindo, 2006).



La producción agroecológica apuesta por un modo alimentario, humano y sostenible basado en principios de “producción y consumo responsable”, asociatividad para la comercialización directa y la distribución en circuitos cortos, gestión cooperativa del conocimiento entre productores y consumidores, producción y consumo de alimentos de temporada, y dedicación de recursos sociales para hacer dignos la vida y el trabajo en el campo (Restrepo, 2010).

El desarrollo sustentable atiende a indicadores de productividad, competitividad, comportamiento del agroecosistema (estabilidad, sustentabilidad, equidad, relaciones entre éstos) y cuidado de la salud. La gestión de modelos agroecosistémicos sustentables atiende a las necesidades socioeconómicas de la familia, y de regeneración de los ecosistemas productivos. Desde la perspectiva alimentaria dos funciones socioeconómicas se esperan del agroecosistema: la seguridad alimentaria y nutricional, y la soberanía alimentaria.

La seguridad alimentaria y nutricional (SAN), de acuerdo con el Conpes 113 Social, es *“la disponibilidad suficiente y estable de alimentos, el acceso y el consumo oportuno y permanente de los mismos en cantidad, calidad e inocuidad por parte de todas las personas, bajo condiciones que permitan su adecuada utilización biológica, para llevar una vida saludable y activa”* (2005, 60).

Ángel Palerm, Víctor M. Toledo, Stephen R. Gliessman y Miguel A. Altieri, defendieron desde los años 70 las prácticas campesinas y postularon la Agroecología como un cuerpo teórico que contiene las bases científicas para acometer la lucha por la seguridad alimentaria y nutricional. Pero la seguridad alimentaria y nutricional para ser lograda en todas sus dimensiones implica la presencia de la soberanía alimentaria.

La “soberanía alimentaria” se alcanza en un territorio cuando se realizan: el libre acceso a las semillas; el no uso de organismos genéticamente modificados –OGM; la producción de alimentos por los campesinos locales; la protección de los productores agropecuarios de las importaciones agrícolas y alimentarias subsidiadas (dumping); los precios agrícolas ligados a los costos de producción; el apoyo a la producción agrícola local para alimentar a la población; la libre elección de los consumidores de lo que quieren consumir, y cómo y quién se los produce”; la disposición de prácticas y productos alimentarios inocuos, nutritivos y ecológicamente sustentables; la participación democrática en la definición de la política agraria, el acceso de las familias campesinas a la tierra, al agua, a las semillas y al crédito; una política del agua en calidad de bien público a repartir de forma sostenible (la Vía Campesina, 1996; Foro de Movimientos Sociales, 2009).

#### **8.7.7 Definición de los indicadores estratégicos**

- Movimientos sociales
- Familias
- Predios
- Estudiantes
- Empresas
- Actos legislativos
- Proyectos
- Investigaciones
- Centros educativos con saberes ancestrales en PEI
- Familias
- Predios
- Estudiantes
- Empresas
- Normas
- Proyectos
- Investigaciones
- Centros educativos

### 8.7.8 Matriz de Marco Lógico

Tabla 9. Matriz de Marco Lógico: Saberes Ancestrales

	Resumen Narrativo	Indicador	Unidad de Medida	Unidad Operacional	Atributo	Línea Base 2010	Standard	Meta Año 2019	Medios de Verificación	Supuestos
Propósito	Incorporar saberes ancestrales en procesos de superación de la pobreza rural (PSPR)	Cantidad de Movimientos sociales	Nº movimientos	Nº Movimientos sociales que involucren procesos de superación de la pobreza soportados en saberes ancestrales	Dialogo de Saberes	N.D	3/año	28	Documentos, registros	Los grupos de investigación reconocidos por Colciencias obtienen financiación a sus propuestas.
Componentes	Desarrollo Endógeno de Sistemas agropecuarios convencionales	Número de Familias involucradas	Nº familias	Nº familias participantes	Aprendizaje social	N.D	20/año	200	Registros y listados	Las organizaciones sociales étnicas y/o campesinas están vinculadas
		Número de Predios involucrados	Nº predios	Nº predios en reconversión	Reconversión	N.D	1/año	8	Listados de predios	
		Número de Estudiantes involucrados	Nº estudiantes	Nº estudiantes participantes	Aprendizaje social	N.D	20/año	200	Listados de estudiantes	

	Resumen Narrativo	Indicador	Unidad de Medida	Unidad Operacional	Atributo	Línea Base 2010	Standard	Meta Año 2019	Medios de Verificación	Supuestos
		Número de Empresas participantes	Nº empresas	Nº empresas participantes	Impacto social	N.D	3/año	28	Listados de empresas	
		Cantidad de Actos legislativos	Nº actos legislativos	Nº actos legislativos	Consolidación de derechos	N.D	1/año	8	Documentos soporte	
		Cantidad de Proyectos	Nº proyectos	Nº proyectos de desarrollo endógeno	Plantas alimentarias	N.D	1/municipio	28	Documentos soporte	
		Cantidad de Investigaciones	Nº investigaciones	Nº investigaciones de desarrollo endógeno	Plantas medicinales	N.D	1/municipio	28	Resumen de las investigaciones	
		Centros educativos con saberes ancestrales en PEI	Nº centros educativos	Nº centros educativos con saberes ancestrales en PEI	Apropiación social de SA	N.D	1/municipio	28	Registro de los centros de educación	
	Desarrollo Endógeno de Sistemas agropecuarios agroecológicos	Número de Familias involucradas	Nº familias	Nº familias participantes	Aprendizaje social	N.D	20/año	200	Registros y listados	Las organizaciones sociales étnicas y/o campesinas están vinculadas
		Número de Predios involucrados	Nº predios	Nº predios en reconversión	Mercadeo	N.D	1/año	8	Listados de predios	
		Número de Estudiantes involucrados	Nº estudiantes	Nº estudiantes participantes	Aprendizaje social	N.D	20/año	200	Listados de estudiantes	
		Número de Empresas participantes	Nº empresas	Nº empresas participantes	Impacto social	N.D	3/año	28	Listados de empresas	
		Cantidad de Actos legislativos	Nº actos legislativos	Nº actos legislativos	Consolidación de derechos	N.D	1/año	8	Documentos soporte	

	Resumen Narrativo	Indicador	Unidad de Medida	Unidad Operacional	Atributo	Línea Base 2010	Standard	Meta Año 2019	Medios de Verificación	Supuestos
		Cantidad de Proyectos	Nº proyectos	Nº proyectos de desarrollo endógeno	Plantas alimentarias	N.D	1/municipio	28	Documentos soporte	
		Cantidad de Investigaciones	Nº investigaciones	Nº investigaciones de desarrollo endógeno	Plantas medicinales	N.D	1/municipio	28	Resumen de las investigaciones	
		Cantidad de Centros educativos	Nº de centros educativos	Nº centros educativos con saberes ancestrales en PEI	Apropiación social de SA	N.D	1/municipio	28	Registro de Centros de Educación	

**N.D: Información No Disponible, es necesario construirla en el momento de implementación de los programas y proyectos**

La línea base general es estimada. Falta un inventario juicioso de Procesos de Desarrollo Endógeno emprendidos en el departamento hasta la fecha. Uriel Hernández, reporta que la operación del Plan Decenal de Educación Ambiental en su área estratégica Agroecología y producción limpia, desde los años 90, originó procesos de desarrollo endógeno a partir de la iniciativa de las comunidades y con la gestión dinamizante de Guillermo Castaño. Entre ellos se encuentran:

- El Centro Internacional de Agricultura orgánica – CIAO.
- El programa de agricultura orgánica y especialización en Agroecología de UNISARC.
- La Corporación Regional Agroecológica – CORA.
- La escuela agroecológica campesina NABSECADAS en el área de protección Los Genaros.
- Las Escuelas Campesinas Agroecológicas – ECAS de Apia.
- Las Ecoaldeas
- El semillero de investigación en agroecología, seguridad y soberanía alimentaria con su Huerta agroecológica experimental Taapay Mikuy, en la Universidad Tecnológica de Pereira.

Diego Ceballos reporta la presencia en Mistrató de una comunidad de “sembradores de agua” que han dado lugar a emprendimientos comunitarios sobre Agua, Ciencia y Tecnología; y en donde con la idea de la propiedad comunitaria del agua se gesta la constitución del municipio de Mistrató como “Empresa Comunitaria del Agua”.

En el marco del gobierno departamental de Risaralda actual se impulsa el programa Culinaria Nativa -CUNA con el lema: “Rescatemos la tradición y la cultura risaraldense”. Tiene como objetivo el cambio de actitud sobre la alimentación y nutrición, rescatando la utilización de alimentos y productos locales y fomentando los buenos hábitos alimentarios y nutricionales de la población risaraldense.

En el mismo sentido por sus consecuencias se inscriben los proyectos de monocultivo para alimentar la producción de biocombustibles, lo que trunca así la esperanza de un desarrollo endógeno para las comunidades donde se instalan estos proyectos, violentando saberes y culturas de las comunidades.

La presencia del picudo del chontaduro en Pueblo Rico es una oportunidad de aplicar los saberes ancestrales para resolver esta problemática dejando de lado la tecnología química con sus efectos degradantes de los bienes y servicios ambientales de esta zona aún semiselvática.

## 8.8. PROPUESTA DE GERENCIA DEL PLAN DEPARTAMENTAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

El Plan Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación, construido de modo colectivo y participativo, entendiendo la necesidad de consolidar apuestas y visiones de futuro unificadas y con claridad conceptual, plantea una estrategia de largo plazo en busca del buen vivir de los risaraldenses en términos de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, y para ello, es necesario una serie de condiciones políticas, técnicas e institucionales, que garanticen la gobernabilidad sobre el mismo y su adecuada implementación.

En esa vía, es fundamental que se consolide y fortalezca esa articulación de las distintas instituciones que conforman el CODECYT de modo que se relacionen e interactúen propositivamente tanto desde el elemento técnico como desde el componente político, logrando que se lleve a buen término la ejecución de lo definido en el Plan Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación.

Como instancia máxima de la Ciencia, Tecnología e Innovación del Departamento, el CODECYT constituye el espacio que por su naturaleza, se convierte en el ente articulador de los esfuerzos que se realizan desde distintas instituciones del departamento en aras del desarrollo risaraldense, constituyendo la institucionalidad del sistema y convirtiéndose en prenda de garantía desde el gobierno y las instituciones participantes al proceso.

El CODECYT es la instancia encargada de gestionar el conocimiento hacia el desarrollo social, la productividad y la competitividad, en busca siempre de mejorar las condiciones de vida de la población a través de la Secretaría de Desarrollo Económico y de Competitividad del Departamento de Risaralda. De igual forma, el CODECYT debe articular las instituciones participantes desde los espacios políticos y técnicos, evitando duplicidad de esfuerzos y logrando maximizar el impacto de los procesos ejecutados.

### 8.8.1 Sistema de Gerencia de Plan

De manera complementaria es necesario conformar un **Comité Técnico de Gerencia del Plan** permanente que administre y ejecute el Plan Departamental como cabeza visible que oriente la ejecución, el cual puede dedicarse por completo a esa formulación en ingeniería de detalle de los proyectos, revisando su integralidad y ayudando a impactar positivamente los fines del plan. Igualmente, ese equipo técnico debe avanzar en el desarrollo de instrumentos de gestión, medición y control.



Así pues, el comité técnico, con el apoyo de ese equipo permanente, se convierte en el espacio que revisa previamente lo que se pone a consideración política en el CODECYT, recomendando la toma de decisiones y propiciando espacios de discusión del más alto nivel en las plenarias del CODECYT.

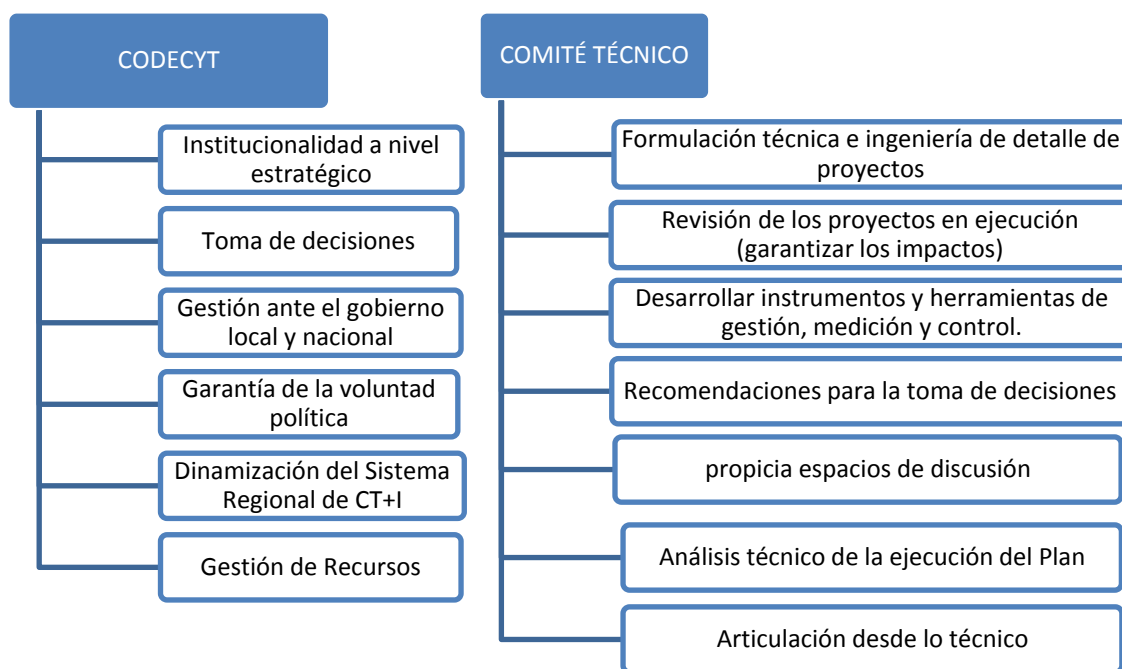


Figura 8. Esquema de gerencia del Plan Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación

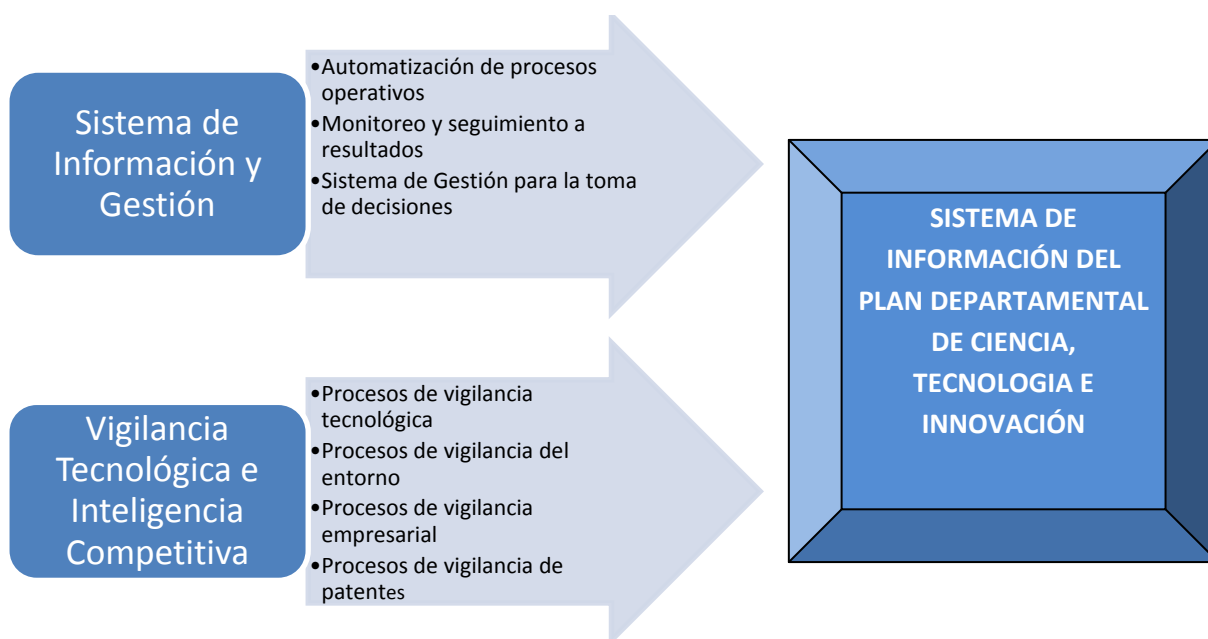
Para que el comité técnico pueda no solo propiciar esos espacios de discusión, sino también la permanente revisión del Plan Departamental, y en esa línea garantizar continuamente el análisis de las diferentes alternativas, se requiere desarrollar un **sistema de información**<sup>55</sup> que sirva de soporte al Sistema Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación, lo cual a su vez mejora la calidad de la información, focaliza la gestión y mejora el proceso de toma de decisiones.

El sistema de información estaría compuesto por dos elementos, el primero, un sistema de información y apoyo a la gestión, el cual se convierte en el elemento de monitoreo y seguimiento a los resultados de la gestión (con base en lo planteado por el Plan Departamental), automatizando los procesos operativos y garantizando mantener un banco de datos amplio, actualizado y focalizado en la estrategia del CODECYT. Este sistema de trabajo, permite focalizar la discusión en las necesidades de

<sup>55</sup> Esta es una propuesta que ya se está trabajando desde la Cámara de Comercio de Pereira con asesoría del OCYT.

gestión, de modo que se convierte en una dinámica de trabajo articulando todas las instituciones involucradas para la toma de decisiones.

El segundo elemento es un proceso permanente de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva, focalizada en los sectores estratégicos, permitiendo al CODECYT hacer un seguimiento permanente sobre las dinámicas de los sectores escogidos, permitiendo redireccionar la gestión según las tendencias internacionales y los requerimientos locales, siempre fundamentado en estudios soportados y no en percepciones individuales o contingencias institucionales.



**Figura 9. Sistema de Información del Plan Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación.**

Teniendo todo el soporte técnico para la toma de decisiones desde lo técnico y lo político, la estructura del Plan Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación demanda igualmente una estructura de trabajo por gerencia de proyectos, de modo que el CODECYT, tendría 4 frentes de trabajo, uno por cada línea estratégica establecida finalmente (mesas temáticas: Ciencia, Tecnología e Innovación, Apropriación Social de la Ciencia, Tecnología e Innovación y los Saberes Ancestrales, Financiación e Inversión en Ciencia, Tecnología e Innovación y el Territorio e Internacionalización), cada uno con una institución responsable y unos equipos técnicos que lo componen, garantizando la institucionalidad del proceso y la construcción colectiva de los resultados, enmarcados en conceptos de corresponsabilidad. Cada institución responsable, fortalecida en su experticia para la ejecución, debe iniciar la gestión de los resultados de su objetivo estratégico, siempre

consolidando redes de trabajo en torno al tema y articulando los esfuerzos que desde las distintas instituciones se involucran al sistema.

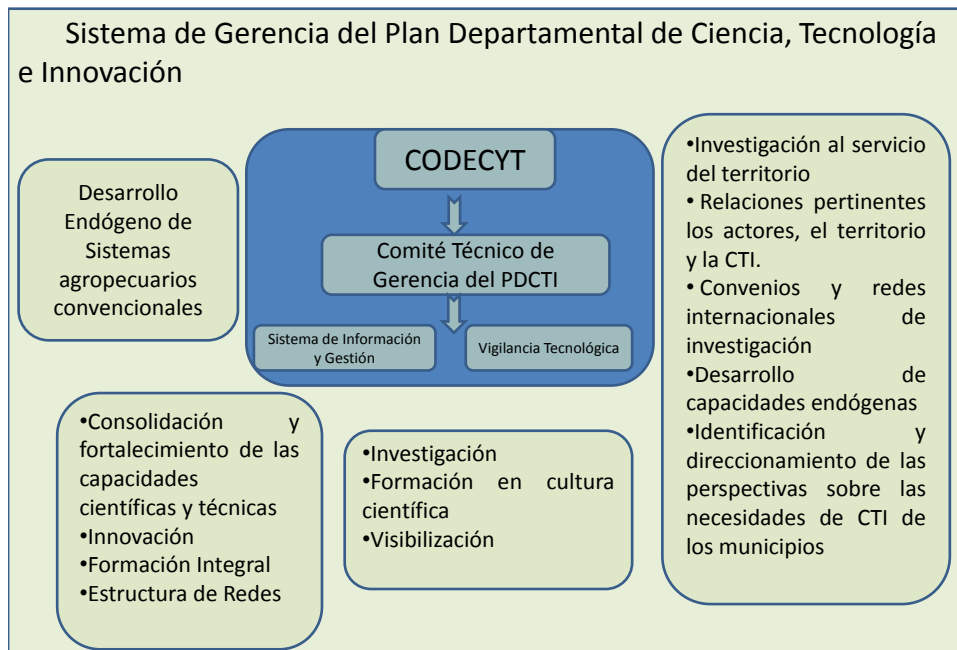
La gestión de los cuatro (4) objetivos converge en el CODECYT como espacio articulador, espacio que a su vez se convierte en el de la toma de decisiones de gestión al más alto nivel y en el cual los distintos actores del desarrollo aportan a la adecuada evolución del sistema.

Igualmente, el CODECYT se convierte, desde su componente político, en el espacio de enlace ante el gobierno nacional, en el elemento básico de gestión de recursos y en el espacio de pensamiento y discusión sobre los temas del desarrollo regional al más alto nivel, de modo que se pueda dar el ejercicio de movilización de recursos financieros y humanos de las instituciones, focalizando el desarrollo regional desde lo planteado por el Plan Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación.

De manera complementaria, las políticas nacionales de apoyo a la Ciencia, Tecnología e Innovación, la gestión de recursos financieros y la gestión de macroproyectos de infraestructura para la región son los elementos complementarios a la gestión local, apoyando la ejecución del plan.

De otro lado, la financiación del Plan Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación involucra varios aspectos a tener en cuenta: en primer lugar, la inversión que los actores del desarrollo, es decir, la disponibilidad de recursos (humanos y financieros) de las instituciones participantes del CODECYT, de otro lado el proceso de gestión que se debe dar ante el gobierno nacional, los procesos de cooperación internacional, las ONG's, entre otras.

Todos los elementos hasta ahora mencionados constituyen en primera instancia los elementos necesarios del Sistema Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación para el departamento. Tanto el CODECYT en sus elementos técnicos como políticos, el sistema de información tanto en su elemento de gestión como en el de vigilancia tecnológica, los cuatro (4) objetivos estratégicos definidos con el manejo de sus respectivos subsistemas, el gobierno nacional y las políticas establecidas y todo el componente de financiación, las entidades participantes del CODECYT y el sector privado como dinamizador del sector real.



**Figura 10. Sistema de Gerencia del Plan Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación**

Los elementos anteriormente descritos, articulados en su funcionamiento y con un claro elemento de gestión conjunta constituye la Gerencia del Plan Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación como elemento clave del Sistema Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación.

## **A. COMPONENTE REGIONAL**

Para esto se requiere la participación activa de las diferentes instituciones que integran el CODECYT y la voluntad política de los gobernantes, paralelamente, se propone una revisión detallada de los Planes Departamentales de Ciencia, Tecnología e Innovación construidos en los departamentos del eje cafetero, con el fin de identificar estrategias y proyectos comunes. Una vez lograda esta identificación, revisar entre los pares institucionales, responsables de la ejecución del Plan Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación en cada uno de los tres departamentos, con el fin de establecer agendas conjuntas de trabajo en aras de lograr impactos regionales desde la ejecución de los proyectos de cada uno de los planes departamentales construidos.

## **B. ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS**

Teniendo la estructuración del sistema de gerencia del plan, se requieren una serie de elementos que faciliten y contribuyan al cumplimiento de los objetivos.

Entre otros aspectos a tener en cuenta se sugiere una gerencia por proyectos, un sistema de validación de los proyectos, un sistema de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva, un sistema de información y apoyo a la gestión y una estrategia transversal de negociación y de comunicaciones.

## **C. GERENCIA DE PROYECTOS**

La estructura del plan Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación, en su componente táctico es básicamente a nivel de programas y proyectos, lo cual requiere una gerencia enfocada en la consecución de los resultados de los proyectos, para los cuales se debe avanzar en la ingeniería de detalle.

Una vez se tiene la ingeniería de detalle de los proyectos, se requiere una gerencia para su ejecución, para lo cual se sugiere utilizar la metodología de Gerencia de Proyectos, estructurada por el Project Management Institute e internacionalmente conocida por su fuerza conceptual.

Esta metodología aplicada para la gerencia del plan, avanzaría en el cierre de los procesos, focalizando los resultados y ayudando a la obtención de los impactos esperados, estableciendo una institucionalidad para la responsabilidad de ejecución y garantizando la eficiencia de las redes de trabajo en el uso de los recursos, al buscar que cada una de las entidades logre identificar sus fortalezas y de la misma manera se encargue de desarrollar sus capacidades.

## **D. SISTEMA DE VALIDACIÓN DE PROYECTOS EN EL CODECYT**

Una vez se avance en la formulación técnica de los proyectos, la ingeniería de detalle de los mismos debe garantizar el cumplimiento de los requerimientos establecidos por el plan departamental, para tal fin, el componente técnico del CODECYT, establece un proceso de revisión de los proyectos, de modo que cada proponente haga su propuesta ante el comité técnico, donde se le realiza una revisión técnica aportando propositivamente al mejoramiento del diseño del proyecto y se recomienda ante la el CODECYT, donde los actores del desarrollo se ponen de acuerdo en la unificación de esfuerzos para sacar adelante la propuesta, siempre en el marco del Plan Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación.

En este sentido, el diseño de los proyectos deberá establecer clara y explícitamente como aporta a los elementos establecidos y desde los mismos que requerimientos se tienen para el éxito del proyecto.

Igualmente, cada una de las instituciones pertenecientes al CODECYT, deberá dar a conocer ante la plenaria la forma como su institución va a contribuir directamente a los resultados del Plan, describiendo claramente y de modo anualizado los resultados que va a arrojar con que recursos y con que proyectos.

Este proceso, contribuye a evitar la duplicidad de esfuerzos, la optimización de recursos y la consolidación de sinergias institucionales.

## **E. VIGILANCIA TECNOLÓGICA E INTELIGENCIA COMPETITIVA**

Focalizando la vigilancia en los sectores estratégicos tradicionales y los priorizados y manteniendo revisión sobre los promisorios identificados, los sistemas de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva garantizan en el largo plazo el éxito del Plan Departamental, ya que se logra un monitoreo permanente sobre el entorno, evidenciando y anticipando las acciones que se deben incorporar al plan para lograr los impactos planteados.

De la misma manera, los informes resultantes de la vigilancia tecnológica se deben incorporar al manejo de la información desde los sistemas de información y gestión, con el fin de garantizar una adecuada toma de decisiones.

Para el éxito de la ejecución del Plan Departamental, se hace necesario la implementación de un Sistema de información y apoyo a la Gestión, que desarrolle metodologías de trabajo por resultados, permitiendo, a partir del seguimiento a los objetivos estratégicos con sus estrategias y proyectos, organizar la gestión del plan para incidir con su acción en la gestión de problemáticas y oportunidades que se van presentando en la ejecución de los distintos niveles de gestión del plan.

Estos sistemas operan como una red de trabajo donde participan los responsables de los objetivos estratégicos, con sus programas (estrategias) y proyectos, en una red de trabajo que opera bajo un procedimiento de relevamiento de información, validación y luego gestión desde el CODECYT en su componente tanto técnico como político.

Se busca introducir un manejo político-estratégico intrínseco en la gerencia de cada uno de los objetivos estratégicos, ya que cada acción que exige el cumplimiento de las metas requiere a su vez de condiciones particulares de gobernabilidad, ya que pueden, por su carácter, generar conflictos con algunas organizaciones y grupos de población

de la Sociedad Civil, o con organizaciones de los juegos de poderes del estado y las instituciones, creando condiciones de ingobernabilidad, que ponen en riesgo el cumplimiento de las metas o su cumplimiento a costos muy altos de no mediar la intervención anticipada a los probables conflictos que puedan presentarse. Con estos sistemas se presenta una posibilidad de concretar este enfoque; de programación mediante la inscripción de rutas críticas de acción y definiendo previamente las posibles dificultades y bondades del proceso, con el fin de identificar previamente los requerimientos de gestión.

Como parte del sistema de información y gestión, se consolida el tablero de control del sistema, monitoreando las variables en los distintos niveles, es decir, las resultantes del sistema y las esperadas de cada uno de los objetivos estratégicos:

## **F. ESTRATEGIA DE COMUNICACIÓN Y NEGOCIACIÓN**

Todo lo anterior, solo se hace sostenible en el tiempo en la medida que se logre un empoderamiento de la sociedad risaraldense en el sentido del plan Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación, por lo que se hace necesario establecer una estrategia de comunicación que involucre los diferentes espacios de la sociedad, desde las instituciones públicas, pasando por las sociales y las privadas. Involucrando el estado, la empresa y la academia, involucrando la sociedad civil en sus distintas dimensiones, desde los actualmente involucrados hasta los jóvenes y los niños (ciudadanos del futuro).

En términos generales, se debe desarrollar un proceso de comunicación que involucre a toda la sociedad canalizando el mensaje de diferentes maneras según sea el receptor del mismo, pero siempre manteniendo el sentido original claro en el proceso.

De otro lado, se debe avanzar en la sociedad risaraldense en consolidar procesos de negociación en los que gane toda la sociedad, como un conjunto, es decir, romper con los criterios de negociación de ganadores sobre vencedores y lograr negociaciones gana-gana, donde el beneficiado es el bienestar del departamento.

Esto solo se puede lograr con una comunidad empoderada y conocedora del proceso, de modo que la sociedad se vincule y sea partícipe de la construcción del mismo, buscando un desarrollo económico, social y sostenible, de todos y para todos.

## **8.8.2 Propuesta de un organismo de fomento de la ciencia, la tecnología y la innovación a través de los fondos de inversión públicos y privados**

### **A. OBJETIVO**

Generar como consecuencia del Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación los pasos conducentes a crear una entidad permanente de economía mixta que canalice recursos, ponga en marcha la ejecución del Plan y desempeñe el papel de conexión entre los diferentes sectores de la sociedad para servir de órgano consultivo y de fomento que contribuya a orientar y a hacer viables los objetivos del Plan por medio de un sistema de seguimiento, evaluación, adaptación, ampliación o redireccionamiento y control. Este organismo de fomento deberá promover la articulación en red de la información concerniente a la ciencia, la tecnología y la innovación, formular líneas, planes y proyectos, financiar los que considere convenientes y estimular las mismas actividades en las instituciones y los particulares.

### **B. JUSTIFICACIÓN**

- La información de los inventarios de recursos, información, proyectos y necesidades concernientes a CT+I no se encuentra articulada de modo que pueda ser empleada eficientemente por todos los actores que intervienen en la creación, implementación o uso de CT+I.
- Es necesario definir qué forma de organización se hará cargo de la administración de los fondos públicos y privados para la ejecución del Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación, con la esperanza de que éste no se convierta en una colección más de documentos de los que reposan en anaqueles de oficinas públicas. Se evitaría así que cada administración nueva deba recomenzar desde cero y que las inversiones realizadas en las formulaciones anteriores, si las hay, no se pierdan.
- Para poder realizar inversión en CT+I, tanto oficial como privada y gestión de recursos, es requisito que exista una entidad confiable, donde estén representados todos los sectores. Esta entidad debe poder conceptuar técnicamente sobre lo adecuado o no de cada inversión y podría ejercer o contratar el correspondiente control de inversión y de resultados.
- Se requiere poseer un organismo que permanentemente haga un monitoreo de las variables socio-económicas que se consideren indispensables, y que como resultado de su examen produzca información, reflexiones, planes, programas y convocatorias que dinamicen la actividad científica, tecnológica e innovadora, para poder poner en práctica los objetivos de desarrollo económico, social y sostenible.



- “(Un) factor es la debilidad institucional que no puede garantizar el flujo adecuado de conocimiento, de lo cual depende que el sistema opere exitosamente. Han sido muy débiles los escenarios para la interacción entre los distintos actores relacionados con temas de desarrollo científico y tecnológico. El Estado, las Empresas y la Academia, los tres actores claves de este proceso, con frecuencia han actuado desarticuladamente o ha sido difícil la interacción en pos de objetivos comunes.”<sup>56</sup>

### **C. CARACTERÍSTICAS DEL ORGANISMO DE FOMENTO**

- El organismo de fomento propuesto estará formado y dirigido por representantes del gobierno, la academia, las comunidades y el sector empresarial. Puede tener su origen en el CODECYT.
- Debe ser financiado por los fondos públicos (regalías, Colciencias, Planes de Desarrollo de la entidades territoriales, entre otros) y privados. (citar el documento de financiación)
- La pertenencia de las empresas y otras entidades al organismo de fomento, además de exenciones tributarias, debe generar beneficios de participación preferencial en planes, programas, proyectos, contratos o actividades del organismo.
- El organismo de fomento podrá realizar actividades de retorno económico dentro de su propósito general, que contribuyan a financiar su funcionamiento.
- El tamaño inicial del organismo de fomento, en cuanto a presupuesto y estructura, estará limitado a las funciones básicas necesarias para ponerlo en funcionamiento y para que en forma autónoma, dentro de su objeto social, formule su propio crecimiento.

---

<sup>56</sup> Hacia un sistema regional en ciencia, tecnología e innovación, como eslabón clave para un desarrollo económico, social y sustentable en Risaralda. Pablo Álzate, 2010

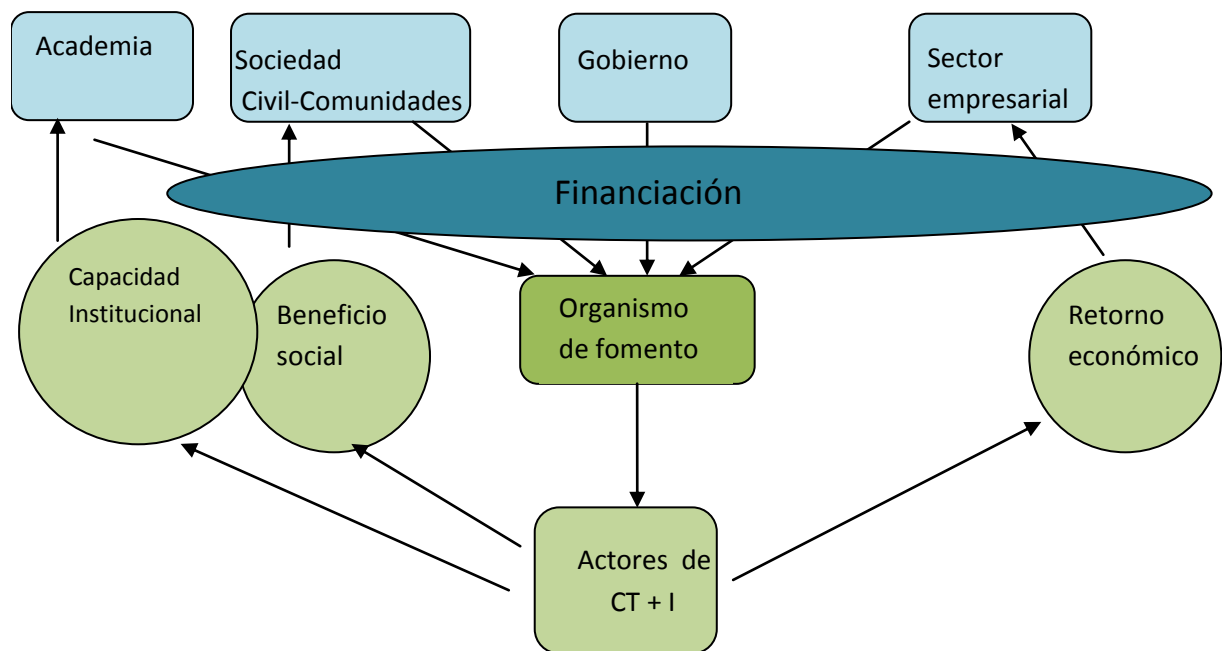


Figura 11. Esquema del organismo de fomento de la CT+I

## 9. PROYECTOS Y MACROPROYECTOS IDENTIFICADOS

Los proyectos identificados que se propusieron desde las mesas temáticas en el plan departamental se plantearon con el fin de cubrir los componentes de las líneas estratégicas formuladas en el Plan.

### 9.1 PROYECTOS IDENTIFICADOS

Como resultados de identificación de los proyectos que permitan la implementación del plan se listan las propuestas muchas a nivel de perfiles, otras en factibilidad y otras ya en propuestas muy consolidadas.

Tabla 10. Listado de proyectos identificados en el plan

OBJETIVO ESTRATÉGICO	COMPONENTES	PROYECTOS	N°
CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN	Construcción, Consolidación y Desarrollo de las Capacidades Científicas, Tecnológicas y de Innovación	Sistema Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación – Risaralda Eje Cafetero	1
		Sistema de emprendimiento innovador y de base tecnológica de la educación superior de Risaralda (SEBTIER)	2
		Promotora de Fondos de Capital de Riesgo "Capital Inteligente Eje Cafetero"	3
		Clúster del Conocimiento en Biotecnología	4
		Clúster del Software – Eje Cafetero	5
		Sistema de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva	6
		Red de Nodos de Innovación, Ciencia y Tecnología	7
		Sistema de Información para el seguimiento de la Ciencia, Tecnología e Innovación	8
		Consolidación del CIEBREG y el Grupo de Investigación en Gestión Ambiental de CARDER - GIGAC	N.D
		Centro Agro UNISARC para la Ecorregión del Eje Cafetero	9
		Red Regional de Semilleros de Investigación (RReDSI)	10
		Fortalecimiento de la línea de Investigación Socioeconómica del Departamento.	11
	Formación Integral	Región Educadora	12

		Programa Ondas Risaralda	13
		Recreando la Ciencia	14
	Innovación	Centro Integral de Innovación y Servicios "CIIS" - CINDETEM	15
		IRIS® en Risaralda	16
	Infraestructura de Redes	Infraestructura de Redes	17
APROPIACIÓN SOCIAL DEL CONOCIMIENTO	Investigación	Centro para la Cultura Científica, Tecnología y de la Innovación de Risaralda	18
	Formación		
	Visibilización		
TERRITORIO E INTERNACIONALIZACIÓN	Convenios y redes internacionales de investigación	Multilingüismo - Gestión de redes	N.D
	Desarrollo de capacidades endógenas		
	Identificación y direccionamiento de las perspectivas sobre las necesidades de CTI de los municipios.		
	Investigación al servicio del territorio	Bienes y Servicios Ambientales	N.D
	Relaciones pertinentes los actores, el territorio y la CTI		
FINANCIACIÓN E INVERSIÓN EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN	Emprendimiento y desarrollo empresarial	Fondo de Capital para la Innovación, la ciencia y la tecnología (líneas específicas, asociadas a cada uno de los componentes)	19
	Inversión para el Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación		
	Inversión social y desarrollo de talento Humano		
	Infraestructura y equipamiento para investigación científica y el desarrollo tecnológica del departamento		
SABERES ANCESTRALES	Rescate	Incorporación de Saberes Ancestrales en procesos de desarrollo endógeno	20
	Visibilización	Implementación de la Política Pública Ambiental del departamento de Risaralda	N.D
	Defensa		
	Expansión		

**N.D:** Fichas de los proyectos no disponibles, éstos proyectos de presentaron en las Plenaria de Proyectos y en el Plan de Acción de la agenda para la vigencia del 2011 del CODECYT, pero no se presentaron físicamente los perfiles.

Nombre del Proyecto		
<b>1. Sistema Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación Risaralda</b>		
Descripción del proyecto		
El proyecto busca articular las instituciones que cumplen misionalmente funciones para la promoción, fortalecimiento, direccionamiento, vinculación y articulación de esfuerzos y recursos para la ciencia, tecnología e innovación en la región del Eje Cafetero, estableciendo las relaciones y especialización de estas, definiendo los proyectos comunes, las estrategias para gestionarlos y gerenciarlos como sistema de relaciones y subsistemas componentes de política, de generación y de aplicación de conocimiento.		
Responsable del Proyecto (nombre y cargo)		
INCUBAR EJE CAFETERO - SECRETARIA TECNICA DEL CODECYT RISARALDA		
Involucrados	Entidad	Rol
CODECYT Risaralda	Entidades integrantes del CODECYT Risaralda	Toma de decisiones de política del SRCTI de Risaralda
Mesa técnica del CODECYT Risaralda	Entidades integrantes de la Mesa Técnica del CODECYT Risaralda	Priorización y formulación de proyectos que requieran la movilización, gestión y gerencia de recursos de los subsistemas de política, generación y uso de conocimiento
Secretaria técnica del CODECYT Risaralda	Gobernación de Risaralda y organizaciones cooperantes	Gerencia y gestión de proyectos
Entidades socias del fondo de ciencia tecnología e innovación de Risaralda	Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación de Risaralda	Financiación de proyectos
Observatorio de ciencia, tecnología, innovación y sociedad de Risaralda	Observatorio de ciencia, tecnología e innovación y sociedad de Risaralda	Seguimiento y evaluación de proyectos
Subsistema de generación de conocimiento	Convenio interinstitucional de acuerdo con el tipo de proyecto	Generación de conocimiento, formación de talento humano, desarrollos conceptuales y metodológicos, fortalecimiento de redes de científicos, visibilidad nacional e internacional.
Subsistema de aplicación de conocimiento	Convenio interinstitucional de acuerdo con el tipo de proyecto	Vinculación de los resultados de conocimiento a la política pública, consolidación de los sistemas expertos, apropiación social del conocimiento. Crear los medios y mecanismos para vincular efectiva y eficazmente la investigación a los procesos de transformación social, involucrando en su quehacer a los tomadores de decisiones a nivel público y privado
Objetivo general		
Diseñar y poner en marcha una innovación organizacional para la gestión y gerencia colaborativa del sistema regional de ciencia, tecnología e innovación en Risaralda y de los proyectos que lo consoliden.		

Metas (Resultados esperados)	
Poner en marcha el sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación de Risaralda, a través de la formulación y ejecución de políticas y proyectos de generación y aplicación de conocimiento priorizados en el Plan Estratégico de CTI de Risaralda	
Entregables	Fechas de entregas
Proyecto del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación de Risaralda Formulado	Junio de 2011
Proyecto Piloto del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación	Diciembre de 2011
Modelo de Gestión de proyectos del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación de Risaralda	Agosto de 2012
Normalización del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación de Risaralda	Octubre de 2012
Inversión Requerida del proyecto	Fuentes de Financiación
\$ 200.000.000	Colciencias - Gobernación de Risaralda - Alcaldía de Pereira

Nombre del Proyecto		
<b>2. Sistema de emprendimiento innovador y de base tecnológica de la educación superior de Risaralda (SEBTIER)</b>		
Descripción del proyecto		
El proyecto busca que las instituciones de educación superior del departamento definan y ejecuten un programa que fortalezca el emprendimiento innovador y de base tecnológica en las instituciones de educación superior de Risaralda, en la inserción del emprendimiento en los currículos, la normalización y manejo de la información para administrar los procesos y que sirva para monitorear los resultados de cada una de las instituciones participantes y del conjunto, hacer procesos de transferencia de tecnología, articular el emprendimiento con los otros niveles de la educación, promover el ecosistema de emprendimiento I y de BT, promover sus instituciones, realizar gestiones conjuntas para lograr las inversiones requeridas, entre otras.		
Responsable del Proyecto (nombre y cargo)		
Incubar Eje Cafetero-Carlos Alberto Guevara Gallego-Director ejecutivo		
Involucrados	Entidad	Rol
	UTP	
	FUAA	
	SENA	
	UNISARC	
	U.Libre	
	CIAF	
	UCPR	

	FUAAmericas	
	Gobernación de Risaralda	
	Alcaldía de Pereira	
	Cámara de Comercio de Pereira	
	Comfamiliar	
<b>Objetivo general</b>		
Consolidar un sistema de instituciones de educación superior que fortalezca el emprendimiento innovador y de BT de Risaralda.		
<b>Metas (Resultados esperados)</b>		
Proyecto formulado de manera conjunta (Julio 2010)		
Emprendimientos dinámicos y de alto crecimiento		
<b>Entregables</b>		<b>Fechas de entregas</b>
Proyecto formulado		Julio de 2011
Cátedras de emprendimiento interuniversitario y de cada una de las IES normalizadas		Diciembre de 2011
Sistema administrativo de información de emprendimiento implementado		Diciembre de 2011
Articulación con la educación básica y media del departamento en el tema de emprendimiento		Diciembre de 2012
Transferencia de tecnología de un sistema internacional		Diciembre de 2012
<b>Inversión Requerida del proyecto</b>	<b>Fuentes de Financiación</b>	
\$ 80 millones para la primera etapa (2011)	Universidades-Gobernación-Alcaldías-Colciencias	

Nombre del Proyecto		
<b>3. Promotora de Fondos de Capital de Riesgo " Capital Inteligente Eje Cafetero"</b>		
Descripción del proyecto		
<p>La iniciativa de conformación de la Promotora de Fondo de Capital de Riesgo en el Eje Cafetero, surge como respuesta al Convenio de Cooperación SENA - ACAC - Colciencias - Incubar Eje Cafetero para el fortalecimiento de los proyectos emprendedores innovadores y con potencial de base tecnológica en el Departamento, en el cual se justifica su creación debido a la de demanda de fuentes de apalancamiento de empresas innovadoras y de base tecnológica en sus primeras fases de desarrollo, etapas en las cuales no son visibles actualmente fuentes de financiamiento lo que produce que muchos proyectos emprendedores con potencial en el mercado, no logren alcanzar la etapa de producción y comercialización de sus productos y servicios.</p> <p><b>"Capital Inteligente Eje Cafetero S.A"</b>. Será una sociedad promotora de inversiones en empresas e iniciativas innovadoras y de base tecnológica que ofrecerá a emprendedores y empresarios la posibilidad de desarrollar sus proyectos a través de la inversión y acompañamiento en la fase de <i>Start Up</i> (Fase de Arranque).</p>		
Responsable del Proyecto (nombre y cargo)		
Pablo Hernández (Abogado Incubar Eje Cafetero) - José Eduardo Navarrete (Coordinador Unidad de Incubación)		
Involucrados	Entidad	Rol
Ing. Luis Enrique Arango	UTP	Equipo Promotor
Dr. Ernesto Baena Marulanda	FAVI UTP	Equipo Promotor
Dr. Germán Toro	Red Alma Mater	Equipo Promotor
Cesar Tamayo	UTP-Incubar Eje Cafetero	Revisor Fiscal
Dr. Jesús Arbey Saldarriaga	Gobernación de Risaralda	Equipo Promotor
Dr. Álvaro Vélez	FUAA	Equipo Promotor
John Jaime Jiménez	Cámara de Comercio de Dosquebradas	Equipo Promotor
Carlos Alberto Guevara	Incubar Eje Cafetero	Equipo Promotor
Daniel Arango	Cámara de Comercio de Pereira	Equipo Promotor
Jorge Osorio	Bancoldex	Equipo Promotor
Objetivo general		
Creación y puesta en marcha de la Promotora "Capital Inteligente Eje Cafetero", que permita la inversión en proyectos emprendedores y en empresas innovadoras y con potencial de base tecnológica en la región - Triangulo del Café-.		
Metas (Resultados esperados)		
Proyectos innovadores y de base tecnológica con inversión y acompañamiento por parte de la Promotora y el Fondo		
Gestión de recursos para aumentar el capital de los Fondos Administrados		
Gestión para la creación y administración de Fondos de Capital		



Entregables		Fechas de entregas
Capacitación en los conceptos del manejo y desarrollo de Empresas de Base Tecnológica		Junio-Septiembre de 2010
Capacitación en los conceptos del manejo del Capital de Riesgo y sus aplicaciones a los modelos de generación de EBT'S		Junio-Septiembre de 2010
Determinación de áreas estratégicas de inversión en EBT'S de acuerdo a la oferta.		Junio-Septiembre de 2010
Determinación de la Promotora de Fondos de Capital de Riesgo (Marco Jurídico, diseño organizacional, marco estratégico y enfoque estratégico).		Octubre de 2010
Creación de la promotora de Fondos de Capital de Riesgo, vinculando los actores involucrados. (Asamblea constitutiva- registro ante Cámara de Comercio)		Noviembre de 2010
Gestión de recursos a través de la venta de acciones y participación de fuentes externas de cooperación.		Enero- Diciembre de 2011
Selección y financiación de proyectos innovadores y de base tecnológica.		Enero- Febrero de 2012
Realizar monitoreo y seguimiento a los proyecto financiados		2012
Inversión Requerida del proyecto		Fuentes de Financiación
\$ 2.200.000.000 (Fase 1-Primer año)		Colciencias-Bancoldex-Fondos Privados-Universidades Públicas y Privadas- Personas naturales-Estudiantes-Empresas-Agremiaciones.

Nombre del Proyecto
<b>4. Clúster del Conocimiento en Biotecnología</b>
Descripción del proyecto
<p>El Clúster del Conocimiento en Biotecnología es una propuesta de articulación de los agentes de conocimiento en biotecnología, que contempla una cadena de valor radial donde el nexo de unión es el flujo de conocimiento. Es una propuesta innovadora que permite que a gestión de Clúster no sea una gestión convencional sino una gestión avanzada basada en nuevos principios donde más que poner el énfasis en la estructura hard (edificios, laboratorios). Se trata de potenciar el capital social de la región, que finalmente es una capacidad colectiva para la acción, lo que se conoce con la expresión Clúster "Thinking".</p> <p>El clúster de conocimiento en Biotecnología busca atraer talentos, conservar los existentes, pero sobre todo busca que el talento individual se convierta en inteligencia colectiva, a través de comunidades de práctica donde las personas de forma natural constituyan comunidades alrededor de la Biotecnología y es allí donde apoyarse para crear grupos de alto rendimiento y energía, que aprenden y se convierten en atractores y difusores de conocimiento.</p> <p><b>Cadena de Valor del Clúster de Conocimiento en Biotecnología:</b></p>

**Responsable del Proyecto (nombre y cargo)**

Carlos Alberto Guevara Gallego, Director

Involucrados	Entidad	Rol
Carlos Alberto Guevara Gallego	Incubar Eje Cafetero	Director Nodo Risaralda
María Luisa Nieto Taborda	Incubar Eje Cafetero	Asesora Nodo Risaralda
Claudia Patricia Benavidez	Fundación Universidad Empresa Estado del Eje Cafetero	Directora General
Eduardo Restrepo	Fundación Universidad Empresa Estado del Eje Cafetero	Coordinador de Proyectos

**Objetivo general**

Fortalecer y consolidar la industria del conocimiento en Biotecnología del triángulo del café como sector de clase mundial.

**Metas (Resultados esperados)**

El Proyecto Clúster del Conocimiento en Biotecnología formulado desde Risaralda como cooparticipante a nivel del Eje Cafetero.

Fortalecimiento del sector productivo agropecuario y agroindustrial a través de la generación de procesos asociativos y la identificación de nuevos Spin Off que dinamicen los eslabones de Transferencia y Aplicación del Conocimiento Biotecnológico del Clúster.

Entregables	Fechas de entrega
Proyecto Clúster del Conocimiento en Biotecnología formulado y socializado.	Septiembre de 2011
Por lo menos cinco (5) iniciativas tipo Spin Off promovidas que aporten a la Cadena de Valor del Clúster en los eslabones de transferencia y aplicación del Conocimiento a través de la formulación de proyectos de innovación.	Noviembre de 2011

Inversión Requerida del proyecto	Fuentes de Financiación
\$150 Millones de Pesos Colombianos	

Nombre del Proyecto		
<b>5. Clúster de software del Eje Cafetero</b>		
Descripción del proyecto		
I ETAPA FORMACION: Es sensibilizar y fortalecer la Integración de las empresas de desarrollo de software y servicios relacionados, con el fin de potenciar las ventajas competitivas tales como:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>* Acceso a insumos y mano de obra especializada</li> <li>* Generar complementariedades</li> <li>* Obtener incentivos paralelos al desempeño</li> <li>* Generar procesos de innovación</li> <li>* Generar mayor actividad empresarial y emprendedora</li> </ul>		
Para lograr en la región:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>* Fijar la población y atraer residentes cualificados</li> <li>* Internacionalización de las empresas locales</li> <li>* Atraer visitantes, turistas e inversionistas</li> <li>* Radicar nuevas empresas con futuro</li> </ul>		
Responsable del Proyecto (nombre y cargo)		
Luz Estela Valencia Ayala		
Involucrados	Entidad	Rol
Ing. De Sistemas	Universidad Tecnológica de Pereira	Ejecutora
Sec. De Desarrollo y Competitividad	Gobernación de Risaralda	Apoyo
A convenir	Universidad Católica	Apoyo
A convenir	SENA	Apoyo
Director ejecutivo	PARQUESOFT	Beneficiaria
A convenir	Empresas del clúster	Beneficiaria
Objetivo general		
Conformar y fortalecer las empresas del clúster		
Metas (Resultados esperados)		
Reunir en el Clúster 50 empresas que participen activamente		
Realizar procesos de integración y vocación del clúster.		
Entregables	Fechas de entregas	
Proceso de sensibilización, motivación y vocación de las empresas de la región.	Junio 2011	
Talleres para el fortalecimiento de las capacidades de las empresas.	Diciembre 2011	
Empresas capacitadas en diferentes tópicos asociados al clúster. (Calidad, Requerimientos, Pruebas)	Junio 2012	
Documento con estrategias de promoción y fortalecimiento del Clúster	Diciembre 2012	

Constitución de persona jurídica del Clúster		Diciembre 2013
Inversión Requerida del proyecto		Fuentes de Financiación
\$ 138.000.000		SIN DEFINIR

Nombre del Proyecto
<b>6. Sistema de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva</b>
Descripción del proyecto
<p>La creación de un sistema de Vigilancia Tecnológica e inteligencia competitiva se plantea como una necesidad para la generación y apropiación de conocimiento por parte de los actores que hacen parte del sistema regional de innovación en pro de aumento de la competitividad Regional.</p> <p>Por lo tanto el sistema de vigilancia establecerá sinergias entre las instituciones participantes que permitan responder oportuna y adecuadamente a las necesidades de información y conocimiento de la región, elementos importantes para la toma de decisiones en las empresas, entes gubernamentales, agremiaciones, instituciones de formación superior, instituciones de apoyo, entre otras, aportando significativamente a transformar a la región en una sociedad y economía del conocimiento.</p> <p><b>Principios del Sistema de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva</b>  <b>(Consultor en Vigilancia Tecnológica Alexis Aguilera)</b>  El Sistema de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva que se propone para el Departamento de Risaralda, parte de los siguientes principios de actualización:</p> <p>*El Sistema es conocido por todas las instituciones relacionadas con el fomento, gestión y ejecución de programas y proyectos en ciencia, tecnología, innovación, formación y emprendimiento.</p> <p>*El sistema será abierto que pretende aunar esfuerzos y capacidades institucionales para consolidar un sistema interinstitucional que esté al servicio de la región y los temas estratégicos.</p> <p>*El sistema entregara información oportuna, validada y con valor agregado para los diferentes eslabones. El sistema es integral para la región y sus diferentes actores.</p> <p>*Todos los integrantes del Sistema tienen integrado su aporte y participación en el funcionamiento del mismo.</p> <p>*El conocimiento generado es aplicado y aporta elementos de juicio para la toma de decisiones.</p> <p>*El Sistema incorporara "La Cultura de la Información" en los actores integrantes y en la región.</p> <p>*El Sistema contara con fuentes de información y bases de datos de alto nivel y confiabilidad, así como métodos y herramientas para el procesamiento y síntesis de la información.</p>

Responsable del Proyecto (nombre y cargo)		
José Eduardo Navarrete V.-Coordinador Unidad de Incubación-		
Involucrados	Entidad	Rol
Alexis Aguilera		Consultor Especializado
Álvaro Vélez -Cristina Botero	Fundación Universitaria del Área Andina	Equipo de trabajo
Carlos Arturo Botero- Daniel Perdomo- Carlos Alberto Guevara	Universidad Tecnológica de Pereira	Equipo de trabajo
Luis Alfonso Sandoval	Cámara de Comercio de Pereira	Equipo de trabajo
Leonor Rojas Marmolejo	SENA	Equipo de trabajo
	Alma Mater	Equipo de trabajo
Yiza Yelena Aragón- Yuberney Claros	Incubar Eje Cafetero	Equipo de trabajo
Objetivo general		
Definir e implantar un sistema de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva que permita fortalecer los emprendimientos, empresas innovadoras y de base tecnológica e instituciones de apoyo al emprendimiento en el departamento.		
Metas (Resultados esperados)		
Realizar proyectos de impacto regional que permitan la operacionalidad del sistema de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva departamental.		
Entregables		Fechas de entregas
Planeación del Sistema		Noviembre de 2010
Definición de los componentes genéricos del sistema		
Diseño de instrumento de recolección de información		
Recopilación de información en instituciones aliadas		
Procesamiento de información		
Formulación del Sistema		Noviembre de 2010
Definición de Actores		
Roles y responsabilidades		
Tipo de sistema		
Capacidades actuales		
Requerimientos técnicos, financieros y humanos		
Validación		
Presentación de la Propuesta		Diciembre de 2010

Reunión con actores aliados	
<b>Definición del Sistema</b>	Diciembre de 2010
Ajustes de propuesta	
Firma de acuerdo de voluntades	
Definición de líderes institucionales	
<b>Implantación del Sistema</b>	Enero-Febrero de 2011
Proyectos ejecutados	
<b>Inversión Requerida del proyecto</b>	<b>Fuentes de Financiación</b>
\$ 100.000.000	Colciencias-SENA-Gobernación-Alcaldía

Nombre del Proyecto	
<b>7. Red de Nodos de Innovación, Ciencia y Tecnología</b>	
Descripción del proyecto	
Acompañar el proceso de transformación productiva desde el Mejoramiento de la capacidad de Innovación de la región y su incorporación en una sociedad y economía del conocimiento, con base en el fortalecimiento de las capacidades asociadas al talento humano, el emprendimiento de Base Tecnológica, la Ciencia y la Tecnología, contribuyendo al desarrollo económico, social y sustentable del territorio.	
Responsable del Proyecto (nombre y cargo)	
Carlos Arturo Caro Isaza (Jefe de Planeación - Universidad Tecnológica de Pereira)	
Involucrados	Rol
Colciencias, Universidad Tecnológica de Pereira, Alcaldía de Pereira, Gobernación de Risaralda, Área Metropolitana de Centro Occidente, Cámara de Comercio de Dosquebradas, Sena, Cámara de Comercio de Pereira, Incubar Eje Cafetero, Parquesoft Pereira, CARDER, Universidad Libre, Fundación Universitaria del Área Andina, Almamater, Asociación de Egresados UTP, Compumedios, Comfamiliar Risaralda, Bancoldex, Agencia de Promoción de Inversiones, Observatorio de Ciencia y Tecnología, Asojuntas, UNISARC, Fenalco, Acopi Risaralda, Fundialuminios, Metalgas, Corporación Vértice, Seisa, Fundación Universitaria Autónoma de las Américas, CIAF, Universidad Cooperativa, EAFIT, ESAP. Universidad Católica Popular de Risaralda.	Participantes y Aliados en la formulación, gestión y ejecución del proyecto
Objetivo general	

Incorporar al Municipio de Pereira y al Departamento de Risaralda en una sociedad y economía del conocimiento, con base en el fortalecimiento de las capacidades asociadas al talento humano, la innovación, el emprendimiento de Base Tecnológica, la Ciencia y la Tecnología, contribuyendo al desarrollo económico, social y sustentable del territorio con base en la productividad y la competitividad de los sujetos económicos	
Objetivos Específicos	
Banco de Talentos	Política educativa con estrategias para identificación, formación y retención de capital humano potencial para la investigación y la innovación en el departamento
Institucionalidad	Sistema Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación articulado y operando para el desarrollo económico y social de Risaralda
Financiación e Inversión	Política de financiación e inversión para la Ciencia, Tecnología e Innovación regional implementada incrementando su gestión y eficiencia
Infraestructura	Infraestructura Adecuada para el Desarrollo Tecnológico y la Innovación en Sectores Estratégicos de la Región
Proyectos de Innovación	Capacidades y recursos para la gestión estratégica de la innovación y la creación, desarrollo y consolidación de empresas de base tecnológica
Metas (Resultados esperados)	
Banco de Talentos	Intervención al sistema educativo (innovación inmersa en el currículo en todos los niveles del sector educativo, armonización curricular, formación por competencias)
	programa ondas y pequeños científicos
	programa de jóvenes investigadores
	programas de formación (todos los niveles)
	identificación de talentos
	intervención en el ámbito empresarial
Institucionalidad	Sistema de Vigilancia Tecnológica
	Política de Propiedad Intelectual
	Estructura de Gerencia de la Red
	estrategia de apropiación social de la cti
	movilización social - políticas públicas

	sistema de información y gestión
	estrategia de comunicaciones
Financiación	Conformación y Reglamentación del Fondo de CTI y Conformación y Reglamentación del Fondo Especial destinado al emprendimiento y a la creación de empresas de base tecnológica
	identificación y caracterización de las fuentes de financiación
	Estrategia de Atracción de inversiones y política de fomento a la inversión
	Estrategia de cooperación internacional
	Fomento a la responsabilidad social hacia la cti
Infraestructura	portafolio de oferta y demanda tecnológica
	programa de fortalecimiento de mtics
	diseño y construcción de cdts y cgts
	dotación de laboratorios
	diseño y construcción del ci&dt de laUTP y de otros nodos sectoriales
Proyectos de Innovación	diseño y construcción de los CEDES
	caracterización del ciclo del emprendimiento de base tecnológica
	convocatorias de preselección
	Definición del portafolio de proyectos de innovación
	modelo organizacional y de funcionamiento de los proyectos
	definición de espacios y recursos por proyecto
<b>Fechas de entregas</b>	
Año 1	Entregables
	Acuerdo Político para Cambiar el Modelo de Desarrollo
	Diseño Nodo Principal
	Identificación de Portafolio de Proyectos de Innovación
	Estructuración del modelo de funcionamiento de los fondos de financiación e inversión
	Definición del Sistema de Gerencia de la Red
	Alianzas Interinstitucionales
Año 2 y 3	Política de Propiedad Intelectual
	Sistema de Vigilancia Tecnológica e



	Inteligencia Competitiva
	Política de Fomento a la Inversión y atracción de inversiones
	Construcción del Nodo Principal
	Financiación de los primeros proyectos de inversión
	Formulación de las políticas públicas de Educación CyT e Innovación
Año 4, 5 y 6	Construcción Nodos Sectoriales
	Ejecución de las Políticas Públicas
	Estructuración del Banco de Talentos
	Creación de empresas de base tecnológica
	Internacionalización del sistema
<b>Inversión Requerida</b>	
165.000 Millones de Pesos	<b>Fuentes de Financiación</b>
	Fondo Nacional de Regalías, Colciencias, Ministerios, UTP, Entes Territoriales, Gremios, Sector Empresarial, Universidades

Nombre del Proyecto	
<b>8. Sistema de Información para el seguimiento de la Ciencia, Tecnología e Innovación</b>	
Descripción del proyecto	
Creación de un Sistema de Información Inteligente para la evaluación y seguimiento de la Ciencia, Tecnología e Innovación	
Responsable del Proyecto (nombre y cargo)	
Observatorio Universidad Tecnológica de Pereira - Cámara de Comercio de Pereira	
Entidad	Involucrados
*Servicio Nacional de Aprendizaje * Alcaldías * Incubar Eje Cafetero * Gobernación * Secretarías Departamentales * Secretarías Municipales * Cámara de Comercio de Pereira * Universidad Tecnológica de Pereira * Actores involucrados en el Plan Departamental	
Objetivo general	
Creación de un Sistema de Información Inteligente para la evaluación y seguimiento al plan departamental y para la toma de decisiones de los actores del desarrollo científico y tecnológico	
Metas (Resultados esperados)	

Sistema de Información Inteligente en el marco gerencial y seguimiento y evaluación de los Componentes del Plan Departamental	Identificación de necesidades de Información
	Estructura de funcionamiento del Sistema de Información
	Captura de información primaria y secundaria
	Control y retroalimentación
Entregables	Fechas de entregas
Formulación y Diseño del Sistema de información	Año 1 - 4 meses
Puesta en marcha del Sistema de Información	Año 1- 6 Meses
Inversión Requerida del proyecto	Fuentes de Financiación
\$ 130 millones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- COLCIENCIAS</li> <li>- Entes territoriales</li> <li>- Proyectos y propuestas</li> </ul>

Nombre del Proyecto		
<b>9. Centro agro "UNISARC" para la ecorregion eje cafetero</b>		
Descripción del proyecto		
Este proyecto busca la consolidación y el fortalecimiento del "Centro Agro UNISARC", el cual se proyecta como un centro de investigación, desarrollo tecnológico y de servicios, desde el cual se brinde apoyo a los sectores agropecuario y agroindustrial de la Ecoregión Eje Cafetero, capacitando el capital humano vinculado con dichos sectores, facilitando la integración entre los diferentes actores y mejorando el acceso y permanencia a los mercados, creando un sistema de información unificado agropecuario y agroindustrial. Un centro que genere desarrollo bajo principios de sostenibilidad, innovación y creatividad.		
Responsable del Proyecto (nombre y cargo)		
Involucrados	Entidad	Rol
	UNISARC	Líder y ejecutor del proyecto
	Gobernación de Risaralda	Apoyo
	CRC Risaralda	Apoyo

Objetivo general
<p>Apoyar y fortalecer el desarrollo Agropecuario y Agroindustrial de la Ecorregión Eje Cafetero, promoviendo la tecnificación del campo, la agregación de valor a los diferentes bienes de origen biológico, la idoneidad e inocuidad de los productos agrícolas, pecuarios y agroindustriales, la integración entre los diferentes actores, contribuyendo así con el desarrollo de la región, la disminución de los índices de pobreza y una mejor calidad de vida.</p>
Metas (Resultados esperados)
<p>1. Investigación, innovación y desarrollo tecnológico: El desarrollo agropecuario y agroindustrial debe articularse al actual Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, de manera acorde a la Ley 1286 de 2009 dicha ley busca darle un valor agregado a todos los productos y servicios en el país y crear una nueva industria nacional de base tecnológica, que posibilite el desarrollo productivo a largo plazo y ofrezca empleos más estables a los colombianos</p> <p>Resultados esperados</p> <p>a) Un centro físico con la tecnología necesaria para el adelanto de Investigaciones que apunten al desarrollo agropecuario y agroindustrial regional, dando solución a los principales problemas que se presentan en dicho sector, tales como manejo poscosecha, conservación, empaques, desarrollo de nuevos productos, manejo de residuos, utilización de subproductos, control de plagas y enfermedades.</p> <p>b) Laboratorios que ofrezcan los siguientes servicios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis agrícolas (Análisis químico foliar y de calidad de diferentes especies, Análisis fito-patológico, Análisis de aguas y de fertilizantes, Calidad de semilla, Análisis de organismos modificados genéticamente, entre otros) con estos análisis se puedan determinar el potencial de los suelos, establecer zonas aptas para diferentes cultivos, garantizar la preservación de pureza genética de las variedades, el mejoramiento permanente de sus índices de productividad y calidad física y química y asegurar los niveles calidad de las variedades cultivadas.</li> <li>• Selección y valoración de materiales por su productividad, calidad, índices de cosecha, poscosecha, costos de producción y sostenibilidad</li> <li>• Valoración nutricional de diferentes materiales generales y específicos</li> <li>• Protocolos de productos biotecnológicos</li> <li>• Ejecución de pruebas de calidad e inocuidad</li> </ul>
<p>1. Creación de un sistema de información unificado para los sectores agropecuario y agroindustrial: La creación de un Sistema de información unificado para los sectores agropecuario y agroindustrial en la Ecorregión Eje Cafetero facilitará el acceso tanto a productores, comercializadores, transformadores, entidades de apoyo, agremiaciones, etc. a información pertinente, confiable y oportuna que permita la articulación de todos los eslabones de las diferentes cadenas productivas con miras al desarrollo productivo y agroindustrial de la región, además se requiere del uso eficiente de las TIC como una herramienta indispensable que permita poder tener acceso a la información en el momento oportuno constituyéndose así en una ventaja competitiva.</p> <p>Resultados esperados.</p> <p>a) Un diagnóstico de los sectores agropecuario y agroindustrial de la Ecorregión Eje cafetero.</p> <p>b) Las TIC incorporadas a través de procesos innovadores en ciencia y tecnología en el desarrollo de los sectores agropecuario y agroindustrial de la Ecorregión Eje cafetero</p> <p>c) Contenidos y objetos virtuales de aprendizaje que apoyan los sectores agropecuario y agroindustrial en el desarrollo de su labor, por medio de una página interinstitucional</p> <p>d) Un observatorio agropecuario y agroindustrial consolidado para la Ecorregión Eje cafetero.</p>

3. Coordinación entre los diferentes elementos que conforman los sistemas agroindustriales: La coordinación entre los actores pertenecientes a los tres elementos de un sistema agroindustrial es básica en los Elementos de Apoyo (Instituciones Financieras, Centros de Investigación y Capacitación, Universidades, SENA, etc.), Elementos Operativos (Proveedores, Productores, comercializadores, transformadores, etc.) y Elementos coordinadores (Gobierno, Asociaciones y Gremios). Resultados esperados:

- a) Actores de los cinco principales sistemas agroindustriales identificados y caracterizados
- b) Realizar acuerdos de entendimiento y responsabilidad por cada una de las cinco principales cadenas productivas priorizadas que faciliten las Integraciones vertical y horizontal en las mismas

4. Fortalecimiento del Capital Humano: Los sectores agropecuarios y agroindustrial deben superar la poca visión empresarial, la baja capacidad administrativa y de conocimientos tecnológicos. Se requiere formar a los empresarios del agro en una cultura de búsqueda constante de mayor calidad en respuesta a las necesidades del consumidor, de manera tal que se fortalezca su capacidad gerencial. Resultado esperado:

- a) 60% de Productores y asociaciones que ya realizan alguna actividad agropecuaria, agroindustrial o de agregación de valor capacitados tecnologías propias de su sector productivo
- b) 60% de Productores y asociaciones recibiendo asistencia técnica en los procesos productivos que realizan, en organización, gestión y desarrollo empresarial

5. Acceso y permanencia, bajo criterios de competitividad, en el Mercado local, Nacional e Internacional: Brindar a los productores agropecuarios y agroindustriales, servicios de inteligencia de mercados y promoción de inversiones para mejorar su capacidad de colocar sus productos en los mercados internos y externos, asesorar en cuanto al cumplimiento de las exigencias para garantizar la calidad e inocuidad de los productos y la satisfacción de los estándares y las normas de calidad exigidas por los clientes

Resultados esperados

- a) Un servicio de desarrollo empresarial orientado a elevar las competencias en materia de comercialización, certificación y competitividad
- b) Un Programa de inteligencia e información de mercados tanto de los productos priorizados en el PRC como de aquellos promisorios acordes con la oferta ambiental
- c) 60% de productores y asociaciones aprovechando ventajas competitivas en los diferentes mercados a los cuales se pueda ingresar

Entregables		Fechas de entregas	
Investigación, innovación y desarrollo tecnológico		dic-11	
Creación de un sistema de información unificado para los sectores agropecuario y agroindustrial:		dic-11	
Coordinación entre los diferentes elementos que conforman los sistemas agroindustriales:		dic-12	
Fortalecimiento del Capital Humano:		dic-12	
Acceso y permanencia, bajo criterios de competitividad, en el Mercado local, Nacional e Internacional		dic-12	
Inversión Requerida del proyecto		Fuentes de Financiación	
\$2.800 millones de pesos		Colciencias, UNISARC, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Gobernación de Risaralda a través de la Secretaría de Desarrollo Económico y Competitividad y la Secretaría de Agricultura, Asociaciones de productores y Capital privado	

Objetivo general	
<b>10. Articular la Red de Semilleros de Investigación de la regional Sistema Regional de Ciencia Tecnología e Innovación.</b>	
Metas (Resultados esperados)	
100% de Universidades de la región integradas	
100% de los semilleros de investigación articulados	
Participación en la Semana de la Ciencia y Tecnología de Colciencias y el CODECYT	
Participación en eventos regionales, nacionales e internacionales de investigación.	
Entregables	Fechas de entregas
Líneas de investigación desarrolladas conjuntamente entre las universidades	dic-12
Proyectos de investigación desarrollados entre universidades	dic-11
Intercambio de estudiantes investigadores	dic-11
Trabajo interinstitucional de asesoría docente	Junio de 2011
Base de datos sobre el desarrollo de capacidades	Octubre de 2011
Encuentros regionales de socialización	oct-11
Promover el acceso de los estudiantes al programa de jóvenes investigadores	dic-11
Plan de capacitación a los integrantes de los semillero (docentes y estudiantes)	nov-11
Boletín virtual para visibilizar resultados de investigación	jun-11
Plan para el desarrollo de alianzas con empresas y otras entidades	jun-11
Fuentes de Financiación	
200 millones de pesos	Colciencias, Universidades y Sector público

Nombre del Proyecto
<b>11. Líneas De Investigación Socioeconómica De Risaralda</b>
Descripción del proyecto

Fortalecer la capacidad científica e investigativa regional en torno a las ciencias sociales, para generar conocimientos que nos permitan reconocer nuestra propia realidad, estudiando los problemas sociales regionales, fortaleciendo los grupos de investigación en ciencias sociales del Departamento, para contribuir al crecimiento económico, al desarrollo social, a la mitigación de los problemas, en el marco de un desarrollo humano sostenible, justo y equitativo.		
<b>Responsable del Proyecto (nombre y cargo)</b>		
Secretaría de Desarrollo Económico y Competitividad del Departamento de Risaralda.		
<b>Involucrados</b>	<b>Entidad</b>	<b>Rol</b>
Jesús Arbey Saldarriaga Gaviria	Secretaría de Desarrollo Económico y Competitividad del Departamento de Risaralda.	Secretario de Desarrollo Económico
Luis Alfonso Sandoval	Centro de investigaciones socioeconómicas de la Cámara de Comercio de Pereira	Director del Centro de Investigaciones
Fernando Cadavid	Centro de investigaciones de la Universidad Libre de Pereira	Director del Centro de Investigaciones
<b>Objetivo general</b>		
Profundizar la línea de investigación en Desarrollo Humano, con miras a hacer seguimiento de los principales indicadores teniendo en cuenta su carácter dinámico y multidisciplinario, para aportar al conocimiento de dichos fenómenos y vincular estos resultados de conocimiento a las políticas públicas y a los programas y proyectos institucionales. Apoyar proyectos de investigación social que se articulen con el cumplimiento de metas específicas de los planes de desarrollo Departamental y Municipal, en temas como desarrollo económico, salud, educación, administración de justicia, medio ambiente, cultura y recreación. Asimismo apoyar los proyectos de investigación social con capacidad de impactar las problemáticas locales tales como seguridad alimentaria, violencia, desplazamiento forzado, migraciones, prostitución y drogadicción.		
<b>Metas (Resultados esperados)</b>		
Cofinanciar 10 proyectos de investigación que se articulen con el cumplimiento de metas específicas de los planes de desarrollo: desarrollo económico, salud, educación, administración de justicia, medio ambiente y cultura.		
Cofinanciar 10 proyectos de investigación con capacidad de impactar problemáticas sociales tales como seguridad alimentaria, violencia, desplazamiento forzado, migraciones, prostitución y drogadicción.		
Dar continuidad a la línea de investigación en Desarrollo Humano, iniciada en la región con el primer informe del PNUD “UN PACTO POR LA REGIÓN – 2004”, con miras a hacer seguimiento de los principales indicadores del desarrollo humano y sus nuevos desarrollos conceptuales, teniendo en cuenta su carácter dinámico y multidisciplinario, para aportar al conocimiento de dichos fenómenos y vincular estos resultados de conocimiento a las políticas públicas y a los programas y proyectos institucionales.		
<b>Entregables</b>	<b>Fechas de entregas</b>	

Inversión Requerida del proyecto	Fuentes de Financiación
150 millones de pesos	Cofinanciación sector público y privado

Nombre del Proyecto		
<b>12. Región Educadora</b>		
Asesoría y acompañamiento a los Establecimientos Educativos oficiales de Pereira, Dosquebradas y el Departamento de Risaralda para un proceso de adecuación de los Proyectos Educativos Institucionales por competencias para la formación integral y la competitividad en la productividad		
Descripción del proyecto		
Formular interdisciplinariamente un proyecto de asesoría y acompañamiento a los Establecimientos educativos oficiales de Pereira, Dosquebradas y el Departamento de Risaralda, para la endogenización de sus procesos de adecuación de los Proyectos para una educación por competencias atendiendo a sus modalidades de formación y a las necesidades y características comunitarias y de la competitividad en la productividad.		
Responsable del Proyecto (nombre y cargo)		
Secretarios de Educación Departamental de Risaralda y Municipal de Pereira y Dosquebradas		
Involucrados	Entidad	Rol
Paula Andrea Dávila Cañas	Secretaría de Educación Departamental de Risaralda	Secretario de Educación Departamental
Campo Elias Ocampo	Secretaría de Educación Municipal de Pereira	Secretario de Educación Municipal
Adriana Loaiza	Secretaría de Educación Municipal de Dosquebradas	Secretaría de Educación Municipal
Adalberto Serrano	Presidente de ASODIR	Presidente de la Asociación de Directores y Rectores de Risaralda
Julián Osorio Valencia	Comité Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación	Líder del Proyecto
Objetivo general		
Implementar e institucionalizar interdisciplinariamente un proyecto de asesoría y acompañamiento al proceso de adecuación de los PEI para una educación por competencias en los Establecimientos educativos oficiales de Pereira, Dosquebradas y el Departamento de Risaralda		
Metas (Resultados esperados)		
100 % de los Establecimientos educativos oficiales de Pereira, Dosquebradas y el Departamento con proyectos de asesoría y acompañamiento a los procesos de adecuación de sus PEI's para una endogenización de la educación por competencias para la formación integral y la competitividad productiva		
100 % de los Directivos y Docentes en procesos de formación pedagógica por competencias para la formación integral y la competitividad productiva y para el uso pedagógico de las tecnologías de la información y la comunicación educativa		

100 % de las Instituciones formadoras de maestros con líneas de investigación pedagógica implementadas	
100 % de los Establecimientos educativos oficiales de Pereira, Dosquebradas y el Departamento con proyectos de dotación y/o renovación tecnológica y conectividad a internet	
Entregables	Fechas de entregas
Términos de referencia para la convocatoria pública de presentación de proyectos de asesoría y acompañamiento a los Establecimientos educativos oficiales de las Entidades Territoriales en su adecuación de los PEI's para una educación por competencias, elaborados en concertación con las Entidades Territoriales y los Representantes de los Directivos Docentes.	Diciembre de 2010
Convocatoria a los Alcaldes de Pereira y Dosquebradas y al Gobernador de Risaralda con sus Secretarios de Educación para acordar la adopción de los términos de referencia de las convocatorias públicas territoriales para la presentación de propuestas de proyectos de asesoría y acompañamiento a la adecuación institucional de los PEI's por competencias	Enero de 2011
Convocatoria a los Directivos de las Instituciones de Educación Superior con los Directores de los Centros de Investigación de la localidad con asiento en el Codecyt para construir un acuerdo respecto del proceso de adecuación de los PEI's para una educación por competencias de sus programas de pregrado con los proceso de adecuación de los PEI de la educación preescolar, básica y media, y con sus programas de postgrados	Septiembre de 2011
Diseño y ejecución de una herramienta de identificación de la infraestructura educativa (laboratorios, dotación de equipos, museos de la ciencia, juegos, aulas móviles, bibliotecas, cineclubs, jardines botánicos, escenarios deportivos y recreativos y formación integral), para mejorar la administración de los recursos en los PEI's	Septiembre de 2011
Borrador de propuesta de sistema de monitoreo y evaluación del proceso de adecuación de los PEI's para una educación por competencias; insumo para la implementación de un sistema territorial de información de la gestión pedagógica y su impacto en los logros de los desempeños respecto de los fines de la formación integral	Octubre de 2011
Negociación con las nuevas Administraciones Territoriales del proyecto seleccionado	Noviembre de 2011
Plan de Acción para la ejecución del proyecto de asesoría y acompañamiento institucional a la adecuación de los PEI's por competencias	Diciembre de 2011
Ejecución del proyecto en los 4 AÑOS de la administración 2012- 2016	Marzo 2012 a noviembre 2016



Inversión Requerida del proyecto	Fuentes de Financiación
200 millones de pesos	Cofinanciación sector público y privado

Nombre del Proyecto		
13. Programa Ondas Risaralda		
Descripción del proyecto		
<p>El programa ONDAS es la estrategia fundamental de Colciencias para fomentar la construcción de una cultura ciudadana de Ciencia, Tecnología e innovación en la población infantil y juvenil colombiana. En este sentido, su razón de ser es la formación del espíritu investigativo en niños, niñas y jóvenes de la educación básica y media. Si bien se concibe como fundamental la formación en aspectos metodológicos de la investigación, ONDAS se convierte en un pretexto para que los participantes se cuestionen sobre las problemáticas sociales de su cotidianidad, y propongan a través de la metodología “aprender investigando” soluciones de diferente tipo.</p>		
Responsable del Proyecto (nombre y cargo)		
CECILIA LUCA ESCOBAR VEKEMAN - COORDINADORA DEPARTAMENTAL		
Involucrados	Entidad	Rol
Objetivo general		
<p>Desarrollar mecanismos para el fomento de una cultura de la ciencia, la tecnología y la innovación en la población infantil, juvenil y docente de Risaralda, que contribuyan al diseño de políticas y estrategias de educación y comunicación que apoyen el quehacer de las Instituciones Educativas del Departamento.</p>		
Metas (Resultados esperados)		
Realizar tres talleres de formación en la estrategia metodológica de Ondas a niños, niñas y maestros del Departamento de Risaralda.		
Realizar tres visitas de asesoría a todos los procesos investigativos que se desarrollen en los municipios de Risaralda.		
Sistematizar los resultados de las investigaciones desarrolladas por los estudiantes Ondas durante la vigencia.		
Entregables	Fechas de entregas	

Inversión Requerida del proyecto		Fuentes de Financiación	
\$ 200.000.000		COLCIENCIAS, Gobernación de Risaralda, Alcaldías del Departamento de Risaralda, Universidades públicas y privadas, Cámara de Comercio de Dosquebradas, Instituciones Educativas, sector empresarial.	

Nombre del Proyecto
<b>14. Recreando la Ciencia</b>
Descripción del proyecto
<p>Consolidar a Risaralda como un escenario de aprendizaje de la ciencia y la tecnología, desplegando y articulado programas, planes y acciones que conlleven a la apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación, a través de la generación de espacios de encuentro municipales permanentes en los que los niños, jóvenes, maestros y comunidad en general puedan experimentar (jugar – recrearse), discutir en torno a las ciencias en general. Para ello se propone aprovechar la infraestructura existente en cada municipio (laboratorios, dotación de equipos y formación integral), el museo de la Ciencia y el Juego, Museos, Aulas Móviles de tecnología, Bibliotecas Públicas, Jardines Botánicos, Tecno parque, centros de formación para el trabajo y desarrollo humano, entre otros. Los Encuentros tanto en jornada escolar y en jornada contraria a la escolar articulados a los PEI de las instituciones y con relación a los lineamiento y estándares curriculares, apoyados en los docentes de los municipios y de las universidades, con una coordinación departamental que involucre a una universidad de la región, el SENA y la Secretaría de Educación y con el apoyo y/o vinculación de estudiantes de último semestre de carreras afines.</p> <p>Se propone que a asimismo, las administraciones municipales y departamental financien proyectos de investigación de estudiantes de últimos semestres de las universidades que contribuyan a las metas de los planes de desarrollo.</p> <p>Se debe poner en funcionamiento infraestructuras existentes como el caso del Museo de la Ciencia y el Juego de Risaralda, en un “circuito científico – cultural” en la zona de influencia de la UTP, y su Jardín Botánico, el Planetario, el Museo de Arte y el Museo de la Ciencia y el Juego del Instituto Técnico superior. El cual cuenta con más de 50 montajes interactivos, las cajas de la ciencia y el edificio diseñado para su fin, con una sala de exposiciones y una sala de “laboratorio” de prácticas. Por cada municipio organizar en una institución educativa un buen laboratorio de ciencias naturales al cual lleguen los estudiantes de los diferentes establecimientos educativos.</p> <p>Se hace necesario fortalecer las experiencias que actualmente se adelanta en convenio con el SENA respecto a: las aulas móviles de tecnología y centros de formación para el trabajo y el desarrollo humano, experiencias que cuentan con recursos didácticos, materiales y formación integral para la formación de los jóvenes de educación media en formulación de proyectos relacionados con la tecnología, e innovación y emprendimiento (competencias laborales generales y específicas) Es necesario fortalecer la experiencia con universidades y otras instituciones como incubadora de empresas.</p> <p>Parte de la idea ya está en desarrollo (aulas móviles .centros de formación para el trabajo y desarrollo humano)</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposiciones Itinerantes de museos</li> <li>• Conversatorios</li> <li>• Proyección de películas</li> <li>• Exposición Permanente</li> <li>• Talleres</li> <li>• Conversatorios</li> <li>• Cine científico</li> <li>• Semilleros de investigación</li> <li>• Giras Educativas</li> </ul>		
<b>Responsable del Proyecto (nombre y cargo)</b>		
Secretaría de Educación – Universidad - SENA		
<b>Involucrados</b>	<b>Entidad</b>	<b>Rol</b>
14 municipios del Departamento		
<b>Objetivo general</b>		
<p>Consolidar a Risaralda como un escenario de aprendizaje de la ciencia y la tecnología, desplegando y articulado programas, planes y acciones que conlleven a la apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación, a través de la generación de espacios de encuentro municipales permanentes en los que los niños, jóvenes, maestros y comunidad en general puedan experimentar (jugar – recrearse), discutir en torno a las ciencias en general. Para ello se propone aprovechar la infraestructura existente en cada municipio (laboratorios, dotación de equipos y formación integral), el museo de la Ciencia y el Juego, Museos, Aulas Móviles de tecnología, Bibliotecas Públicas, Jardines Botánicos, Tecno parque, centros de formación para el trabajo y desarrollo humano, entre otros.</p>		
<b>Metas (Resultados esperados)</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de niños y jóvenes sensibilizados y motivados por la investigación y el conocimiento científico</li> <li>• Elevar el desempeño de los niños y jóvenes en las áreas de ciencias</li> <li>• Emprender acciones para la apropiación social de conocimiento (cultura)</li> <li>• Capital humano formado en la cultura del emprendimiento</li> <li>• Jóvenes con competencias para el trabajo colaborativo</li> <li>• Banco de ideas de proyectos</li> </ul>		
<b>Entregables</b>	<b>Fechas de entregas</b>	
<b>Inversión Requerida del proyecto</b>	<b>Fuentes de Financiación</b>	
200 millones		

Nombre del Proyecto		
<b>15. Centro Integral de Innovación y servicios "CIS" – CINDETEM</b>		
Descripción del proyecto		
<p>En alianza con la Gobernación de Risaralda se ha decidido aunar esfuerzos para el diseño e implementación del "CIIS", con el propósito de generar un espacio para población Risaraldense en donde pueda encontrar recreación, cultura, ciencia, tecnología, educación, además de auditorios para eventos e información del sector productivo. El área física ya se tiene destinada por la gobernación son 9.000 m<sup>2</sup>, el cual dispondrá de zonas verdes, parqueadero con capacidad aproximada para 100 vehículos, salón para eventos con una capacidad para 800 personas y una media torta con capacidad para 1.000 personas. Además contará con una serie de espacios que brindarán al departamento una mayor oferta de visitantes tanto internos como externos, donde podrán interactuar de diferente manera encontrando proyectos como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Museo Interactivo de la Ciencia, la Tecnología y la Robótica:</b> (área aproximada 1.500m<sup>2</sup>), en donde los asistentes podrán experimentar diferentes percepciones y sensaciones, que les permitirán reconocer principios de la ciencia y la tecnología, módulos de Aprendizaje compuestos por elementos y equipos de fácil manejo e instalación.</li> <li>• <b>Casa de la Juventud Risaraldense:</b> (área aproximada 1000m<sup>2</sup>), este espacio servirá de escenario administrativo para la Dirección del Programa de juventud de Risaralda y Dosquebradas, espacio propicio para inducir a la juventud en el desarrollo de Ciencia y Tecnología a través de la escuela popular de artes y oficios: música, danza, artes aplicadas, artes escénicas, biblioteca virtual y/o digital, muestras artísticas y culturales, entre otras.</li> <li>• <b>Centro Integral del Agro:</b> (área aproximada 500m<sup>2</sup>), se pretende congregar 7 asociaciones departamentales de productores agropecuarios en el centro de información de mercado con el fin de obtener en tiempo real, la oferta y demanda de productos agropecuarios, utilizando las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones –TIC- de última generación, además de identificar las demandas tecnológicas de este sector que ha sido priorizado dentro del Plan Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación.</li> <li>• <b>Auditorio Interactivo:</b> este auditorio estará destinado a la realización de eventos que generen conocimiento y acercamiento a los temas de la Ciencia y la Tecnología, a la presentación de películas y documentales educativos, dotado con herramientas audiovisuales y multimedia de última generación, con capacidad para 850 personas.</li> <li>• <b>CINDETEM:</b> Igualmente se contará con un espacio destinado al funcionamiento del <b>Centro de innovación y Desarrollo Tecnológico de la Metalmecánica</b>. El cual contará con las unidades de: Investigación y vigilancia tecnológica, Creación y Diseño, Ensamble, Propiedad Intelectual, Mercadeo y Comercialización y Administración.</li> </ul>		
Responsable del Proyecto (nombre y cargo)		
John Jaime Jiménez Sepúlveda - Presidente Ejecutivo Cámara de Comercio de Dosquebradas		
Involucrados	Entidad	Rol
Víctor Manuel Tamayo Bernardo Gil	Gobernación de Risaralda	Entidad Líder en la construcción y proyección del CIIS. Aporta terreno con construcción básica
Paola Secretaria de Educación	Secretaría de Educación del Departamento	Centro interactivo de educación tecnológica
Objetivo general		

Ofrecer a los ciudadanos Risaraldenses un espacio que promueva, incentive y aglutine la ciencia, la tecnología y la innovación con los niños, jóvenes, el sector productivo, el agro y la academia del departamento	
<b>Metas (Resultados esperados)</b>	
1. Centro de I + DT funcionando en beneficio de los sectores prioritarios estratégicos. 2. Museo educativo como instrumento de apropiación de la CTI en los niños y jóvenes. 3. Auditorio implementado a disposición del departamento para sus eventos en interacción con la CTI. 4. Asociaciones del agro conglomeradas ofertando y comercializando. 5. Jóvenes con un espacio dispuesto a su recreación, cultura y aprendizaje	
<b>Entregables</b>	<b>Fechas de entregas</b>
CINDETEM	Diciembre de 2011
Museo Interactivo de la CTI	Diciembre de 2011
Casa de la Juventud Risaraldense	Diciembre de 2011
Centro Integral del Agro	Diciembre de 2011
Auditorio Interactivo	Diciembre de 2011
<b>Inversión Requerida del proyecto</b>	<b>Fuentes de Financiación</b>
12.000.000.000	En este momento se está gestionando los debidos recursos con diferentes ministerios.

<b>Nombre del Proyecto</b>
<b>16. IRIS® en Risaralda</b>
<b>Descripción del proyecto</b>

IRIS® en Risaralda, es la oportunidad de avanzar en el camino de la inclusión de los niños en situación de discapacidad visual del departamento a los contenidos gráficos de la educación básica primaria. Corresponde a la continuación de un macro proyecto fraccionado que busca posicionar a Risaralda como un departamento pionero en el desarrollo y aplicación de tecnologías de inclusión educativa.

Una de las etapas del macro proyecto corresponde a la implementación piloto de IRIS® en Pereira a través de Pereira Digital, en la cual se dotó a la Institución Educativa Pablo Emilio Cardona de una sala de trabajo IRIS con 10 dispositivos y sus complementarios para su uso continuado desde noviembre de 2009 con los estudiantes en situación de discapacidad visual matriculados en básica primaria.

Otra de las etapas también iniciada en noviembre de 2009 corresponde a la implementación de IRIS® en Santa Rosa de Cabal a través de Risaralda Digital, en la cual se hizo un proceso de caracterización de los estudiantes en situación de discapacidad visual matriculados en básica primaria de Santa Rosa de Cabal para seleccionar a la Institución Educativa Francisco José de Caldas sede Atanasio Girardot para la dotación de dos canastas educativas IRIS® y el posterior acompañamiento en el proceso de apropiación tecnológica por parte de la comunidad educativa y seguimiento al uso de IRIS por parte de los estudiantes en situación de discapacidad visual matriculados en básica primaria.

De los proyectos anteriores, principalmente en Santa Rosa de Cabal, se encontró una gran dificultad por parte de las instituciones educativas en identificar casos de discapacidad visual. Al corroborar la información que maneja el Ministerio de Educación Nacional del reporte de estudiantes en situación de discapacidad visual matriculados en instituciones educativas se encontró que las cifras no son consistentes, además se encontró que muchos de los casos clasificados con discapacidad visual son estudiantes que usan gafas y son totalmente funcionales.

Con el proyecto IRIS® en Risaralda se busca hacer un proceso de reconocimiento de la población de niños en situación de discapacidad visual escolarizada de Risaralda que permita corroborar y actualizar la información suministrada por el Instituto Nacional para Ciegos INCI acerca de la resolución 166 del Ministerio de Educación Nacional de dicha población, esto para planear una correcta distribución de canastas educativas IRIS® en los municipios de Risaralda. Se planteará una distribución de IRIS® con prioridad en las instituciones educativas que concentren mayor población de estudiantes en situación de discapacidad visual, luego se hará el proceso de sensibilización y capacitación de miembros seleccionados de las comunidades educativas, que se hagan responsables de la continuidad en el uso de IRIS®. Posterior a ese proceso se dará inicio a la implantación de IRIS® en programa de apoyo y posteriormente en aula de clases con seguimiento continuado en las instituciones educativas seleccionadas.

Este proyecto busca además de mejorar las condiciones académicas de estudiantes en situación de discapacidad visual matriculados en básica primaria del departamento, realizar investigaciones sobre la incidencia del uso de tecnologías como IRIS® en la comunidad educativa durante tres (3) años.

#### Responsable del Proyecto (nombre y cargo)

María Fernanda Zúñiga Zabala – Gerente DUTO S.A.

Involucrados	Entidad	Rol
Equipo de trabajo DUTO S.A.	DUTO S.A.	Ejecutor del proyecto
Alexander Cadavid Giraldo (Director Ejecutivo ParqueSoft Pereira)	ParqueSoft Pereira	Apoyo institucional
Fernando Atehortua Cataño	Risaralda Digital	Apoyo institucional y fuente de financiación de implementación de IRIS® en Santa Rosa de Cabal

(Gerente Risaralda Digital)		
Victoria Eugenia Parra Valdez (Gerente Pereira Digital)	Pereira Digital	Apoyo institucional y fuente de financiación de implementación de piloto de IRIS® en Pereira
Comunidad Educativa	Instituciones Educativas del Departamento de Risaralda con estudiantes en situación de discapacidad visual matriculados	Beneficiadas
<b>Objetivo general</b>		
Implementar a IRIS® como herramienta pedagógica en básica primaria en las Instituciones Educativas con la mayor población de estudiantes en situación de discapacidad visual de los 14 municipios del departamento de Risaralda.		
<b>Metas (Resultados esperados)</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caracterización actualizada anualmente de los estudiantes en situación de discapacidad visual diagnosticados (ceguera y baja visión no funcional) matriculados en básica primaria del departamento de Risaralda.</li> <li>- Comunidades educativas de Instituciones Educativas con estudiantes en situación de discapacidad visual, capacitadas y entrenadas en el uso de IRIS® (anualmente).</li> <li>- Estudiantes en situación de discapacidad visual del departamento de Risaralda aprendiendo mayor cantidad y calidad de contenidos gráficos en su grado escolar (anualmente).</li> <li>- Visibilidad del departamento de Risaralda a nivel nacional e internacional en el tema de inclusión visual a través de tecnología.</li> <li>- Investigaciones alrededor de la inclusión visual.</li> <li>- Emplear estudiantes egresados de Instituciones Educativas que se hayan capacitados en IRIS® como voluntarios, para hacer el seguimiento continuado de IRIS®.</li> <li>- Emplear pedagogos del departamento de Risaralda como líderes de implementación en cada departamento.</li> </ul>		
<b>Entregables</b>		<b>Fechas de entregas</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Formulación del proyecto</li> <li>2. Caracterizaciones de estudiantes en situación de discapacidad visual, anuales de los 14 municipios de Risaralda</li> <li>3. Canastas educativas IRIS®</li> <li>4. Diplomas de capacitación y entrenamiento de comunidades Educativas</li> <li>5. Informe semestral de progreso educativo con IRIS® de estudiantes en situación de discapacidad visual.</li> <li>6. Compendio de aparición en medios del proyecto a nivel nacional e internacional</li> <li>7. Papers de investigaciones generadas a través del proyecto</li> <li>8. Informe de gestión de voluntarios contratados y pedagogos</li> </ol>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Enero de 2011</li> <li>2. Anualmente en el mes de marzo</li> <li>3. En el sexto mes luego de iniciada la ejecución del proyecto</li> <li>4. En el primer año de ejecución del proyecto, en el séptimo mes, y luego cada año en el segundo mes</li> <li>5. En el primer año en el último mes y luego cada año a mitad de año y final de año</li> <li>6. Cada seis meses</li> <li>7. Uno cada año, al final de año</li> <li>8. Cada seis meses</li> </ol>
<b>Inversión Requerida del proyecto</b>		<b>Fuentes de Financiación</b>

\$700.000.000 A partir del año 2011	Risaralda Digital Pereira Digital Cooperación Internacional
---	---

Nombre del Proyecto		
<b>17. Desarrollo de infraestructura de redes</b>		
Descripción del proyecto		
Conformar una infraestructura de redes entre las universidades, empresas e instituciones del estado para brindar servicios a los grupos de investigación, investigadores, empresarios, estudiantes y trabajadores que contribuya el desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en la región. Para garantizar el desarrollo de la misma se desarrollará una estructura de interfaz para la gestión con entidades nacionales e internacionales		
Responsables del proyecto		
Directores de los Centros de Investigación (Red de universidades), coordinadores de RADAR		
Involucrados	Entidad	Rol
Mesa de de investigación de la Red de universidades	Universidades de la región (Universidad Cooperativa, UCPR, UANDINA, UTP, U. Libre, UNISARC. CIAF)	Directores Centros de investigación Universidades
Ricardo Agudelo (UTP)	RADAR	Coordinador
José David Cardona (CIAF)	Campus Virtual (Universidades)	Coordinador
Coordinador interfaz	Universidades	Coordinador Estructura de Interfaz
Directores de los gremios	Gremios económicos ( Cámaras de Comercio, ANDI, FENALCO, ACOPI)	Directores
Albeiro Hernández Valencia	Comité Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación	Líder del Proyecto
Objetivo general		
Establecer una infraestructura de redes con universidades, empresas, instituciones del estado y la colaboración de organismos nacionales e internacionales para apoyar el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación en Risaralda.		
Metas (Resultados esperados)		
100% de Universidades de la región integradas		
Empresas de la región participando de las redes		
100% de las entidades del estado integradas a la red		
Organizaciones nacionales e internacionales integradas a la red mediante convenios o acuerdos de cooperación científica y tecnológica.		



Entregables		Fechas de entregas
Conformación de estructura de interfaz		Febrero de 2011
Diseño de estrategia de trabajo y plan de acción de la estructura de interfaz		Mayo de 2011
Estrategia de la red de alta velocidad		Mayo de 2011
Propuesta de integración de bibliotecas		Junio de 2011
Plan de acercamiento a organismos nacionales e internacionales		Agosto de 2011
Plan de integración de recursos de gestión empresarial		Noviembre de 2011
Plan de gestión con empresas		Octubre de 2011
Plan de acompañamiento universidades		Diciembre de 2011- 2016
Plan de acompañamiento empresas		2012 - 2016
Fuentes de Financiación		
300 millones de pesos	Cofinanciación sector público y privado	

Nombre del Proyecto
<b>18. Centro para la Cultura Científica, Tecnología y de la Innovación de Risaralda</b>
Descripción del proyecto
<p>Se propone un centro gestor para una apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (ASCTI) para el departamento de Risaralda, que cumpla con el propósito de liderar la identificación y articulación de las distintas actividades e iniciativas en un solo programa departamental de de Apropiación Social de la Ciencia, la tecnología y la Innovación. Enlazando el conjunto de políticas, programas, actividades, experiencias, instituciones y actores en un solo proceso dinámico e interdependiente, dejando lo que hasta el momento ha prevalecido que es el esfuerzo aislado de actores del sistema interesados en el tema.</p> <p>Lograr que todos los actores que realizan actividades enmarcadas en el tema de ASCTI, se reconozcan como tal y logren trabajar en red en pos de objetivos comunes, superando la acción desarticulada, esto sin pretender condicional el accionar de los distintos actores en una determinada dirección.</p> <p>Para la ejecución de la propuesta y puesta en marcha del proyecto, se requiere en primera instancia, la creación de un grupo de pensamiento y trabajo interinstitucional (que represente los diferentes actores de la sociedad) en torno a los temas de CTS, generando un espiral de aprendizajes conjuntos que requieren mecanismos de intercambio permanente.</p> <p>Por lo anterior, se propone la formación del Grupo Regional de Apropiación Social de Ciencia, Tecnología e Innovación que tenga como interlocutor y grupo par, el grupo liderado por Colciencias de la misma línea.</p> <p>Se concibe como un organismo que aborde y genere reflexiones y debates interdisciplinarios en temáticas relacionadas con la historia, la filosofía y la sociología de la ciencia; la participación pública, la comunicación de la</p>

ciencia, la política, la ética y demás tópicos que son el soporte conceptual de las diferentes acciones que conlleven a fortalecer la Cultura Científica de la Región.

Se requiere fortalecer y organizar las acciones existentes, empoderar a los actores que hacen parte del Sistema de CTI, hacia unos lineamientos en el tema de ASCTI, dando respuesta a necesidades estructurales, evidenciadas en la construcción del Plan Regional de Ciencia Tecnología e Innovación, que son fundamentales para obtener resultados concretos, como lo son por ejemplo: la formación de docentes hacia una cultura científica, formación a la comunidad científica para su articulación con la sociedad, a estudiantes de pre y pos grado en temas de participación, reflexión, debate.

Se busca ser un soporte transversal a todo el Sistema regional de CTI, propiciando el encuentro de los diferentes grupos sociales, generando espacio de discusión y debate, para la participación pública a través de las diferentes actividades existentes o proponiendo nueva estrategias en el caso de encontrar vacíos.

#### Responsable del Proyecto (nombre y cargo)

Adriana Duque Franco – Fundación Universitaria del Área Andina

Involucrados	Entidad	Rol
CODECYT - Colciencias- Gobernación - Alcaldía, Fondos - Privados- Universidades Públicas y Privadas- Personas naturales-Estudiantes- Empresas- Agremiaciones.  Actores de la Apropiación Social del Conocimiento <sup>57</sup>		<p>*Generadores de iniciativas, profesionales de la enseñanza y la apropiación de la ciencia, la tecnología y la innovación.</p> <p>*Beneficiarios de las actividades de Apropiación Social de la CyT</p>

#### Objetivo general

El objetivo del presente proyecto es la creación de un ente gestor de la Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación para el departamento de Risaralda, que cumpla con el propósito de liderar a nivel departamental los procesos de Apropiación Social del Conocimiento.

#### Metas (Resultados esperados)

Primera Fase: Formulación del proyecto.

Segunda Fase: Definición e Identificación de acciones de popularización y apropiación de CIT en el Depto ( Por ejemplo: proyecto de Movilización Social UTP, Estrategia de Comunicación UTP –Procesos de Innovación, Parque interactivo (Parquesoft)

Diagnostico necesidades de Formación en CTS. Participación Ciudadana y Políticas Públicas Comunicación Ciencia, Tecnología, Innovación y Sociedad, procesos de fomento de Intercambio y Transferencia del Conocimiento

<sup>57</sup> Actores de la ASCTel de la Región

Tercera Fase: Fase de Instrumentalización (Estrategias de difusión, comunicación y medios)	
Ejes temáticos que buscan a través de metodologías que fomenten el diálogo, la participación, el trabajo en red, las convocatorias, los convenios de cooperación, articular los diferentes actores de la sociedad.	
Entregables	Fechas de entregas
Conformación Grupo Regional de Apropiación Social de Ciencia, tecnología e Innovación	Primer trimestre 2011 conformación y establecimiento de lineamientos de trabajo del Grupo Regional de ASCTI. (actividad permanente del Centro)
Formulación Conjunta del Proyecto del Centro de Cultura Científica (Conceptual y de Imagen)	Primer semestre 2011 (grupo Regional ASCTI)
Conformación Equipo Interdisciplinario del Centro de Cultura Científica Risaralda	Primer Semestre 2011
Definición y delimitación de actividades, estrategias, programas de ASCTI	Primer semestre 2011
Inventario de actores, medios y fuentes	Primer Semestre 2011
Inventario y diagnóstico de Actividades de ASCTI	Segundo Semestre 2011
Necesidades de formación en el tema de CTS y formulación de propuestas que respondan a las necesidades Regionales (Convocatorias)	Segundo semestre 2011
Formulación MODELO RETICULAR DE ASCTI	Planteamiento del Modelo regional reticular de ASCTI Dic. 2011
Inversión Requerida del proyecto	Fuentes de Financiación
250.000.000 primer año fase (formulación)	CODECYT - Colciencias-Gobernación - Alcaldía, Fondos - Privados-Universidades Públicas y Privadas- Personas naturales-Estudiantes-Empresas-Agremiaciones.

Nombre del Proyecto
<b>19. Fondo de capital para la financiación e Inversión para la Ciencia, Tecnología e Innovación</b>

Descripción del proyecto	
Creación de un Fondo de Financiación e Inversión para la Ciencia, Tecnología e Innovación, como eje estratégico del desarrollo económico, social y sustentable, inicialmente teniendo en cuenta el tema jurídico, y seguidamente su operatividad.	
Responsable del Proyecto (nombre y cargo)	
Cámara de Comercio de Pereira - Luís Alfonso Sandoval Perdomo - Coordinador Investigaciones Socioeconómicas	
Involucrados	Rol
Entidad	Involucrados
*Servicio Nacional de Aprendizaje	Liliana Cifuentes
*Área Metropolitana Centro Occidente	Sandra Gutiérrez
*Alcaldía de Dosquebradas	Edison Robledo
*Incubar Eje Cafetero	María Luisa Nieto
	Diego Armando Rivera
*Aguas y Aguas de Pereira	Andrés Julián Rodríguez
*Secretaría de Educación Departamental	Mario Chica
	Gilma Nieto Cardona
*Gobernación de Risaralda	Donaldo Parra
*Profesor Universitario UTP	Omar de J. Calderón
*Cámara de Comercio de Pereira	Mauricio Calderón Parra
*Universidad Tecnológica de Pereira	Alexander Hernández
	Luz Adriana Velásquez
	Jaime Hernández
*Asesor del Plan (1 Sesión)	
Objetivo general	
Contar con un Fondo de Financiación e Inversión para la CT+I como eje estratégico para el desarrollo económico social y sustentable, basado en una economía del conocimiento, del departamento de Risaralda.	
Metas (Resultados esperados)	
Emprendimiento y desarrollo empresarial	Mecanismos de financiación de iniciativas de emprendimiento
Inversión para el Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación	Mecanismos de financiación de actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación
Desarrollo de talento Humano (formación integral)	Acciones encaminadas a desarrollar la formación integral en Risaralda
Infraestructura y equipamiento para investigación científica y el desarrollo tecnológico del Dpto.	Mecanismos de financiación de la infraestructura y equipamientos para la realización de ACTI
Entregables	Fechas de entregas
Estructura y funcionamiento del fondo	Año 1
Inicio de financiación de proyectos de inversión en CT+I	Año 2
Inversión Requerida del proyecto	Fuentes de Financiación

\$70,000 Millones de Pesos	* 3% del Impuesto de Industria y comercio * Endeudamiento Interno - Externo * CODECYT - Estampilla Prodesarrollo * COLCIENCIAS - Fondo Francisco José de Caldas * Fondo Nacional de Regalías * Financiación Sector Financiero Privado * Capital Privado - Capital Ángel – Capital semilla - Capital de riesgo
----------------------------	---

Nombre del Proyecto	
<b>20.Escalamiento de experiencias innovadoras soportadas en saberes ancestrales para la superación de la pobreza rural</b>	
Descripción del proyecto	
Acompañar un proceso de escalamiento de organizaciones innovadoras en procesos de superación de la pobreza rural en una sociedad y economía del conocimiento, con base en la incorporación de saberes ancestrales en emprendimientos asociativos de pequeños propietarios, contribuyendo al desarrollo endógeno del territorio.	
Responsable del Proyecto (nombre y cargo)	
Carlos Arturo Franco Restrepo. Investigador Grupo GATA Doctorado en Ciencias Ambientales	
Entidad	Rol
UNISARC, Universidad del Área Andina, Universidad Libre Sede Pereira, Instituto de investigaciones ambientales, Doctorado interinstitucional en Ciencias Ambientales, Laboratorio de Arqueología Universidad Tecnológica de Pereira, SENA	Participantes y Aliados en la formulación, gestión y ejecución del proyecto
Objetivo general	
Incorporar los saberes ancestrales de comunidades del Municipio de Pereira y el Departamento de Risaralda en una sociedad y economía del conocimiento, con base en el fortalecimiento y expansión de organizaciones emprendedoras asociativas de pequeños propietarios contribuyendo al desarrollo económico, social y sustentable del territorio con base en la productividad y la competitividad de los sujetos económicos	
Metas (Resultados esperados)	
Rescate	Inventario de comunidades que superan la pobreza rural con base en saberes ancestrales
Visibilización	Inclusión de saberes ancestrales en políticas de difusión vía medios de comunicación y de inclusión en currículos, y en emprendimientos asociativos,
Defensa	Normatividad de respeto a los saberes ancestrales como mecanismo de respuesta a la pobreza rural
Expansión	Desarrollo de estrategias de difusión de experiencias exitosas e innovadoras en superación de la pobreza rural
Entregables	Fechas de entregas

Rescate	Mapa étnico de comunidades del depto. indígenas, afrocolombianas, campesinas con sus saberes ancestrales	Año 1
Visibilización	200 centros educativos con currículos atravesados por saberes ancestrales	Año 2
Defensa	Conjunto de normas que cubran el espectro de necesidades de protección jurídica a los saberes ancestrales	Año 3
Expansión	al menos 20 organizaciones del departamento sustentadas en saberes ancestrales	Año 4
<b>Inversión Requerida del proyecto</b>		<b>Fuentes de Financiación</b>
2000 dos mil millones	Fondo Nacional de Regalías, Colciencias, Ministerios, UTP, Entes Territoriales, Gremios, Sector Empresarial, Universidades	

**9.2. PRESUPUESTO PLURIANUAL PLAN DEPARTAMENTAL DE CIENCIA TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN (Miles de pesos)**

	AÑOS	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
N°	PROYECTOS									
1	Sistema Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación - Risaralda Eje Cafetero	200,000	100,000	103,000	106,090	109,273	112,551	115,927	119,405	122,987
2	Sistema de emprendimiento innovador y de base tecnológica de la educación superior de Risaralda (SEBTIER)	80,000	82,400	84,872	87,418	90,041	92,742	95,524	98,390	101,342
3	Promotora de Fondos de Capital de Riesgo " Capital Inteligente Eje Cafetero"	2,200,000	220,000	226,600	233,398	240,400	247,612	255,040	262,692	270,572
4	Clúster del Conocimiento en Biotecnología	150,000	154,500	159,135	163,909	168,826	173,891	179,108	184,481	190,016
5	Clúster del Software - Eje Cafetero	138,000	142,140	146,404	150,796	155,320	159,980	164,779	169,723	174,814
6	Sistema de Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Competitiva	100,000	103,000	106,090	109,273	112,551	115,927	119,405	122,987	126,677
7	Red de Nodos de Innovación, Ciencia y Tecnología	62,620,000	62,070,000	53,040,000	53,590,000	55,730,000	0	0	0	0
8	Sistema de Información para el seguimiento de la Ciencia, Tecnología e Innovación	130,000	133,900	137,917	142,055	146,316	150,706	155,227	159,884	164,680
9	Red Regional de Semilleros de Investigación (RReDSI)	200,000	206,000	212,180	218,545	225,102	231,855	238,810	245,975	253,354
10	Fortalecimiento de la línea de Investigación Socioeconómica del Departamento.	150,000	154,500	159,135	163,909	168,826	173,891	179,108	184,481	190,016
11	Región Educadora	200,000	206,000	212,180	218,545	225,102	231,855	238,810	245,975	253,354
12	Programa Ondas Risaralda	200,000	206,000	212,180	218,545	225,102	231,855	238,810	245,975	253,354
13	Recreando la Ciencia	200,000	206,000	212,180	218,545	225,102	231,855	238,810	245,975	253,354

	AÑOS	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
N°	PROYECTOS									
14	Centro Integral de Innovación y Servicios "CIIS" - CINDETEM	6,000,000	6,000,000	350,000	360,500	371,315	382,454	393,928	405,746	417,918
15	IRIS® en Risaralda	700,000	721,000	742,630	764,909	787,856	811,492	835,837	860,912	886,739
16	Infraestructura de Redes	300,000	309,000	318,270	327,818	337,653	347,782	358,216	368,962	380,031
17	Centro para la Cultura Científica, Tecnología y de la Innovación de Risaralda	86,000,000	108,720,000	83,244,600	85,741,938	88,314,196	90,963,622	93,692,531	96,503,307	99,398,406
18	Multilingüismo - Gestión de redes	150,000	154,500	159,135	163,909	168,826	173,891	179,108	184,481	190,016
19	Bienes y Servicios Ambientales	263,000	270,890	279,017	287,387	296,009	304,889	314,036	323,457	333,161
20	Fondo de Capital para la Innovación, la ciencia y la tecnología (líneas específicas, asociadas a cada uno de los componentes)	2,200,000	220,000	226,600	233,398	240,400	247,612	255,040	262,692	270,572
21	Incorporación de Saberes Ancestrales en procesos de desarrollo endógeno	2,000,000	200,000	206,000	212,180	218,545	225,102	231,855	238,810	245,975
22	Consolidación del CIEBREG y el Grupo de Investigación en Gestión Ambiental de CARDER -GIGAC	600,000	600,000	150,000	154,500	159,135	163,909	168,826	173,891	179,108
23	Centro Agro UNISARC para la Ecorregión del Eje Cafetero	2,800,000	280,000	288,400	297,052	305,964	315,142	324,597	334,335	344,365
24	Política pública ambiental en Risaralda	240,000								
	<b>TOTALES POR AÑO</b>	167,821,000	181,459,830	140,976,525	144,164,621	149,021,859	96,090,615	98,973,333	101,942,534	105,000,810
	<b>TOTAL PRESUPUESTO PLAN 2019</b>	1,185,451,126								

**Nota: Los proyectos han sido recogidos desde las plenarias de proyectos realizadas en el ejercicio de formulación del Plan y sumandos a los proyectos presentados para el Plan de Acción del CODECYT 2011.**



## 10. RELACIONAMIENTO DE LAS MESAS TEMÁTICAS

Como ejercicio de relacionamiento se logró Identificar la articulación existente entre los objetivos estratégicos del Plan Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación analizando cada uno de sus componentes:

**Tabla 11. Matriz de Vester<sup>58</sup> de Relacionamiento entre componentes del PDCTI**

			CTI				APROPIACIÓN				FINANCIACIÓN E INVERSIÓN CTI					TERRITORIO E INTERNACIONALIZACIÓN					SABERES ANCESTRALES		TOTAL
			A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	
I	A	Capacidades científicas y tecnológicas		0	3	0	3	3	0	1	2	0	0	2	3	3	3	3	3	3	2.5	2.5	37
	B	Formación integral	3		3	3	3	3	3	0	2.5	2.5	3	2.5	2.5	3	3	3	3	3	3	3	52
	C	Innovación	1	1		1	2.5	2.5	2.5	2.5	2	2.5	0	0	1	3	0	3	3	3	3	3	36.5
	D	Infraestructura	1	0	0		0	1	0	3	0	1	0	0	0	2	2	2	2	0	2	2	18
II	E	Emprendimiento y desarrollo empresarial	0	0	2.5	2		0	0	0	3	0	0	0	3	3	3	1	2	2	2	2	25.5
	F	Desarrollo científico, tecnológico y de innovación	2.5	2.5	3	2	3		1	0	2.5	2.5	2	0	2	2	2	3	3	2	2	2	39
	G	Formación integral	2	2	2	2	2	2		0	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	2	34
	H	Infraestructura y Equipos, para investigación	1	2	2	3	2	1	2		0	2	2	2	2	2	1	1	2	1	1	1	30

<sup>58</sup> Herramienta que facilita la identificación y la determinación de las causas y consecuencias en una situación problemática. Técnica que fue desarrollada por el alemán Frederic Vester. En términos generales una matriz es un arreglo de filas (o hileras) y columnas, que por convención toma a las primeras, a nivel horizontal y las segundas, lógicamente a nivel vertical. En la matriz se ubican los problemas detectados tanto por filas como por columnas en un mismo orden previamente identificado.

III	I	Visibilización	3	2	1	0	1	2	2	2		1	2	2	2	1	0	0	1	2	1	1	26
	J	Acción	3	3	3	0	3	3	3	0	2		2	2	2	1	0	0	2	1	2	2	34
	K	Movilización	3	3	1	1	1	2	3	1	2	2		3	3	3	3	3	3	1	1	1	40
	L	Apertura y consolidación de espacios	0	3	2	1	1	1	3	1	2	3	3		0	1	3	3	1	2	1	1	32
	M	Investigación	2	2	1	1	1	1	2	2	2	2	3	2		3	1	0	1	0	0	0	26
IV	N	Investigación al servicio del Territorio	3	3	1	1	1	1	1	0	1	2	2	2		3	1	3	3	2	2	33	
	O	Relación Actores T y CTI	2	2	2	1	2	2	2	2	0	1	2	1	1	2		2	1	1	0	0	26
	P	Convenios y redes de Investigación	2	3	3	3	3	3	3	3	0	2	3	3	2	3	3		1	1	1	1	43
	Q	Desarrollo de capacidades endógena	3	3	2	3	1	1	1	1	0	0	1	2	2	3	1	1		2	3	3	33
	R	Identificación necesidades de CTI en municipios	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	3	1	3	3		3	3	41
V	S	Desarrollo endógeno de Agroecosistemas convencionales	2	1	1	2	1	1	1	1	0	1	1	1	1	3	2	1	3	3		3	29
	T	Desarrollo endógeno de sistemas agroecológico	2	1	1	2	1	1	1	1	0	1	1	1	1	3	2	1	3	3	3		29
TOTAL			34	34	34	26	32	31	31	22	23	27	29	27	32	40	31	30	36	29	32	32	

## CONVENCIONES

ALTA INFLUENCIA	3
MEDIA INFLUENCIA	2
BAJA INFLUENCIA	1
NULA	0
Ciencia, Tecnología e Innovación	I
Apropiación Social	II
Financiación e inversión en CTI	III
Territorio e Internacionalización	IV
Saberes ancestrales	V

DESCRIPCION		DEPENDENCIA	INFLUENCIA
		X	Y
Capacidades científicas y tecnologicas	A	37.5	37
Formación integral	B	35.5	52
Innovación	C	35.5	36.5
Infraestructura	D	30	18
Emprendimiento y desarrollo empresarial	E	33.5	25.5
Desarrollo científico, tecnológico y de innovación	F	32.5	39
Formación integral	G	32.5	34
Infraestructura y Equipos, para investigación	H	23.5	30
Visibilización	I	23	26
Acción	J	28.5	34
Movilización	K	31	40
Apertura y consolidación de espacios	L	28.5	32
Investigación	M	33.5	26
Investigación al servicio del Territorio	N	46	33
Relación Actores T y CTI	O	35	26
Convenios y redes de Investigación	P	32	43
Desarrollo de capacidades endógena	Q	42	33
Identificación necesidades de CTI en municipios	R	35	41
Desarrollo endógeno de Agroecosistemas convencionales	S	35	29
Desarrollo endógeno de sistemas agroecológico	T	34.5	29
Corte de los ejes en X y Y		35	35

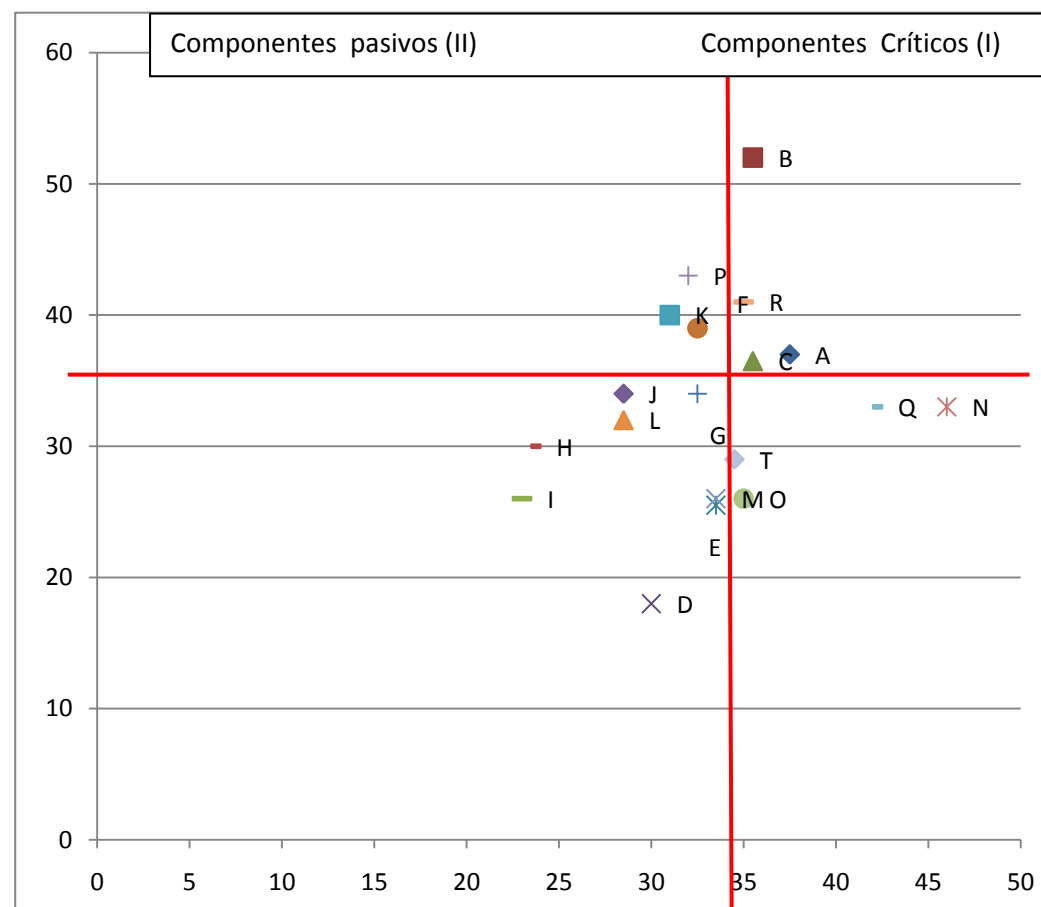


Figura 12. Representación de los cuadrantes de relacionamiento

Luego del ejercicio de relacionamiento realizado en la plenaria por los actores de las mesas temáticas, se llegó al siguiente análisis:

A. En el cuadrante I se encuentran los componentes críticos, presentan altos niveles de relacionamiento. Se entienden como componentes de gran causalidad y son causados por gran parte de los demás, los resultados finales dependen en gran medida de ellos, dentro de ellos se desprenden:

B. Formación integral

R. Identificación necesidades de CTI en municipios

A. Consolidación, construcción y desarrollo de capacidades científicas y tecnológicas

C. Innovación

En primer lugar, se le dio mayor relevancia al componente de “Formación Integral”, el cual es elemento que presenta mayor causalidad con relación a todos los demás componentes. Seguido se tiene el componente de “Identificación de las necesidades de Ciencia, Tecnología e Innovación en los municipios de Risaralda”, en tercer lugar la “Construcción, consolidación y desarrollo de las capacidades científicas y técnicas” y por último al componente de “innovación”. En conclusión en este cuadrante se encuentran los componentes del Plan, que tienen mayor impacto en el sistema debido a su alta influencia a los demás componentes del plan.

B. En el cuadrante II se encuentran los componentes pasivos. Se entienden como componentes sin gran influencia causal sobre los demás pero que son causados por la mayoría.

P. Convenios y redes de Investigación

F. Financiación de

K. Movilización

En conclusión los componentes de “Convenios y redes de Investigación” (Territorio), “Desarrollo de capacidades científicas y tecnológicas” (Financiación de la Ciencia, Tecnología e Innovación) y la Movilización (Apropiación Social), son elementos que no impactan directamente a los demás componentes, pero son consecuencia de los demás.

C. En el cuadrante III se encuentran los componentes indiferentes. Su influencia es baja, causal además que no son causados por la mayoría de los demás. Son componentes de baja prioridad dentro del sistema analizado; dentro de ellos se tienen:

J. Acción

L. Apertura y consolidación de espacios

G. Financiación para la formación integral

H. Infraestructura y Equipos, para investigación

T. Desarrollo endógeno de sistemas agroecológico

S. Desarrollo endógeno de Agroecosistemas convencionales

I. Visibilización

M. Investigación

O. Relación Actores del Territorio y CTI

E. Financiamiento del Emprendimiento y desarrollo empresarial

D. Infraestructura

En conclusión, el anterior listado presenta los componentes que no presentan relaciones fuertes con los demás, es decir son componentes que no generan impacto en su ejecución por presentar un nivel de independencia, sin significar que no sean componentes importantes para el Plan.

D. En el cuadrante IV se encuentran los componentes pasivos. Son componentes de alta influencia sobre la mayoría de los restantes pero que no son causados por otros; dentro de ellos tenemos:

N. Investigación al servicio del Territorio

Q. Desarrollo de capacidades endógena

En conclusión, se resalta que las “Investigación al servicio del territorio” y el “Desarrollo de las capacidades endógenas” son componentes que impactan en gran medida a los demás, pero no dependen de ellos, por lo tanto son elementos que se deben potenciar por su alto impacto al Plan Departamental.

Finalmente es de resaltar que los resultados presentados fueron obtenidos de la Plenaria de Relacionamiento, tomando como insumo los criterios y posiciones consignadas por cada grupo de participantes.

## 11. PARTICIPANTES

La **participación** se considera significativa y permanente por la mayoría de los siguientes actores:

Tabla 12. Participación de actores Ciencia, Tecnología e Innovación

SECTOR	NOMBRE INSTITUCION	REPRESENTANTES
Líderes * Incubar Eje Cafetero		Carlos Alberto Guevara
		Rosalba Rey Rodríguez
Académico	Universidad Tecnológica de Pereira	Samuel Ospina Marín
		Carlos Arturo Botero
		Felipe Vega González
		Giovanni Arturo López
		Gonzalo Arango Jiménez
		Jaime Hernández González
		Héctor Álvaro González
		Luis Rueda Plata
	Universidad Católica Popular de Risaralda	Jaime Montoya Ferrer
	Universidad del Área Andina	Álvaro Vélez Jaramillo
	Universidad Libre Seccional Pereira	Fernando Cadavid
		Julián Osorio Valencia
	Universidad Cooperativa de Colombia	Albeiro Hernández Valencia
	Universidad de Santa Rosa de Cabal	Shirley Palacios
	Universidad EAFIT	Roberto Arenas Mejía
		Álvaro Eduardo Salazar
	SENA	Liliana Cifuentes
		Olga González
		Luz Eugenia Vélez
		Andrés Felipe Larrota
		Juan Carlos López
	ESAP	Omar Pinzón
	Fundación CIDCA	Andrés Felipe Ramírez
Sector	Gobernación de Risaralda – Secretaría de Educación Departamental y Desarrollo Económico y competitividad	Mario Chica Palacio
		Pablo Álzate
	Alcaldía de Pereira – Secretaría de Educación Municipal	Julián Osorio Valencia

	Área Metropolitana Centro Occidente	Hernán Roberto Meneses
Sector Gremial	Cámara de Comercio de Dosquebradas – Clúster de Metalmecánica	Mauricio Villegas
	Comité de Cafeteros de Risaralda	Felipe Rincón
	Cámara de Comercio de Pereira	Gustavo Andrés Gómez
	Fenalco	Luis Alfonso Sandoval
Empresarial	Empresa Aguas y Aguas de Pereira	John Freddy G.
		Rodrigo Díaz
	I y E Ltda	Balmer Linares
	Hotel Pereira	Juan José Gallo
Facilitadores de la mesa		Cesar Augusto Gil
		Alexander Hernández Valencia
		Luz Adriana Velásquez Henao

Tabla 13. Participantes de la mesa temática Apropiación Social de la Ciencia, Tecnología e Innovación

SECTOR	NOMBRE INSTITUCION	REPRESENTANTES
Lideres *	Fundación Universitaria del Área Andina - Centro de Investigaciones	Adriana Duque Franco
Académico	Universidad Tecnológica de Pereira - Maestría en Comunicación Educativa	Olga Lucía Bedoya
		Julián David Vélez Carvajal
		Mónica Narváez Hincapié
	SENA	Gerardo Calderón
Gubernamental	Gobernación de Risaralda – Secretaría de Educación Departamental	Mario Chica
Empresarial	Periódico La Tarde	Sonia Díaz Mantilla
Facilitadores de la Mesa		Alexander Hernández Valencia
		Luz Adriana Velásquez Henao
		Henao
		María Elisa Muñoz

Tabla 14. Participantes de la mesa temática de Financiación e Inversión en Ciencia, Tecnología e Innovación

SECTOR	NOMBRE INSTITUCION	REPRESENTANTES
Lideres *	Cámara de Comercio de Pereira	Luis Alfonso Sandoval
Académico	Universidad Tecnológica de Pereira	Omar de J. Calderón



	Incubar Eje Cafetero	María Luisa Nieto
		Diego Armando Rivera
	SENA	Liliana Cifuentes
Gubernamental	Área Metropolitana Centro Occidente	Sandra Gutiérrez
	Alcaldía de Dosquebradas	Edison Robledo
	Secretaría de Educación Departamental	Mario Chica
		Gilma Nieto Cardona
	Gobernación de Risaralda	Donaldo Parra
Empresarial	Aguas y Aguas de Pereira	Andrés Julián Rodríguez
Gremial	Cámara de Comercio de Pereira	Mauricio Calderón Parra
Facilitadores de la Mesa		Alexander Hernández V.
		Angélica María Rodríguez
		Luz Adriana Velásquez
Asesor del Plan (1 sesión)		Jaime Hernández Gutiérrez

Tabla 15. Participantes de la mesa temática de Territorio e Internacionalización

SECTOR	NOMBRE INSTITUCION	REPRESENTANTES
	Lideres * SENA	Leonor Rosa Rojas
Académico	Universidad Tecnológica de Pereira	María Elisa Muñoz
		Carlos Arturo Caro
	Universidad Católica Popular del Risaralda	Carlos Eduardo Velásquez
	Universidad Libre	Francy Elena Orozco
	UNISARC	Carlos Gilberto Montoya
	Alma Mater	Oscar Arango
		Carolina Isabel Rojas
	CIAF	Javier Hernán Ramírez
	Fundación Universitaria del Área Andina	Álvaro Vélez
		Juan Alejandro Duque
Gubernamental	Área Metropolitana Centro Occidente	Sandra Gutiérrez
	Alcaldía de Pereira	Luz Eugenia López
	Mincomex	Patricia Perez
	JCI	Olga Clemencia Henao
	Asamblea de Risaralda	Hernán Calvo
	Sexquicentenario	Oscar González Valencia
	Gobernación de Risaralda	Pablo Álzate
		Cristina Cardona
Gremial	Cámara de Comercio de Dosquebradas	Carolina Muñoz
		Lina González

	Comité de Integración Territorial	Martha Mónica Restrepo
	Cercafe	Gustavo Adolfo Marín
	CARDER	Andrés David Drews
Empresarial	Artesanías Kabaj	
	Bancoldex	Jorge Osorio
	Normando Carnicos y A Humado Ltda.	Ángela María
Facilitadores de la Mesa		Alexander Hernández
		Angélica María Rodríguez
		Luz Adriana Velásquez

Tabla 16. Participantes mesa temática de Saberes Ancestrales

SECTOR	NOMBRE INSTITUCION	REPRESENTANTES
Lideres * Independiente		Carlos Arturo Franco
Académico	Universidad Tecnológica de Pereira	Aida García
		Carlos Arturo Caro
		Carlos Eduardo López
		Constanza González
		Fernando Viafara
		Germán Cardona
		Helmer Mejía
		Juliana Acevedo
		John Jairo Ocampo
		Jorge Osorio
		Maicol Mauricio Morales
		Natalia Bohórquez
		Samuel Guzmán
		Uriel Hernández
	SENA	Enrique Ducuara
	Universidad Libre	Diego Ceballos
	UNISARC	Francisco Franco
	Fundación Universitaria del Área Andina	Alfonso Marín
Facilitadores de la Mesa		Alexander Hernández
		María Elisa Muñoz

Tabla 17. Participantes adicionales a plenarias.

SECTOR	NOMBRE INSTITUCION	REPRESENTANTES
Académico	Universidad Tecnológica de Pereira	Samuel Guzmán
		Martha Mónica Restrepo
		Roger de Jesús Sepúlveda
Empresarial	Cámara de Comercio de Dosquebradas	Jhon Jaime Jiménez
		Lorenza Martínez
Entidades Públicas	Gobernación de Risaralda	Jesús Arbey Saldarriaga
		Luz Clemencia Vásquez
	Alcaldía de Pereira	Claudio Olivella Orcasitas
Otros	Independiente	Carlos Arturo López Ángel

## 12. APRENDIZAJE DEL PROCESO

Como síntesis del proceso de definición del Plan Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación, se destaca el espíritu de interés por el departamento y de colaboración entre los participantes, que permitió un trabajo ágil y proactivo en el que se tuvieron diferentes puntos de vista y que dio como resultado un plan ambicioso que, de lograrse, cambiará definitivamente el panorama presente y futuro de Risaralda.

Como propuesta a futuro, se recomienda que se tengan en cuenta tres elementos adicionales:

- Debate: Continuar la discusión para garantizar un mejoramiento continuo.
- Sistematización de la experiencia: Tener en cuenta los indicadores presentados atrás cruzados con las líneas de base (efectividad), las metas propuestas (eficacia) y los recursos asignados (eficiencia).
- Transferencia del modelo: Más allá de esta experiencia, los integrantes del proceso deberán estar siempre dispuestos a compartir los logros y aprendizajes con otros grupos del país y el exterior.

La idea fundamental de un sistema de ciencia, tecnología e innovación no está solo en la creación del mismo, sino en su sostenibilidad. Para ello el sistema requiere un engranaje entre los objetivos del Plan, donde la relación de certeza de éxito para el conjunto del sistema, esté representado en la medida en que cada objetivo tenga éxito relativo, en su respectivo campo de acción.

El éxito del sistema se asegura, y especialmente en lo que concierne al objetivo de Financiación e Inversión, si se establece una estructura administrativa encargada del sostenimiento y gestión de recursos para la financiación de proyectos en CT+I. A su vez esta institución debe ser lo suficientemente proactiva como para gestionar y administrar los recursos que provengan de diferentes fuentes y asignarlos a cada proyecto de acuerdo al área de conocimiento, (Manual de Frascati o de OCDE) asegurando con esto la continuidad de la gestión investigativa y de desarrollo.

Queda relativamente claro, que en materia de indicadores se tiene mucho que aprender, además es posible que en el momento de aplicar los indicadores no se cuente con la información requerida para calcularlos o el indicador tenga altos niveles

de complejidad o no se cuente con la instrumentalización necesaria para aplicarlos, sin embargo, los indicadores que se han establecido desde la mesa temática son una propuesta que pueden ser adaptados a las necesidades y requerimientos.

El objetivo de la financiación e inversión por sí solo no es suficiente, para dar respuesta a las variables de desarrollo económico, social y sustentable, es necesario una estructura, de manejo, seguimiento, monitoreo, y demás es decir gerencial es toda la extensión de la palabra.

La transversalidad del desarrollo regional para todos los municipios del departamento es considerada como idea fundamental.

Se hace necesario el consenso departamental que promueva la relación entre los objetivos y/o territorios, incluso reconociendo otros territorios y otras regiones.

Es importante al identificar los proyectos que éstos sean de gran envergadura y que sean dimensionados en varios componentes del plan, de manera que se puedan ejecutar en conjunto entre las instituciones, los entes territoriales, las regiones y los demás actores; privilegiando la priorización de temas acordes a las realidades del territorio.

Para el proceso mismo y con miras a la internacionalización del departamento, será importante evolucionar en los siguientes criterios:

- Movilidad de Investigadores
- Producción Científica
- Investigación Tecnológica
- Flujos de Financiación
- Relaciones Interinstitucionales y Empresariales (redes)
- Transferencia de Tecnología
- Comercio Internacional de Productos de Alta Tecnología

El proceso de planeación para la incorporación de los saberes ancestrales en el Plan Departamental de Ciencia y Tecnología, apenas queda esbozado, pudiendo considerarse más un marco de planeación que un Plan. Para los participantes en la mesa, la planeación ha de asumirse como una función que debe ejercerse de manera continua en el tiempo, a la manera de un proceso sin fin en el que se repitan las etapas de Planear, Hacer, Verificar, Actuar (PHVA).

### 13. GLOSARIO

**Actores:** personas natural o jurídica que participan en procesos de construcción de ejercicios colectivos.

**Apropiación Social del Conocimiento:** 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.

**Articulación productiva** Consiste en la capacidad de los actores de una comunidad de trabajar de forma mancomunada, descubriendo y aprovechando todas las sinergias que puedan generarse complementando las capacidades productivas existentes. En concreto, consiste en aprovechar, detectar y poner en marcha todas las potencialidades asociativas que existen en la comunidad considerada: redes horizontales, desarrollo de proveedores o distribuidores, acciones colectivas de clúster o iniciativas colectivas para el territorio.

**Capital de riesgo:** Es una forma de financiar empresas que están naciendo y que no tienen un historial que permita confiar en sus resultados o tener la seguridad de que se recibirán retornos por el dinero que se le preste, por ese motivo, los inversionistas que ponen su dinero en fondos de capital de riesgo, buscan empresas que puedan crecer rápidamente y que tengan modelos de negocios innovadores (por lo tanto, que aseguren un buen rendimiento una vez que empiecen a funcionar) y que, además, estén en una etapa temprana de desarrollo. Cuando un Fondo de Riesgo invierte en una empresa, se transforma en dueña parcial o accionista de ésta.

**Capital semilla:** Cantidad de dinero necesaria para implementar una empresa. Es la inversión necesaria para cubrir los costos de creación de la empresa, compra de activos y capital de trabajo. Generalmente esta inversión se utiliza para adquirir equipos, como capital de trabajo, desarrollar prototipos, lanzar un producto o servicio al mercado, proteger una innovación, etc., los recursos de capital semilla por lo general no son reembolsables, en la medida de que estos sean bien invertidos y no sean

utilizados para cancelar deudas, comprar bienes no autorizados por la entidad que da los recursos, ni para comprar acciones de los socios fundadores.

**Cultura científica:** conjuntos de herramientas para la comunicación y la acción práctica que las personas pueden emplear como consecuencia de su conocimiento de contenidos y procedimientos de las ciencias (naturales, exactas y sociales). La cultura científica puede ser útil tanto a las personas como a los agrupamientos de personas. Desde luego, quienes trabajan en ciencias -los científicos- desarrollan y emplean una cultura científica relativa a su especialidad y con frecuencia también "tienen" una cultura científica, que, también en su caso, no se limita a contenidos o fórmulas, sino que incluye razonamientos, métodos y asuntos prácticos derivados del conocimiento científico y cómo se trabajó para establecerlos. La cultura científica no es sólo conocer contenidos escolares o noticias de ciencia o tecnología. Se trata de que las personas tengan disponible información, ideas y capacidades para pensar y hacer, a partir de "islotos de racionalidad" que han ido construyendo a partir de experiencias y prácticas e información sobre ciencia y tecnologías (Cf. Fourez, 1997)

Un ejemplo de relación entre un contenido científico y las herramientas de cultura científica: si consideramos el Teorema de Pitágoras, que establece la relación entre los lados de un triángulo, la cultura correspondiente incluiría la posibilidad de usarlo de modo práctico como la "regla del 3 4 5" para trazar ángulos rectos en una pared o una cancha<sup>59</sup>.

**Desarrollo endógeno:** Los participantes en la mesa acordaron definirlo como una alternativa al modelo de desarrollo neoliberal, fundamentada en: una visión biocéntrica que responde a las dimensiones del ser, el estar, el tener y el hacer (Max-Neef, 1987) y a las categorías de Subsistencia, Protección, Afecto, Entendimiento, Libertad, Ocio, Creación, Participación, Trascendencia (Manfred Max-Neef, 1987); que tenga como propósitos:

- **En lo técnico:** El desarrollo de tecnologías blandas mediante la exploración de tecnologías limpias alternativas a las propias del discurso de desarrollo tradicional: (1) cambio de bio-abonos por fertilizantes; (2) cambio de plaguicidas por control biológico natural y alelopatía); (3) priorizar la construcción social del conocimiento en torno a la labranza de conservación, las semillas nativas, las practicas desarrolladas por los campesinos, la agroforestería (procesos

---

<sup>59</sup> Un triángulo cuyos lados miden 3, 4 y 5 respectivamente, es un triángulo rectángulo, que cumple el teorema de Pitágoras. Dicha propiedad es usada para hacer trazados "en escuadra".

agrosilvopastoriles); (4) la minería respetuosa de los Bienes y Servicios Ecológicos del paisaje; (5) la pesca cuidadosa de las especies (6)

- **En lo Científico:** La articulación de razón y emoción, el dialogo de saberes en procesos de investigación acción participativa.
- **En lo Ecológico:** La gestión de agroecosistemas que conserven y restauren los ecosistemas, la Gestión de la semilla y los bienes y servicios ecológicos como patrimonio colectivo.
- **En lo Económico:** El enfoque en beneficios sociales y principios de solidaridad, cooperación, reciprocidad, crecimiento colectivo, asociación en emprendimientos, respeto a las formas tradicionales de intercambio.
- **En lo Fiscal:** La protección estatal al pequeño y mediano productor, la difusión y educación en los derechos de la ley, el reconocimiento de los beneficios tributarios.
- **En lo Social:** Salud preventiva basada en un sistema alimentario sano/inocuo. Educación para potenciar el ser, el estar, el tener y el hacer; y mejorar la Subsistencia, la Protección, el Afecto, el Entendimiento, la Libertad, el Ocio, la Creación, la Participación, la Trascendencia.
- **En lo Cultural:** Que conlleve unidad en la diversidad. Que incluya todas las identidades culturales de campesinos, indígenas, ciudadanos urbanos, ciudadanos rural-urbanos, afrocolombianos, movimientos de reivindicación social, sexual, de género, productivos, de tercera edad).
- **En lo Político:** La real participación y control (jurisdicción) de las comunidades sobre las decisiones que afectan su territorio. Respeto y apoyo a la autonomía de las comunidades para definir sus procesos de desarrollo endógeno. La construcción de un territorio libre de monocultivos, transgénicos, plaguicidas y minería a cielo abierto. La conservación de las costumbres y prácticas de las economías pequeñas y familiares.
- **En lo Espiritual:** Enfocado en generar, proteger, preservar la vida en todas sus expresiones.



**Desarrollo sustentable e inclusivo:** Se impulsan iniciativas que respetan los equilibrios medioambientales y promueven la integración y la equidad.

**Democratización de la Ciencia:** En un sentido amplio, ‘democratizar la ciencia’ se relaciona con la inclusión de los ciudadanos en los procesos de toma de decisiones sobre asuntos científicos. Sobre todo en países del norte de Europa, en las últimas dos décadas se ha dado un giro participativo en la política de ciencia y tecnología (Lengwiler, 2008; Jasanoff, 2003; Wynne y Felt, 2007). Este giro participativo ha sido promovido por académicos,<sup>60</sup> grupos de ciudadanos (como movimientos sociales) y algunos políticos. Una idea fundamental en la base de este giro es que la ciencia no es un “punto de vista desde ningún lugar”. Al contrario, el conocimiento científico, como todo conocimiento, es parcial, falible y en gran medida contextual. Consecuentemente, sus aplicaciones pueden fallar o tener efectos indeseados o inesperados. Desastres como Chernobyl o la encefalía espongiforme (conocida como “enfermedad de las vacas locas”) han producido la desconfianza de la opinión pública en el conocimiento científico y en los expertos. Grupos de ciudadanos, académicos y algunos políticos han argumentado que para un mejor manejo de los riesgos científicos, los ciudadanos deben ser incluidos en la toma de decisiones técnicas (es decir, en la producción de conocimiento). Como se ha argumentado desde hace ya más de una década, esta inclusión dará lugar a soluciones más eficientes, más democráticas o, de hecho, ambas cosas (Funtowicz y Ravetz, 1993; Fisher, 2000; Nowotny et al., 2001).

**Desarrollo de competencias:** Se enfatiza la construcción de competencias en los actores locales para que se empoderen de los procesos y lideren las iniciativas de desarrollo.

**Generación de capacidades de aprendizaje institucional:** Se impulsa la adopción de métodos e instrumentos de supervisión que faciliten la práctica constante de monitoreo y sistematización de las experiencias, identificación y difusión de buenas prácticas.

---

<sup>60</sup> Ver, por ejemplo, <http://www.demos.co.uk/publications/paddlingupstream> y Leach et al. (2005)

**Gestión del Conocimiento:** Es la capacidad de una organización para crear conocimiento, diseminarlo a través de la organización y expresarlo en productos, servicios y sistemas (Nonaka & Takeuchi, 1995).

**Inversión<sup>61</sup>:** Proceso por el cual un sujeto decide vincular recursos financieros líquidos a cambio de expectativas de obtener unos beneficios también líquidos, a lo largo de un plazo de tiempo, denominado vida útil, u horizonte temporal.

**Inversión social<sup>62</sup>:** Combina los objetivos financieros de los inversionistas con su compromiso hacia preocupaciones sociales como justicia social, desarrollo económico, paz y medio ambiente. En conclusión son aquellas inversiones que implican la destinación de recursos privados a mejorar las condiciones de vida de comunidades y/o grupos de población, a partir de una decisión voluntaria por razones filantrópicas o de responsabilidad social.

**Inversor Ángel<sup>63</sup>:** Es un individuo próspero que provee capital para un start-up, usualmente a cambio de participación accionarial. Los ángeles típicamente invierten sus propios fondos, no como las entidades de capital de riesgo, quienes administran profesionalmente dinero de terceros a través de un fondo. Las inversiones ángeles enfrentan un riesgo extremadamente alto y por lo tanto requieren un muy alto retorno sobre la inversión. Debido a que un gran porcentaje de las inversiones ángeles son perdidas completamente cuando las empresas nacientes fracasan, los inversores ángeles profesionales buscan inversiones que tengan el potencial de retorno al menos 10 o más veces la inversión original en el período de 5 años, a través de una estrategia de salida definida, como puede ser una oferta pública o una adquisición.

**Inversión social<sup>64</sup>:** Combina los objetivos financieros de los inversionistas con su compromiso hacia preocupaciones sociales como justicia social, desarrollo económico, paz y medio ambiente. En conclusión son aquellas inversiones que implican la destinación de recursos privados a mejorar las condiciones de vida de comunidades y/o grupos de población, a partir de una decisión voluntaria por razones filantrópicas o de responsabilidad social.

---

<sup>61</sup> <http://www.zonaeconomica.com/inversion>

<sup>62</sup> <http://www.socialinvestment.ca/>

<sup>63</sup> <http://www.cnnexpansion.com/emprendedores/financiamiento>

<sup>64</sup> <http://www.socialinvestment.ca/>

**Networking:** Es la práctica de acceder a terceras personas (no pertenecientes a los círculos familiares o de amistades más cercanas) con el fin de iniciar algún tipo de relación de negocios o de intercambio de conocimiento. La práctica continua de networking conlleva a la creación de redes de contactos es decir grupos de personas que sin tener relaciones de amistad profundas son contactables para realizar negocios.

**Participación Ciudadana:** Se denomina así a la integración de la ciudadanía en el proceso de adopción de decisiones del gobierno de su ciudad, autonomía o país. O dicho de otro modo, para que una ciudad o un país modernos proporcionen los mejores servicios y oportunidades a la población, debe contar con gobiernos abiertos y receptivos, dispuestos a escuchar lo que los ciudadanos y ciudadanas les quieren transmitir para contribuir a mejorar la política y la gestión de los asuntos públicos. Eso es Participación Ciudadana: la imprescindible participación de todos los hombres y mujeres que quieran implicarse en los problemas que les afectan, aportando puntos de vista, inquietudes y soluciones.

**Percepción Pública de la Ciencia:** El provecho que las sociedades puedan extraer de las potencialidades de la ciencia y la tecnología está mediado en varios sentidos por la percepción que distintos sectores de la población tengan sobre la utilidad de la investigación científica y el desarrollo tecnológico para el crecimiento económico y social. De aquí se derivan dos acciones prioritarias para las políticas de comunicación social: en primer lugar, la necesidad de estimular en la sociedad el aprovechamiento de las capacidades científicas y tecnológicas instaladas. Esto es, ubicar a la ciencia y a la tecnología entre los factores que configuran las decisiones estratégicas del país. En segundo lugar, la apertura de las políticas de ciencia y tecnología hacia la incorporación de una opinión ciudadana con sentido social y crítico responsable, lo que se traduciría en la necesidad de contar con un público informado y políticamente activo

Transferencia e intercambio del conocimiento

**Participación:** Se promueve una participación activa y coordinada de los actores locales para maximizar su aporte en el proceso de definición de las estrategias y acciones de fomento que se prioricen.

**Pensamiento estratégico** Se refiere a la capacidad de los actores que conforman una determinada comunidad para imaginarse de forma colectiva su propio futuro y para consensuar las estrategias que se precisan para construirlo. Esta capacidad depende de

la existencia de instancias de encuentro, de canales de comunicación, de lenguajes comunes, de valores compartidos. Es más desarrollada en las comunidades con fuerte sentido de pertenencia y un profundo arraigo territorial y en las colectividades que se proyectan hacia las nuevas generaciones y se preocupan para su futuro.

**Saberes Ancestrales:** Son en general todos aquellos conocimientos desarrollados por decenas, cientos y miles de años. Incluyen conocimientos tradicionales utilizados frecuentemente por las etnias indígenas, campesinas y mestizas. Actualmente se encuentran amenazados de desaparición, conocimientos que en su momento permitieron sobrevivir en distintos tipos de condiciones óptimas, que siendo inestimables en el manejo de los bienes y servicios de los ecosistemas, y en la relación con el entorno de la naturaleza, no han sido tomadas en cuenta sus opiniones y posiciones como plataforma para el desarrollo.

Este conjunto de saberes y conocimientos conviene registrarlos, protegerlos, sistematizarlos e instaurar una normativa que respete los derechos de propiedad intelectual de las comunidades, permitiendo un mejor aprovechamiento sostenible de los recursos económicos con una mayor equidad y acceso para todos.

La mayoría de los países en desarrollo, en contraposición con los países desarrollados, han descartado la posibilidad de patentar cualquier forma de vida (variedades de plantas y animales), ya que se considera que nadie podía tener propiedad sobre aquello de lo que somos parte, es decir, la naturaleza y el entorno. Sin embargo, el **Acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio (Acuerdo sobre los ADPIC o, en inglés, TRIPS)** estableció el mandato a los países en desarrollo de otorgar protección, registro y otros derechos, microorganismos y procesos biológicos y no biológicos así como otorgar protección para variedades de plantas obtenidas localmente.” Y es que al existir ésta normativa en países de la región como Bolivia, se inició una política proteccionista en los países del registro en países extranjeros de varios componentes de nuestra biodiversidad por lo que, si no se toman medidas adecuadas, se corre el peligro de la apropiación por agentes externos de estos saberes ancestrales.

## 14. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 14.1 CONCLUSIONES

- Al revisarse los avances que se han generado en los últimos diez años sobre la implementación de una política de ciencia y tecnología, han sido muy pequeños en, sin embargo hoy Risaralda presenta su plan estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación, con el cual se busca marcar precedentes en las regiones para la búsqueda de trabajo colaborativo de la consolidación de capacidades de los territorios, del desarrollo endógeno para una finalidad la “dignificación de la vida”.
- Al igual algunos departamentos se encuentran trabajando en la elaboración de sus planes estratégicos como lo establecen la política pública de CT+I (Ley 1286 de 2009 y el Conpes 3582 de 2009). También existen las expectativas de un nuevo gobierno que pone como uno de sus fundamentos a la CT+I, haciendo que este panorama que parece un poco confuso y desolador, muestre opciones que permitan encontrar alternativas para el logro de la consolidación de las bases para el desarrollo de la CT+I en Risaralda.
- Todo lo anterior no nos aleja de una realidad y es el reconocimiento de la necesidad de trabajar sobre nuestras grandes debilidades económicas, políticas y sociales, para poder alcanzar ese gran fin; pero una de las más grandes debilidades que se han podido identificar a lo largo del proceso es la necesidad de darle continuidad a los procesos y no estar supeditados a las miradas de los nuevos gobernantes entrantes, ya que este es un punto coyuntural.
- El plan ha sido un espacio de reflexión y autorreconocimiento que han formulado e identificado los actores fundamentales del Departamento, de igual modo un espacio donde ha trabajado la academia, la empresa privada y el gobierno.

- El Plan se formulado a partir de referentes como la Agenda de CT+I de Risaralda (2005), el CONPES 3582 de 2009, la visión de Risaralda, la agenda de trabajo del CODECYT y con la participación activa de conocedores de la CT+I del Departamento.

#### **14.2 RECOMENDACIONES**

- Es necesario desde el CODECYT, conformar el Comité Técnico de seguimiento y control del Plan Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación que sirva como instrumento gerencial del plan
- Este documento es la primera versión de ese gran interés por consolidar un plan de ciencia, tecnología e innovación para Risaralda, el cual más que un resultado es un proceso que tendrá que continuar y es el CODECYT el llamado a continuar con su liderazgo para ejecutar ese ejercicio de planeación.
- Es fundamental en la ejecución del plan la apuesta por programas los cuales atiendan a necesidades de largo plazo, en esa vía validar las líneas de investigación a la que le apuntará el plan.

# 15. ANEXOS

**15.1 ANEXO 1. INVENTARIO DE CAPACIDADES EN RISARALDA.**

Las capacidades son crecientes en Risaralda durante la última década. El Departamento cuenta con 126 grupos de investigación activos registrados en Colciencias, distribuidos en 7 instituciones (OCyT-2008). Son en total 429 investigadores, lo que en promedio equivaldría a 3.4 investigadores por grupo de investigación. La Universidad Tecnológica de Pereira concentra el 73% de los grupos de investigación del departamento, y además fue la institución con más grupos de investigación en la región del Eje Cafetero con un 33% del total. Risaralda cuenta con dos grupos en la máxima categoría A1, nueve grupos en A, 18 grupos en B, 26 grupos en C y 42 grupos en la categoría más baja D, para un total de 97 grupos clasificados (OCyT-2008).

Es abrumadora la concentración de las actividades de ciencia y tecnología en la capital del Departamento (solo existe un grupo por fuera de Pereira, en Santa Rosa de Cabal).

Siguiendo la tendencia nacional, el mayor número de grupos en Risaralda para el 2008 trabaja en el campo de las Ciencias sociales y humanas con el 47% (59 grupos). Le siguen los grupos de Tecnologías y ciencias de la ingeniería con el 21% (26 grupos). Luego Ciencias naturales y exactas con el 17%, Tecnologías y ciencias médicas con el 13% y los grupos de investigación en Ciencias agropecuarias con el 2% (OCyT-2008).

112 grupos de investigación de Risaralda, registran un total de 1502 proyectos de investigación, de los cuales el 14% de los proyectos se encuentra en estado de ejecución. Ello indica que 1267 proyectos tienen resultados finales en sus correspondientes áreas de actuación y aplicabilidad. Solo un 20% de los proyectos realizan investigación básica. Se hace necesario e indispensable, realizar una evaluación del grado de apropiación, aplicabilidad y pertinencia de los proyectos para la solución de los problemas de la región.

En términos de Centros de Investigación, Risaralda contaba hasta hace poco con 2 centros de investigación: el Centro de Investigaciones y Estudios en Biodiversidad y Recursos Genéticos – CIEBREG- y la Corporación Centro de Capacitación y Desarrollo Tecnológico para la Industria Papelera – CENPAPEL-. Desafortunadamente este último, fue liquidado en junio de 2010, siendo el último sobreviviente de la zaga de CDP y CDT creados en los años 90 bajo la orientación de “Sistemas Regionales de Innovación”.

Identificando la relación de los grupos de investigación con los sectores estratégicos de la región, para visualizar claramente la articulación y el trabajo aplicado realizado por



los grupos de investigación en cada sector productivo y social del departamento, tenemos<sup>65</sup>:

Educación.....	27 grupos
Metalmecánica.....	15 grupos (5 han sido en el campo de la robótica)
Agroindustria.....	10 grupos
Café.....	6 grupos (ninguno específico sobre el tema)
Confecciones.....	6 grupos
Turismo.....	5 grupos (ninguno específico sobre el tema)
Comercio.....	4 grupos (1 en el sector de biocomercio)

Seis grupos de investigación tienen contacto directo con siete empresas, registradas como empresas de investigación y desarrollo (I+D). Para los sectores promisorios (biotecnología, logística y BPO) no se identificaron proyectos de investigación.

COLCIENCIAS ha cofinanciado un total de 32 proyectos para Risaralda entre 2004 y 2008, los proyectos relativos al Programa en Ciencia y Tecnología de la Salud y al de Desarrollo Tecnológico Industrial fueron los que más recibieron dinero. La mayoría de proyectos han sido ejecutados por la UTP. Colciencias aportó 1,582 millones de pesos al departamento para 9 proyectos durante la vigencia 2008 (OCyT-2008).

En cuanto a semilleros de investigación Risaralda cuenta con 127 semilleros asociados a la REDCOLSI registrados en siete universidades así: UTP con 83, FUNANDI con 15, UCOOPERATIVA con 11, ULIBRE con 6, UCPR con 6, UNISARC con 5 y UNARIÑO con 1. Para el caso específico de la Universidad Tecnológica de Pereira, 790 estudiantes de nueve facultades, se encuentran adscritos a los 83 semilleros de investigación.

En cuanto al programa ONDAS durante sus siete años de actividades en Risaralda tiene una cobertura total de 102 instituciones educativas, 15.584 niños beneficiados y 250 maestros involucrados. Durante el 2008, el total de estudiantes involucrados en ese mismo año llega a 1.965, lo cual indica que el Programa ha llegado a una cobertura del 1% de la población escolar (213.334 niños y jóvenes en colegios y escuelas del

<sup>65</sup> *Informe de capacidades regionales en Educación Superior, Investigación, Innovación, Ciencia y Tecnología -Departamento de Risaralda*, Abril de 2010. Elaborado por Alexis Aguilera Alvear para la Universidad Tecnológica de Pereira, 2010.

departamento). Santa Rosa de Cabal y Belén de Umbría cubren el 51% de los proyectos aprobados. El 50% de los proyectos realizados en el Programa Ondas Risaralda corresponden a las líneas de investigación de Desarrollo Ambiental, Agroindustria y Seguridad Alimentaria. Para el período 2009 – 2010 se aprobó la realización de 100 proyectos, distribuidos para 13 municipios de Risaralda y 36 instituciones educativas.

Otras capacidades: Risaralda cuenta con una Incubadora de Empresas de Base Tecnológica y con una unidad de Parquesoft. En el SENA.

## **15.2 ANEXO 2. PROPUESTA DE ESTRATEGIAS PARA LA CONSTRUCCIÓN, CONSOLIDACIÓN Y DESARROLLO DE CAPACIDADES CIENTÍFICAS, TECNOLÓGICAS E INNOVATIVAS**

- Apoyo prioritario a grupos y proyectos de investigación enmarcados en los sectores definidos como estratégicos por el Plan Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación: agroindustria, metalmecánica, turismo.
- Apoyo prioritario a grupos y proyectos de investigación que impacten el cumplimiento de metas específicas de los planes de desarrollo en temas como desarrollo económico, salud, educación, medio ambiente, cultura y recreación.
- Apoyo prioritario a grupos y proyectos de investigación vinculados a programas sociales de mitigación de problemáticas específicas como seguridad alimentaria, violencia, desplazamiento forzado, migraciones, prostitución, drogadicción, etc.
- Creación o fortalecimiento de los centros de investigación de excelencia, que posibilitan la asimilación de conocimientos científicos avanzados, tanto de las ciencias exactas y naturales, como en las ciencias sociales y humanas.
- Apoyo a los programas de masificación de la investigación científica como el programa ONDAS y Jóvenes Investigadores de Colciencias y los que se impulsen a nivel regional a través de las Secretarías de Educación.
- Apoyo a los programas de cooperación científica entre grupos y centros de investigación de Risaralda, con sus similares de la Eco-región Eje Cafetero y del país, así como de otros países definidos en el marco de la política de internacionalización del presente Plan.
- Consolidación del Subsistema de Información en CT+I, que haga visible y conecte la oferta científica regional con las demandas del sector productivo y de la sociedad en su conjunto.
- Apoyo a los procesos de formación integral a nivel de maestría y doctorado, así como el fortalecimiento de los programas de doctorado y maestría que ofrecen las universidades de la región, en lo posible ligados a proyectos de investigación de alto impacto regional.
- Apoyo a las publicaciones científicas de las universidades y centros de investigación regionales, así como contribuir a la visibilidad de la

producción científica regional en las bases de datos bibliográficas nacionales e internacionales, como PUBLINDEX, LATINDEX, ISI.

**15.3. ANEXO 3. REFLEXIONES QUE SE DEBEN TENER EN CUENTA CON RESPECTO A POLÍTICAS DE INNOVACIÓN por GIOVANNI ARTURO LÓPEZ**

La innovación es conocimiento en acción interactiva, distribuida y colectiva, entonces un tema central en las políticas de innovación es el acoplamiento entre las fuentes de conocimiento y sus potenciales usuarios, así por política de innovación es posible entender aquellas intervenciones públicas dirigidas a fomentar la aparición y la difusión de nuevas cosas que redunden en beneficios para la economía y, también resulten en la solución de problemas en la órbita social.

Las políticas de innovación, junto con la demás políticas públicas, deben generar sistemas regionales de aprendizaje e innovación, donde co-evolucionen el sistema jurídico y normativo, los valores, los agentes y las organizaciones; generando redes de conocimiento en acción y potenciando las existentes. Las políticas antedichas deben propiciar ambientes innovadores que sean democráticos, socialmente justos, éticos, ecológicamente sostenibles, generadores de elevada calidad de vida, promotores de la identidad y cultura locales, al igual que competitivos en la sociedad del conocimiento e integrados al imaginario colectivo.

Algunos principios que son necesarios considerar al momento de diseñar políticas de innovación:

- Un principio de realidad, que no presuponga que se cuenta con instituciones y con actores capaces de reconocer la utilidad de lo que se propone, a fin de lograr la operatividad de la política.
- Uno de adecuación, que busque caracterizar finalmente los problemas reales de instituciones y actores respecto de la innovación, con toda su diversidad, con vista al diseño de instrumentos de políticas.
- Uno de perseverancia, capaz de reconocer que los cambios necesarios para que una política de innovación se haga carne en el tejido productivo y en la sociedad son de lenta maduración.
- Uno de flexibilidad y revisión crítica permanente, que prevea la posible inadecuación de las políticas diseñadas y también la transformación de sus “blancos”, para evitar que el diseño de políticas sobreviva a su mal funcionamiento o a su fracaso.
- Uno de aprendizaje, que lleve a estudiar seriamente todo lo que en materia de políticas de innovación se hace en el mundo y en América Latina, a fin de buscar inspiración para el diseño de las propias acciones. Acción basada en inteligencia.

- Uno de orientación, dirigido a apoyar, consolidar y expandir los espacios interactivos de aprendizaje y los circuitos innovativos –encuentros concretos que dan lugar a innovaciones– allí donde estén, a efectos de asegurar el fortalecimiento de actores concretos de innovación, de soluciones innovadoras reales y, no menos importante, de obtener éxitos que colaboren a transformar una cultura relativamente derrotista en relación con las propias capacidades de innovación.
- Uno de originalidad, que asuma que “la innovación desde el sur” necesita ser pensada, en parte, desde su irreductible especificidad, lo que probablemente lleve a diseños que sean nuevos “bajo el sol”.

#### **15.4. ANEXO 4: FORMACIÓN INTEGRAL PARA LA APROPIACIÓN SOCIAL DEL CONOCIMIENTO Por: Julián Osorio Valencia<sup>66</sup>**

Este artículo de se produjo en el escenario de la formulación participativa del Plan Departamental de CT+I fue publicado en la Revista Cultura del cuidado de la Universidad Libre Seccional Pereira, Revista ISSN 1794-5232. Vol. 7 N° 1 Junio de 2010 Pereira-Colombia

Legitimidad, validez y eficacia de la normativa educativa de la formación integral para una formación social organizada en el conocimiento Contribución a la deliberación sobre el problema de la formación en el seno de las Mesas de Trabajo del Comité Departamental de Ciencia y Tecnología de Risaralda

Quienquiera que piense solo en sus propios intereses  
y haga caso omiso de los derechos  
de los compañeros ciudadanos y el orden social  
no sólo está debilitando la estabilidad del Estado  
sino también las mismas bases de su propia existencia,  
y se hace a sí mismo el mayor perjuicio.

**Sócrates**

**Resumen:** La formación integral (humanística, científica, tecnológica e innovadora) se erige constitucionalmente en el epicentro medular de la efectiva apropiación social del conocimiento para la transformación de las prácticas sociales pseudocientíficas de

---

<sup>66</sup> Magíster en Literatura y filosofía. Candidato a Magíster en Derecho administrativo. Docente investigador del Centro de Investigaciones socio jurídicas de la Facultad de Derecho de la Universidad Libre Seccional Pereira. Líder del Grupo *Función Pública y Funcionarios Públicos*, Investigador del Grupo *Universidad Libre Seccional Pereira: Presencia y Significado*. Este artículo es producto de una investigación desde el derecho administrativo educativo; se contextualiza para contribuir a la deliberación de las Mesas de trabajo del Comité Departamental de Ciencia y Tecnología (Codecyt) en la labor de institucionalizar el Sistema Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación.

camino hacia una formación social y productiva organizada en el conocimiento humanístico y científico, y en los saberes ancestrales. Este aspecto al no ser considerado por la Ley de ciencia, tecnología e innovación (Ley 1286 de 2009) ni por el CONPES 3582 de 2009 deja en entredicho su validez jurídica, por cuanto al colocar el énfasis de la apropiación social del conocimiento en la educación informal (medios de comunicación, artículos científicos, ferias de la ciencia, espectáculos, etc.) y no en la formación integral, desconoce la potencial eficacia social del sistema educativo formal en la realización del proyecto de nación pluricultural, autónoma y soberana.

El presente artículo reflexiona la legitimidad política y validez jurídica de la formación integral propuesta en la Carta al sistema educativo formal, en desempeño de su función pública de posibilitar la apropiación social del conocimiento científico y ancestral, condición de la transformación cultural de nuestra nación como sociedad y economía del conocimiento.

**Palabras clave:** Formación integral, sociedad del conocimiento, autonomía del pensamiento crítico, descentralización administrativa, sistema territorial de educación, ciencia, tecnología e innovación, sistema territorial de formación docente.

**Disertación introductoria:** La implementación e institucionalización de un Sistema Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación demanda explicar, comprender y apropiar el sentido de Región del Conocimiento en el contexto de las condiciones ecosistémicas del accidente geográfico y de la vocación productiva e idiosincrásica del conglomerado social que lo usa. Horizonte de sentido que nos aleja del concepto metafísico del desarrollo, con indicadores que dejan sin problematizar el fondo social de la inclusión, a fin de empezar a aproximarnos al problema de la equidad, considerando, además de los indicadores del desarrollo, los indicadores de logros en la garantía de los derechos individuales y sociales fundamentales, entre ellos, el derecho social fundamental a una educación de calidad para la formación integral de un ciudadano participativo y con valores democráticos, que no considera el indicador de desarrollo humano, puesto que su variable de logros educativos se asume como índice de analfabetismo (sin indicar quiénes son ni dónde están los iletrados) y no como logros en los desempeños de las competencias de cada uno de los educandos, como corresponde a una educación con enfoque de derechos.

Desde esta perspectiva, el desafío del pensamiento crítico es por el pensamiento estratégico para la administración descentralizada de la formación integral; humanística y científica en contexto, y no instrumental y metafísica; sesgada a una formación científica doctoral puesta al servicio exclusivo y excluyente del desarrollo industrial tal como lo manda el interés particular del Banco Mundial y del Fondo Monetario Internacional. Provocación al pensamiento estratégico para pensar en



sentido propio el influjo arrebatador del pensar heterónimo de la globalización, para gestar, en el escenario de su prevalencia, la estrategia de una movilización social por políticas públicas y sociales construidas argumentativamente por los actores de las sociedades política y civil, del sector productivo y la academia, con el enfoque los derechos individuales y sociales fundamentales; en procura de un garantismo portador de las condiciones materiales y subjetivas básicas de la inclusión social, condición material posibilitadora de una formación social organizada en el conocimiento, de camino a alcanzar cada vez mayores y mejores niveles de calidad de vida personal y colectiva.

A este propósito del pensamiento estratégico conviene considerar las resistencias tanto del infantilismo revolucionario, que al trazarse el reto de un nuevo orden social rechaza por principio actuar en el seno de la realidad del mercado que nos regula heterónomamente, así como la de la política del avestruz, que renuncia ingenuamente al ejercicio de problematizar, en sentido propio, nuestra problemática social y productiva, negándose al pensar autónomo, desde la trivial presuposición de que los proyectos que se propongan en el plan por fuera de la intencionalidad política gubernativa de una ciencia al servicio de la globalización del mercado, no tendrán recursos financieros. Por esta razón, más allá de la ceguera situacional del pensar pseudocrítico, el desafío inmenso del pensamiento estratégico es por la construcción de un sistema regional de ciencia, tecnología e innovación, atendiendo, además de los mandamientos normativos y las políticas gubernativas, las demandas de las necesidades y características locales; acicateadoras de la capacidad de movilización social y gestión interinstitucional para financiar los proyectos que objetiven el plan regional de educación, ciencia, tecnología e innovación (CT+I), en el contexto territorial con visión internacional.

**Estado del arte discursivo de la Mesa de CT+I:** El actual esfuerzo interinstitucional en el proceso de implementación e institucionalización del Sistema departamental de CT+I, con una aludida y no apropiada visión de región ecosistémica o inteligente, se despliega críticamente en el marco de la contextualización de la Ley 1286 de 2009 y del CONPES 3582 de 2009, advirtiendo limitaciones que ponen en entredicho la integralidad de sus contenidos, entre otras, el soslayamiento del problema de la formación integral, al limitarse a la formación del pensamiento científico en profesionales universitarios, doctores y maestrantes, eludiendo el mandamiento constitucional por la formación integral (C.P. art. 45; 1991)<sup>1</sup>, para el libre desarrollo de la personalidad (Ibíd. art. 12)<sup>2</sup>; orientadora de una formación con sentido de la función social de la educación humanística, científica y tecnológica (Ibíd. art. 67)<sup>3</sup>, con desarrollos en la Ley 30 de 1992, reguladora de la educación superior, y 115 de 1994, o Ley general de la educación preescolar, básica y media.

Tan curiosa falta de concordancia de la normatividad y de la política de CT+I con la formación integral es más notoria por incubar la ilegalidad en el espíritu de la presente campaña de sensibilización estatal y gubernativa por la cultura de la legalidad; circunstancia que impelió a la Mesa de CT+I considerar, en la deliberación de la estrategia de institucionalización del sistema regional, la validez jurídica de la normatividad de la formación integral, encubierta por el curioso olvido regulador de la administración de una ciencia al servicio de las demandas del desarrollo industrial, que asume metafísicamente que por contera se causarán impactos en el desarrollo social. Criticidad que se propuso hacer caer en cuenta la importancia de la observancia de la prudencia debida a una actuación ceñida a legalidad del comportamiento institucional imputable a la normatividad de una educación para la formación integral de un ciudadano competente para objetivar la apropiación social del pensamiento humanístico, de los conocimientos científicos y saberes ancestrales, en el ejercicio participativo de la vivencia de una democracia radical.

El avance inicial de la Mesa de CT+I ha sido reconocer que la formación integral de la persona humana demanda, tal como lo propone la Constitución de 1991 y su desarrollo legislativo educativo, de la formación de un sujeto moral posibilitado, a través del desarrollo de sus competencias ciudadanas, científicas y productivas, para apropiar y saber usar moralmente los conocimientos científicos y saberes ancestrales. Horizonte de sentido que remite a considerar en la estrategia de la apropiación social de los conocimientos y saberes, la sistemicidad del sistema educativo formal, no formal e informal, en relación con el concepto de una educación de calidad; en términos ya no de la política gubernativa tradicional de cobertura con calidad, sin arreglo a fines o con arreglo estratégico a ellos (a fin de simular que se hace lo que no se hace); sino en términos de pertinencia y relevancia de la eficacia social de la política de calidad para posibilitar la realización del proyecto de vida de cada persona, como fin en sí misma (Kant)<sup>4</sup>, ajustada permanentemente con lo que digan las cifras de los tableros de indicadores de impacto que se deberán implementar para el seguimiento a los egresados del sistema educativo, en su inserción a la productividad, a la democracia y a la paz.

**Problematización de la finalidad de la formación integral desde su marco legal:** La comprensión del propósito de una sociedad y economía del conocimiento, que lleva implícito la realización del *têlos* kantiano del hombre como fin en sí mismo, entrañado en el primer fin de la educación (Ley 115, art. 5º, 1994)<sup>5</sup>, lleva a entender que éste se soporta no en el efecto del desarrollo científico, para asegurar una distribución y aprovechamiento equitativos de la riqueza del conocimiento (Londoño G, Félix, 1; 2008)<sup>6</sup> sino en la causalidad de este desarrollo, gestada por la comprensión de la

relación sinérgica de los conceptos de educación, calidad y equidad, a partir de la apropiación social de sus filogenias; condición dinamizadora de la argumentación administrativa pública de la formación integral (C.P. art. 45; 1991)<sup>7</sup>, a fin de encauzarla a superar cada vez más la inequidad social existente.

Así, es claro que el efecto del aseguramiento de una distribución y aprovechamiento equitativos de la riqueza del conocimiento sólo es posible si la sociedad procura que su Estado se guíe a través de una política pública y social de educación de calidad, ciencia, tecnología e innovación, que incorpore como principio de acción práctica el principio habermasiano del discurso<sup>8</sup>. Acción comunicativa a través de la cual posibilitar la interlocución del pensamiento científico con los discursos filosófico, literario, artístico y saberes ancestrales; condición sine qua non de la formación de sujetos pluriculturales, deliberativos e incluyentes; idóneos para allegar acuerdos interculturales en relación con los usos morales tanto de los conocimientos y saberes ancestrales, como de sus objetivaciones técnicas y en el desempeño de sus prácticas tecnológicas e innovadoras (emprendedoras).

De otra manera, la capacidad medular a desarrollar enfáticamente para la equitativa apropiación social del conocimiento y de los saberes ancestrales es la educación para la formación integral, sin la cual no es posible dimensionar la función social del sistema regional y nacional de CT+I en su labor de encauzar la actividad científica e investigativa en relación de pertinencia y relevancia con las necesidades y problemas de la administración pública de condiciones para la productividad, entre ellas, la garantía de los derechos individuales y sociales fundamentales, objetivados en los indicadores de inserción de la gente a una productividad con sentido de la sostenibilidad socio cultural del ecosistema y de la dignificación de la vida. En palabras del Maestro Londoño, la condición sine qua non, para darle un sustento firme y de largo aliento al sistema (de CT+I), es avanzar en la creación de un sólido sistema educativo con programas de doctorado, y que considere la formación de investigadores desde la más temprana infancia (Ibíd.)<sup>9</sup>

Sistema educativo territorial objetivable en términos de articulación curricular por competencias, en el contexto de las necesidades y características regional y local, y de los retos de sostenibilidad de la productividad para las generaciones que no conoceremos porque ya estaremos muertos, en el seno de la dinámica heterónoma de una economía de mercado globalizada. Diseño y desarrollo curricular para la formación integral de ciudadanía con sentido de pertenencia personal y colectiva al territorio, con pensamiento moral, analítico, crítico y propositivo, individual y colectivo, para apropiarse así mismo, al colectivo y al territorio que habita. En suma, articulación curricular sistémica empoderadora de la función social de la educación para la formación del criterio moral a partir del conocimiento de sí (Sócrates) y del medio ambiente natural, y de la preocupación por sí mismo y por el otro (Foucault)<sup>10</sup> y por la

sostenibilidad del medio ambiente natural, a través de la formación de ciudadanía posibilitada (Hermanos Zubiría) para la apropiación social de los conocimientos y saberes ancestrales, con sentido de los valores constitucionales de la dignidad y la solidaridad, endoxas mundiales consagradas por la Carta de los derechos humanos de la comunidad de naciones del mundo, a fin de convertirlos en principios de acción práctica societal.

**Aproximación al concepto de formación integral desde la autopoiesis de las ciencias humanas:** Para una mejor comprensión de la hipotética validez jurídica y eficacia social de la normativa educativa de las competencias para la formación integral es menester comprender la filogenia del concepto de Formación. Para ello conviene acudir a Gadamer, puesto que él, a partir del reconocimiento de la ineficacia del método de investigación de las ciencias empíricas para explicar la naturaleza humana, por cuanto no permite comprender los fenómenos morales y sociales en su concreción histórica (Gadamer; 1991, 228)<sup>11</sup>, analiza el origen y evolución del concepto de formación humana, necesario para apropiarse el sentido de la concepción hegeliana de que el hombre no es por naturaleza lo que debe ser y que el hombre no es, sino que en su devenir va siendo, en una progresión constante e interminable, hacia su conversión en un ser espiritual general (Ibíd, 53)<sup>12</sup>.

Gadamer, en el caso de las ciencias humanas o del espíritu, trata de comprender la fenomenología de la concreción histórica de algo que ha llegado a ser lo que es, en el ámbito de la condición humana pensante, y no de saber cómo es posible de que sea así lo que siempre ha sido, más propio de las ciencias empíricas, dado que la ley natural pertenece a la naturaleza del objeto y se cumple indefectiblemente, lo que no ocurre en el ámbito de los fenómenos morales y sociales, donde la ley no es inherente a la naturaleza de su objeto, porque la capacidad de cumplirla no pertenece a la naturaleza humana (sino a la condición de su gobierno). Gadamer ilustra su afirmación acudiendo a Cicerón, cuando éste observa que las pasiones humanas no pueden regirse por las prescripciones generales de la razón (Ibíd., 37)<sup>13</sup>. Advirtiendo que similar reflexión fue la que llevó a Hegel a dilucidar que el hombre necesita la formación; perspectiva de acción práctica recabada con la idea kantiana de las obligaciones para consigo mismo, puesto que el sentido de la formación consiste en el deber que cada uno tiene de darse forma.

Forma que no da la cultura. Diferencia de significado hallada por Gadamer en Humboldt al observar en éste que en su lengua cuando decimos “formación” nos referimos a algo más elevado y más interior, al modo de percibir que procede del conocimiento y del sentimiento de toda la vida espiritual y ética y se derrama armoniosamente sobre la sensibilidad y el carácter (Ibíd. 39)<sup>14</sup>. Expresión de la autopoiesis concebida por Maturana como un decir y un sentir en una autoproducción

auto-reguladora de la conciencia, manejando su identidad con relación al entorno (Maturana y Varela, 79; 1980)<sup>15</sup>.

Diferencia semántica humboldtiana que lleva a Gadamer observar que la cultura como cultivo de disposiciones y capacidades naturales es diferente a la formación, puesto que el resultado de ésta no se produce al modo de los objetos técnicos, sino que surge del movimiento interior de la formación y conformación, en el tiempo reflexivo procesador de un constante desarrollo y progresión de la autonomía del pensar. Hallazgo que lleva a Gadamer a afirmar que en sentido estricto no se puede hablar en términos de “objetivo de la formación”, puesto que la formación como proceso en constante estado de desarrollo y progresión, no puede ser un verdadero objetivo; ella no puede ser querida como tal si no es en la temática reflexiva del educador, (pues) el concepto de la formación va más allá del mero cultivo de capacidades previas (talentos) (Gadamer; 1991, 230)<sup>16</sup>.

Notación que permite a Gadamer indicar que aquello que está más allá de las capacidades previas es lo que constituye el objetivo de la formación, la cual no consiste en llegar a ser más hábil o más diestro de acuerdo con un baremo, sino en ser el ser que va siendo en el devenir del pensamiento crítico o científico, o desde el habla acontecida históricamente (Heidegger), o en la escucha de la voz silenciosa del pensar (logos heraclíteo), o asumiendo que ser y pensar es lo mismo (Parménides). O a través del desarrollo de capacidades intelectuales y organizativas gestoras de una manera innovativa de entender y actuar y no simplemente de saber y hacer (Llinás, Rodolfo; 1965, 62)<sup>17</sup>.

Capacidad de actividad intelectual donde “uno apropia por entero aquello en lo cual y a través de lo cual uno se forma”, de una manera tal que “en la formación alcanzada nada desaparece, sino que todo se guarda (Gadamer, 40; 1991)<sup>18</sup>. Glosando a Heidegger, guardando encuentro con lo que sale al encuentro; esto es, con el contexto que sale al encuentro del pensar, del ser que es en el tiempo. Horizonte de sentido desde el cual comprender la filogenia del concepto hegeliano de la formación como un constante desarrollo y progresión que permite ser capaz de ver de otra manera, cada vez más abarcante; proceso que Hegel nombra como ascenso a la generalidad. Ascenso idealista que corresponde objetivar, no como ascenso a la generalidad del espíritu o del conocimiento puro, sino como expansión de una comprensión cada vez más abarcante de las condiciones materiales y espirituales de existencia del ser en la estadía mundana, complementaría Heidegger.

Objetividad que relieves Gadamer al notar que “el pensar es inmanente a la vida y se realiza en las objetivaciones del espíritu, que bajo la forma de costumbre, derecho y religión, sustentan al individuo en la medida en que éste se entrega a la objetividad de

la sociedad” (Ibíd., 300)<sup>19</sup>, es decir, al conocimiento de su devenir en el tiempo histórico, comprendiéndolo, a fin de intervenir y transformar su propia realidad, para hacer relevante que toda nueva comprensión no sólo forma sino que también transforma; marca la diferencia con lo que se era antes, de la misma manera como acontece la vida social en la que está inserto, puesto que ésta también se desenvuelve “en un proceso de reajuste de las vigencias existentes” (Ibíd., 307)<sup>20</sup>.

Reajuste en el que subyace, al decir de Gadamer, la incertidumbre del criterio de lo que es justo, de lo que es correcto, de lo que está bien, “incertidumbre del criterio del orden” que impone la necesidad de visionar el ideal de hombre que se quiere formar, el cual está en relación con la idea de orden que se tenga, en consonancia con el tono de la época, que en nuestro contexto histórico necesita ser recreado por el desdibujamiento en la forma de relacionarse con el mundo en ese constante “desarrollo y progresión” que genera la cultura de la globalización y su impacto en las políticas gubernativas educativas que buscan la formación de un hombre competitivo, encubridor del valor constitucional de la cooperación para afrontar la incertidumbre de la vida.

Para Heidegger “el rostro de nuestra época” está signado por el primado de la técnica; marca que Gadamer advierte en “el desarrollo de métodos de control científicos para la vida de nuestra sociedad” (Ibíd., 153)<sup>21</sup>, para invitar a la reflexión por el criterio del orden que, a su juicio, “debe partir de la profunda tensión que existe entre autoridad de la ciencia y las formas de vida de los pueblos marcados por la religión y los usos y costumbres tradicionales” (Ibíd., 156)<sup>22</sup>, lo que remite a considerar la pregunta por el ¿cómo poner la ciencia al servicio de ese ser que no es por naturaleza lo que debe ser sino que en su devenir va siendo y a quien la experiencia de la vivencia de su estadía mundana posibilita un saber práctico desprovisto de toda posibilidad de certidumbre en su aplicación?

En justicia al aporte hegeliano Gadamer relieves que el hombre necesita la formación, que en Hegel apunta a la naturaleza humana no biológica, sino ontológica, al ser que es en términos de lo que debe ser; que resulta indefinible, como lo notara Cicerón, por aquello de las pasiones humanas que nublan la razón y cuyo aclaramiento interpela a la autoridad del discernimiento moral y de la voluntad de poderío nietszcheana de la formación y conformación en el devenir del tiempo reflexivo de un sujeto cultural que no es sino que en su devenir va siendo en una labor que no sólo le resulta interminable sino incierta. Incertidumbre demandante de idoneidad para el ejercicio de la autoridad moral en desarrollo de la libertad para decidir aplicar los saberes y conocimientos apropiados en el proceso de su formación y conformación, con acuerdo a la idoneidad en el desempeño del gobierno de la voluntad, desde el cual posibilitarse como un ser prático (Gehlen, Arnold, 13, 2005)<sup>23</sup>, es decir, como un ser que actúa intencionalmente de manera moral, sabiendo aplicar sus conocimientos con voluntad

de respetar los derechos de los demás y el ecosistema, asumido también moralmente, como patrimonio de la humanidad.

Necesidad de la formación para ver de otra manera y de manera más abarcante la experiencia práctica, en relación de complementariedad con la formación teórica que “consiste en aprender a aceptar la validez de otras cosas también, y encontrar puntos de vista generales para aprehender la cosa”... “más allá de lo que el hombre sabe y experimenta directamente” (Gadamer; 1991, 42)<sup>24</sup>. Formación teórica que comprende también lo que de la cultura se transmite en la lengua y las costumbres:

“Toda formación teórica, incluida la elaboración de las lenguas y los mundos de ideas extraños, es mera continuación de un proceso formativo que empieza mucho antes. Cada individuo que asciende desde su ser natural hacia lo espiritual encuentra en el idioma, costumbres e instituciones de su pueblo una sustancia dada que debe hacer suya de modo análogo a como adquiere el lenguaje. En este sentido el individuo se encuentra constantemente en el camino de la formación y de la superación de su naturalidad, ya que el mundo en el que va entrando está conformado humanamente en lenguaje y costumbres. Hegel acentúa el hecho de que es en este mundo donde un pueblo se da a sí mismo la existencia. Lo que él es en sí mismo lo ha elaborado y puesto de sí mismo (Ibíd., 43)<sup>25</sup>.

Es en la autonomía de la apropiación crítica del lenguaje y las costumbres donde se gesta el movimiento de la formación como ampliación de la visión, como ascenso a un apalabramiento más abarcante de las condiciones reales de existencia. Idoneidad que interpela la formación y desarrollo de la competencia lingüística, para acceder a todos los discursos de las ciencias y saberes ancestrales, y al desarrollo del discernimiento del juicio moral en el niño para la formación de una persona moral competente para intervenir en una transformación crítica cualificadora de las costumbres relacionales sociales entre sí y con los entornos. Expectativa recogida en el mandamiento constitucional por la formación integral y en el de su desarrollo legislativo y de la política de estándares de calidad y lineamientos curriculares por competencias, dispuestos por la política nacional como estrategia posibilitadora de la apropiación social de los conocimientos científicos y saberes ancestrales para su aplicación en la solución de los problemas de las personas en sus contextos de vida.

Nuevo modo de ser particular gestado desde la formación que en Hegel es “mantenerse abierto hacia lo otro, hacia puntos de vista distintos... viéndolos como los ven los demás” (Ibíd., 47)<sup>26</sup>. Actualización autopoietica desde la interdisciplinariedad de las ciencias humanas; gestando descentración del egocentrismo multicultural, desplegando conciencia estética desde la polifonía de voces propia de la interculturalidad; incorporada también como valor constitucional de la nación colombiana cuando la visiona como organización social pluricultural y solidaria. Valores a convertir en principios de acción práctica, a través del desarrollo una administración



educativa por estándares y lineamientos curriculares por competencias, relevantes de un currículo desplegado como aplicación práctica en los contextos de vida de los educandos de los principios de la interdisciplinariedad, transdisciplinariedad y flexibilidad; dialogismo de discursos diferentes que mantiene vivo “el mantenerse abierto hacia lo otro, hacia puntos de vista distintos”, “hacia los gustos o preferencias diferentes”, para una reelaboración del discurso propio, apropiando críticamente el discurso ajeno, haciendo realidad el reconocimiento social de que la palabra es socialista porque es de todos.

**Legitimidad política, validez jurídica y eficacia social de la normativa educativa de la formación integral:** La perspectiva abierta por el concepto de la formación como reflexión de la práctica y del punto de vista diferente remarca la legitimidad de la política educativa nacional de la formación integral y la validez jurídica de su desarrollo legislativo, que más allá de sus limitaciones sirve al propósito de colocar la deliberación pública pedagógica de la formación integral en contexto, en relación con la necesidad de recrear las condiciones administrativas públicas (oficiales y privadas) de una educación de calidad de camino a incidir en la transformación de la realidad social, propósito de acción práctica de la formación integral por competencias de personas posibilitadas para una apropiación social de los conocimientos, sabiéndolos usar moralmente en la resolución de los problemas en los contextos culturales de la vida social y productiva.

Validez jurídica por cuanto la propuesta normativa de la formación integral fundamenta la formación práctica y teórica mostrados por Gadamer, apoyándose en los conceptos griegos de *phrónesis* y *tejne*, a fin de poder poner en perspectiva la relación que existe entre enseñar y transmitir y entre aprender y comprender. Diferencia de sentido introducido por Gadamer, erigido en comportamiento imputable a la normatividad educativa de la formación integral, puesto que lo que se enseña es la técnica que se aprende pero que también se puede olvidar (Ibíd.)<sup>27</sup>. Mientras que en la formación “uno se apropia por entero aquello en lo cual y a través de lo cual uno se forma”, apropiándose de un saber que al recibirse por transmisión se materializa en una comprensión que transforma “el modo de ser, de estar y de hacer en el mundo”, desde la transformación del “modo de conocer” de sujetos culturales en permanente estado de formación, a partir del desarrollo de su capacidad de comprender la diversidad fenomenológica del mundo.

Es a partir de la distinción entre aprender y comprender como se problematiza el proceso del aprendizaje, que se funda en la práctica por un hacer moral en el mundo a partir de la *tejne* (ciencia), mientras que el comprender se fundamenta en la filosofía práctica, en la reflexión (*phrónesis*) por esa actitud moral orientadora del hacer con los conocimientos científicos en la *estadía* mundana. Así, comprender entraña un cambio



en una tradición fundada en las creencias pseudocientíficas, que alienan y adocenán la autonomía del pensar, para poder ver el mundo de otra manera, en el sentido propio del pensamiento crítico. De este modo, al ser la comprensión una concienciación, un caer en cuenta en los modos de ser, estar y hacer en el mundo, de lo que se ocupa la formación, relievá Gadamer, es de la *phrónesis*, es decir, de la dirección de la conducta moral para la realización de la plenitud de la vida; prudencia que “sabe elegir y aplicar lo concreto”, saber ordenado a la acción, para direccionar la conducta y la realización moral de la vida.

Unidad de la teoría y la práctica reflexionada también por Mao Tsetung cuando dijo que “el hombre como ser social, participa en todos los dominios de la vida práctica de la sociedad...(notando que) El conocimiento del hombre no puede separarse ni en lo más mínimo de la práctica...(puesto que) La práctica es la base de la teoría y ésta, a su vez, sirve a la práctica...(por lo que) El conocer requiere participar en la práctica transformadora... (en atención a que) Los conocimientos, sean del tipo que fueren, no pueden separarse de la experiencia directa... (De este modo) La teoría precisa (de la práctica) únicamente porque ella puede servir de guía para la acción... (De hecho) El conocimiento comienza por la práctica, y todo conocimiento teórico, adquirido a través de la práctica, debe volver a ella.” (Mao Tsetung; 1965, 4,6,7,15,16,26)<sup>28</sup>

Unidad de la teoría y la práctica objetivada en una relación de complementariedad, en el entendido de que al saber teórico le subyace el saber práctico, y de que, de acuerdo con Aristóteles, no es el único, ni es suficiente ni necesario, pues, “el ser humano se guía en sus decisiones concretas, de acuerdo con su *ethos*, por la racionalidad práctica y no depende en eso de las enseñanzas de un maestro”. Pero considera que las enseñanzas de éste pueden “ofrecer cierta ayuda para la evitación de errores haciendo que la reflexión racional tenga presentes los objetivos últimos de su acción” (Gadamer; 1991, 307)<sup>29</sup>.

Así, es claro que la función de la formación es provocar la reflexión con el fin de evitar los errores. Errores que Gadamer matiza como derivados de la débil concienciación de las diferencias. Concienciación que es sobre todo educación para la tolerancia (Ibíd., 168)<sup>30</sup>. Educación que, dicho sea de paso, se recoge en los lineamientos curriculares de la formación de ciudadanía participativa y con valores democráticos y cuyo ejercicio práctico en el aula problematiza el Maestro Jaime Hernández, en el contexto de la Mesa de ciencia, tecnología e innovación como la oportunidad que el sistema educativo le debe brindar al Estudiante para:

Descubrir (el conocimiento) y analizarlo de una manera guiada, en un contexto enriquecido, mientras construye su propia concepción del mundo fundamentada en la experiencia más directa posible, que le permita establecer la articulación entre la teoría y la práctica, con más comprensión de los fundamentos y las estructuras subyacentes que en la acumulación de información inconexa. Todo esto dentro del

reconocimiento de las condiciones geográficas y el contexto histórico, y con la atención puesta en los condicionantes éticos y sociales que le pertenecen a su entorno concreto, con ejercicio de libertad individual y autonomía intelectual inscritas en el respeto a los derechos de los demás y al medio ambiente para garantizar una apropiación y preservación de los recursos disponibles destinados a la satisfacción de las necesidades sociales, a través de una acción cultural orientada al sostenimiento del ciclo vital del planeta. (Jaime Hernández, 11, 2010)<sup>31</sup>

Eticidad de la profesión docente entrañada en el mandamiento constitucional de la formación integral, por cuanto al proponer la transformación de nuestra histórica tradición pseudocientífica, que ha permeado y permea cada vez con mayor ahogo nuestras estructuras sociales, y posibilitar jurídicamente la acción educativa para la transformación de nuestra oferta educativa como una oferta idónea para colocarnos en el camino de la apropiación social del pensamiento humanístico, de los conocimientos científicos y de los saberes ancestrales, interpela la moralidad de los actores responsables de la administración de las autonomías territorial, universitaria y escolar para la formación de una conciencia histórica entendida como “una progresiva posesión de sí mismo”, como “una forma de autoconocimiento” social para ser, estar y hacer de otra manera, esto es, de una manera moral.

Moralidad de la función social de la ciencia y su educación a advertir en la perfilación de la coherencia de la actividad administrativa pública de un servicio educativo idóneo para intervenir con sentido de la eficacia social los cambios en las costumbres políticas, productivas y relacionales que la crisis social demanda. Por esta razón es dable convenir con el Maestro Hernández en el hecho de que:

La ciencia y el conocimiento en general sólo pueden anidar en una sociedad en la medida en que permean su estructura y dentro de cada nivel se incorporan a las prácticas diarias de la vida de los pobladores... Para resolver los problemas de la sociedad, ésta debe estar en capacidad de formularlos de alguna manera, así que debe existir un método de formulación de los mismos. Sólo el contacto real entre la población y quienes poseen y puedan transmitir el conocimiento permite que, en una acción conjunta, se logre poner en marcha la solución. En la medida en que los afectados y los expertos participan de esta interacción, sus capacidades se expanden, su comprensión del mundo que los rodea se profundiza y la apropiación del conocimiento se facilita para todos. El proceso del conocimiento se realimenta

continuamente y la ciencia puede entrar a formar parte de la vida de toda la sociedad. (Jaime Hernández, 14, 2010)<sup>32</sup>

El problema de la formación de los formadores para una educación humanista y científica de ciudadanía participativa en la gestión autónoma de su propio desarrollo

Colocado el énfasis en la relación entre la ciudadanía y quienes posean y puedan transmitir el conocimiento para la acción conjunta, tal condición relacional interpela la idoneidad de los Maestros y consubstancial a ello de la política nacional y territorial de formación docente, en relación de pertinencia y relevancia para posibilitarlos como profesionales de la enseñanza en los contextos de vida de los educandos, en la perspectiva desbrozada por Gadamer de un ejercicio docente asumido como provocación de la reflexión con los conocimientos y saberes ancestrales apropiados para saber usarlos en los contextos de vida de la gente. Finalidad de la política de formación de formadores a alcanzar si se tiene en cuenta que la formación de un Maestro intelectual de la pedagogía se logra si aquella hace posible que éste “haga de su propia práctica objeto de investigación, y en esa medida (se transforme como) sujeto de un saber sobre la formación” (Leonardo Velásquez, 2007, 37)<sup>33</sup>, asumida como un saber dinamizador de la provocación de la reflexión.

Política territorial de formación innovadora en primera instancia de la tradición práctica de capacitarlos para actuar en espacios cerrados y desconectados de la realidad social. Política que restablezca el primado de la formación pedagógica y curricular por competencias, a partir de procesos de investigación de la teoría y la práctica educativa instalada, para que desplieguen, desde la escuela, sus funciones educadoras en todos los espacios de la ciudad, y de manera específica en la familia, incorporándola al proceso de apropiación social de los conocimientos para participar co-responsablemente en la formación moral de la niñez. Política de formación fundamentada en la política nacional de calidad de la educación orientada por los estándares y lineamientos curriculares por competencias, que ponderan la investigación, como el principal componente del currículo, a fin de dar cuenta, como lo propone el 1º Plan decenal municipal de educación de Pereira, “de la educabilidad a través de una orientación metódica que indique el desenvolvimiento de la personalidad hacia la competencia” (Ibíd., 38)<sup>34</sup>.

Política educativa estatal que al ponderar la investigación educativa y pedagógica como el componente más importante del currículo se coloca en el camino de posibilitar por esta vía la re-significancia de las prácticas pedagógicas en los programas de formación docente en lo referido a las prácticas de enseñanza a partir de la organización y administración curricular. “Investigación cualitativa que describa, interprete y reflexione las prácticas pedagógicas y administrativas en el espacio mismo de las instituciones educativas para ver los elementos que caracterizan el método instrumental” (Ibíd.)<sup>35</sup>, propio de la tecnología educativa instituida y afirmada en el contexto de una educación para la competitividad, en atención al mandamiento de una economía de mercado globalizada. “Proceso de descripción que debe hacerse con rigor de ciencia, para reconocer críticamente la práctica educativa instrumental y trascender a la comprensión de otras formas de educación, en la medida que se profundiza la práctica de la crítica propositiva” (Ibíd.)<sup>36</sup>.

Al configurarse así la estructura pedagógica de la formación de formadores la investigación y la reflexión pedagógica iluminarán la acción educativa, ampliando el discurso pedagógico para hacer más abarcante la visión crítica de las prácticas instaladas, innovando la enseñanza, creando los mecanismos para que la educación evolucione de la esfera de lo privado a un asunto de interés público. De esta manera, la reflexión crítica se erigirá en fuente de saber pedagógico y de re-significación de las prácticas, puesto que ésta se hace buscando relaciones discursivas con la práctica existente.

Perspectiva autonomista de la política territorial de formación docente que interpela el problema de la descentralización administrativa de camino a superar la rigidez impuesta en la distribución de horarios y responsabilidades académicas, por el nivel central (Ministerio de Educación Nacional) para corresponder a los indicadores de eficiencia financiera en la política de ampliación de la cobertura con el menor número de docentes, con menoscabo de la calidad. Deconstrucción del ilegal centralismo administrativo ministerial a fin de poder darle horas a la investigación individual y la reflexión colectiva, en equipos de pares académicos e interdisciplinarios, para que los Maestros puedan examinar las relaciones de causa, efecto, eficiencia y calidad, tanto del discurso como de la práctica educativa y pedagógica. No de otra manera se podrán “inducir reconfiguraciones del saber y proyecciones de innovaciones de la práctica de la enseñanza, competentes para identificar los contextos culturales, los saberes previos y las formas pedagógicas adecuadas para que la socialización, el desarrollo cognitivo y la formación moral se logren con más eficiencia y calidad” (Ibíd. 39)<sup>37</sup>. Aspectos que en la actualidad presentan resultados poco favorables, según las evaluaciones nacionales y los mismos indicadores sociales.

Política pública y social territorial de educación, ciencia, tecnología e innovación que relieve el sentido de la educación como ética discursiva caracterizada por un nuevo modo de pensar intersubjetivo y dialogal del paradigma de la educación humanista, que reflexione el problema del “reemplazo en la sociedad contemporánea de los principios de competitividad por los de cooperación” (Guillermo Hoyos Vásquez; 2007, 15)<sup>38</sup>, interpelante de la responsabilidad social de los Maestros de observarse a sí mismos en el saber y practicar la enseñanza, “para reflexionar críticamente, en colectivo, la tradición incrustada en su experiencia e ir construyendo otro lenguaje pedagógico que refleje el crecimiento de la reconceptualización pedagógica, en sí mismo y la institución” (Leonardo Velásquez; 2007, 40)<sup>39</sup>. Sólo así se avanzaría en la transformación de una práctica instrumental, que ha separado teoría y práctica pedagógica, a la de una actividad intelectual, que reconstruye y reconceptúa la teoría pedagógica ligada a la reflexión crítica de la práctica pedagógica.

Política pública y social territorial de educación, ciencia, tecnología e innovación que retome los lineamientos curriculares de las áreas del conocimiento, expedidos por el Ministerio de Educación Nacional y convoque a la innovación de la enseñanza a través de la apropiación del sentido de la formación integral a fin de superar el problema histórico de separar la teoría de la práctica. Innovación que se obtiene mediante el reconocimiento, por parte del docente y la institución, de la teoría y la práctica pedagógica instalada. Reconocimiento que se logra introduciendo la investigación, posibilitando la reflexión argumentada de la experiencia docente. Reflexión que abre las opciones de innovar la experiencia formativa.

Innovación de la práctica formativa que se expresaría, como lo expone Wilfred Carr, en “forma de pensamiento abierto e interrogativo, cuyas reflexiones han de ir y venir entre elementos como la parte al todo, el conocimiento y la acción, el proceso y el producto, el sujeto y el objeto, el ser y el devenir, la retórica y la realidad, o la estructura y la función... (A la manera de) una contradicción (que) implica la posibilidad de alcanzar una nueva resolución.” (Wilfred Carr; 1998, 51)<sup>40</sup>. Principio de acción práctica dimensionador de los fines y objetivos educacionales, en la ley general de educación, donde también aparece la formación del sentido crítico al proponerse “El estudio y la comprensión crítica de la cultura nacional y de la diversidad étnica y cultural del país...El desarrollo de la capacidad crítica, reflexiva y analítica que fortalezca el avance científico y tecnológico... (Ley 115; 1994, art. 5 numerales 7 y 9, art. 30, literal g) <sup>41</sup>.

Aspecto que, una vez más, urge un maestro que recree el saber y la práctica de la enseñanza mediante la reflexión crítica. Reflexión crítica que haría de la institución educativa una organización que aprende en todo momento, como concluyó la misión de los sabios... “La organización efectiva es la que aprende y se transforma creativamente, la que busca desentrañar y cuestionar los supuestos básicos profundamente enraizados, llegar a los por qué, indagar sobre el pensar que está detrás del hacer, para dar paso no sólo a las respuestas inmediatas, sino a las trascendentes y novedosas, susceptibles de aplicarse en otros contextos. Una organización que aprende de manera creativa y autotransformadora se caracteriza por promover permanentemente esas maneras superiores de aprender de todos sus miembros, facilitándoles los tiempos, espacios y ambientes adecuados para hacer explícitos los modos tradicionales de pensar y actuar. Su atmósfera de trabajo se caracteriza por grado bajo de jerarquización y especialización de sus funciones; por una actitud favorable al diálogo, al intercambio de ideas y a la experimentación; por una marcada preferencia por el trabajo en equipo; y por un nuevo tipo de liderazgo.”(Misión de ciencia, educación y desarrollo, Colombia al filo de la oportunidad; 1995, 65)<sup>42</sup>.

Ambiente pedagógico restaurador de la función social de la crítica que en la concepción de Robert Young “versa sobre la comprensión de un problema y su resolución...(constituyéndose en) una teoría sobre la resolución de problemas racionales, que trata de abrirla precisamente a nuevos puntos de vista y, por lo tanto a nuevas soluciones...(Perspectiva que) trata de mostrar cómo la escolaridad puede ser educativa en el sentido más pleno: fomentando la capacidad de resolver problemas de los discentes de forma evolutiva... Una forma de enseñanza y aprendizaje abierta al discurso de la investigación.” (Robert Young; 1998, 5, 7,14)<sup>43</sup>.

Discurso de la investigación desde el cual “reconstruir un sentido de la educación que se centre directamente en la condición humana y sepa desarrollar nuevas formas de humanismo para la cooperación antes que para la competitividad, que rescate las humanidades en su sentido más contemporáneo para la formación de ciudadanas y ciudadanos responsables, actores en la sociedad civil y comprometidos con un sentido de democracia participativa que permita buscar nuevos caminos de cooperación.” (Guillermo Hoyos; 2007, 15)<sup>44</sup>. Discurso de la investigación a empoderar desde el sistema regional de CT+I, en medio de la crisis de la pobreza, la violencia y el deterioro ambiental y, por supuesto, de la Escuela; en la convicción de que allí donde está el peligro también está lo que salva (Hölderlyn). Desafío interpelante del pensamiento

estratégico de la Academia regional a empoderar a través del sistema regional de CT+I, a fin de restablecer la dignidad y eficacia social del poder del conocimiento, hoy avasallado por el poder del narco, de la corrupción y del dinero del Banco Mundial. En suma, por el poder de quienes sólo piensan en sus intereses particulares haciendo caso omiso de los derechos de los compañeros ciudadanos y el orden social (...) debilitando la estabilidad del Estado (Sócrates).

## Referencias

1. Constitución Política de Colombia (1991), Temis, Santa Fe de Bogotá.
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. Kant, Emanuel (1981), *Crítica de la Razón Pura II*, Ediciones Universales, Bogotá.
5. MEN, *Ley General de la Educación* (1994), Leyer, Bogotá.
6. Londoño, Felix (2008), “Regionalización de la ciencia”, en: *Revista Universidad EAFIT*, Medellín.
7. Constitución Política de Colombia (1991), Temis, Santa Fe de Bogotá.
8. Habermas, Jürgen (2005), *Facticidad y Validez*, Trotta, Madrid.
9. Londoño, Felix (2008), “Regionalización de la ciencia”, en: *Revista Universidad EAFIT*, Medellín.
10. Foucault, Michel (1996), *Hermenéutica del sujeto*, Altamira, La Plata, Argentina
11. Gadamer, Hans-Georg (1991), *Verdad y Método I*, Sígueme, Salamanca.
12. \_\_\_\_\_
13. \_\_\_\_\_
14. \_\_\_\_\_
15. Maturana, Humberto, *Autopoiesis*, Wikipedia.
16. Gadamer, Hans-Georg (1991), *Verdad y Método I*, Sígueme, Salamanca.
17. Llinás, Rodolfo (1995), *Colombia al filo de la oportunidad*, Cooperativa Editorial Magisterio, Santa Fe de Bogotá.
18. Gadamer, Hans-Georg (1991), *Verdad y Método I*, Sígueme, Salamanca.

19. \_\_\_\_\_

20. \_\_\_\_\_

21. \_\_\_\_\_

22. \_\_\_\_\_

23. Ghelen, Arnold (1987), El hombre, su naturaleza y su lugar en el mundo, Sígueme, Salamanca.

24. Gadamer, Hans-Georg (1991), Verdad y Método I, Sígueme, Salamanca.

25. \_\_\_\_\_

26. \_\_\_\_\_

27. \_\_\_\_\_

28. Tsetun, Mao (1965), Cinco tesis filosóficas. Editorial Pueblo, Pekín.

29. Gadamer, Hans-Georg (1991), Verdad y Método I, Sígueme, Salamanca.

30. \_\_\_\_\_

31. Hernández, Jaime (2010), “Hacia un plan de ciencia y tecnología”. Documento Word. Mesa de Ciencia, Tecnología e Innovación, Codecyt, Pereira.

32. Hernández, Jaime (2010), “Hacia un plan de ciencia y tecnología”. Documento Word. Mesa de Ciencia, Tecnología e Innovación, Codecyt, Pereira.

33. Velásquez, Leonardo (2007), “Formación Docente” en: 1º Plan Decenal Municipal de Educación de Pereira 2007, 2016, Alcaldía de Pereira, Pereira.

34. \_\_\_\_\_

35. \_\_\_\_\_

36. \_\_\_\_\_

37. \_\_\_\_\_

38. Hoyos, Guillermo (2007), “Comunicación, educación y ciudadanía” en: Borradores para una filosofía de la educación, Siglo XXI editores, Bogotá.

39. Velásquez, Leonardo (2007), “Formación Docente” en: 1º Plan Decenal Municipal de Educación de Pereira 2007, 2016, Alcaldía de Pereira, Pereira.

40. Carr, Wilfred (1995), Teoría crítica de la enseñanza, Paidós, México.



41. MEN, Ley general de la educación, art. 5 numerales 7 y 9, art, 30 literal g.
42. Misión de ciencia, educación y desarrollo (1995), Colombia al filo de la oportunidad. Cooperativa Editorial Magisterio, Santa Fe de Bogotá.
43. Young, Robert (1995), Teoría crítica de la educación y discurso en el aula. Ed. Paidós, México.
44. Hoyos, Guillermo (2007), “Comunicación, educación y ciudadanía” en: Borradores para una filosofía de la educación, Siglo XXI editores, Bogotá.

## **15.5. ANEXO 5. PONENCIAS CONVERSATORIO – PRINCIPIOS RECTORES**

### **1. Dra. Patricia Granada Echeverry – Temática: Ciencia Tecnología e Innovación desde la Sociedad**

#### **ESTRATEGIAS PARA CERRAR LAS BRECHAS SOCIALES EN CIENCIA TECNOLOGIA E INNOVACIÓN: DESAFIOS PARA LA SOCIEDAD DEL SIGLO XXI**

## APORTES A LA FORMULACIÓN DEL PLAN DEPARTAMENTAL EN CIENCIA TECNOLOGÍA E INNOVACION

### OBSERVATORIO DE POLÍTICAS DE INFANCIA Y JUVENTUD –OPI-

#### GRUPO CULTURA DE LA SALUD

#### FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD

#### PARTE I

CATEGORIAS	PROBLEMAS	CONSECUENCIAS	Orientaciones para la acción	Lo que espera la sociedad en producción de conocimiento sobre la sociedad y lo social
<b>Ciencia: Conocimiento científico de la sociedad.</b>  ¿Cuál es la noción de lo social que orienta la producción de conocimiento?  ¿Qué se conoce de lo social?  ¿Qué se necesita conocer?  ¿Cómo se configuran los objetos de conocimiento de lo social?  ¿Quiénes son los productores de	<b>Epistemológico:</b>  <b>Enfoques epistemológicos:</b>  Infravaloración del conocimiento de lo social como conocimiento científico y de los enfoques hermenéuticos e histórico-culturales en las comunidades científicas para el abordaje de objetos sociales de conocimiento.  Esfuerzos tenues en la conciliación de estos enfoques con los enfoques empíricos analíticos para la ampliación de los ángulos de mirada sobre la realidad social.  <b>Objetos de conocimiento</b> Se ha privilegiado la financiación de investigaciones en objetos	Pobre conocimiento sobre dimensiones nucleares de lo social, como el lazo social, el vínculo, la comunicación, los imaginarios sociales y representaciones que orientan las interacciones en los distintos grupos humanos como las familias y demás colectivos sociales e institucionales donde se recrea la cultura y se anclan las prácticas sociales. Pocos estudios sobre las culturas mismas, sus formas de producción y	Un nuevo racionalismo: el desarrollo del pensamiento crítico y la comprensión humanas”  “Aprender por medio de la crítica de nuestras faltas y errores, y también por medio de la crítica de otros, y finalmente también por la autocrítica”. En un ejercicio de tomo y doy, pues el científico debe su razón a los otros seres humanos, pues sin intercambio de pensamientos no puede haber libertad de pensamientos. Necesitamos a otros para probar si nuestros pensamientos son sólidos. La discusión crítica es la base del pensamiento libre del	<b>Un conocimiento pertinente:</b> que responda a las necesidades del contexto  <b>Un conocimiento oportuno:</b> que sirva para la toma de decisiones  <b>Un conocimiento tanto legítimo como legitimado:</b> legítimo que sea reconocido por los estamentos gubernamentales y los centros productores de conocimiento, y legitimado por las comunidades objeto y sujetos de las investigaciones es decir legitimado porque encuentran espacios de participación en la co-producción del

CATEGORIAS	PROBLEMAS	CONSECUENCIAS	Orientaciones para la acción	Lo que espera la sociedad en producción de conocimiento sobre la sociedad y lo social
<p>conocimiento de lo social?</p> <p>¿Cuál es la legitimidad del conocimiento de lo social?</p> <p>¿Para quién o quienes se produce conocimiento de lo social?</p> <p>¿Cuál es el uso del conocimiento producido de lo social?</p>	<p>“duros” de conocimiento, dejando de lado los estudios sobre la naturaleza humana, en sus dimensiones cognitivo-emotivas socioculturales, históricas, políticas y económicas tanto a nivel individual como colectivo, así como la movilidad y transformación de dichas dimensiones humanas en distintos contextos temporales-espaciales, desde enfoques interdisciplinarios.</p> <p><b>legitimidad</b></p> <p>las comunidades de científicos sociales no han solidificado su postura crítica y los horizontes éticos y políticos frente al conocimiento social que es necesario producir para impactar las problemáticas nucleares de la sociedad, constituyéndose en esfuerzos aislados e incipientes las investigaciones sobre temáticas como la corrupción, los falsos positivos, los abusos sexuales infantiles, el narcotráfico, la violencia social y política, que pasan a ser objetos mediáticos o de denuncia de parte de ONGS. En el esfuerzo por ganar legitimidad se ha perdido libertad, en tanto que la legitimidad se ha ganado en la medida en que se constituyen grupos de investigación reconocidos por Colciencias,</p>	<p>reproducción, en las formas de actuación muchas de las cuales tienen como consecuencia el mantenimiento y profundización de las brechas sociales que llevan a la vulneración de seres humanos fragilizados por sus condiciones de edad (niños, ancianos) de género (mujeres), de situación (desplazados, migrantes), de etnia (indígenas, negritudes), fragilización que se expresa en marginalidad y exclusión que son medidos a través de niveles de pobreza y miseria, hambre, desempleo, analfabetismo, violencia, enfermedad y muerte.</p> <p>Son estos últimos parámetros los que</p>	<p>individuo: pero esto significa que sin libertad política es imposible la libertad de pensamiento. Y más aún, esto significa que la libertad política es una condición del libre uso de la razón de cada individuo.</p> <p>Los hombres demuestran su racionalidad, no ordenando sus conceptos y creencias en rígidas estructuras formales, sino por su disposición a responder a situaciones nuevas con espíritu abierto, reconociendo los defectos de sus procedimientos anteriores y superándolos. Aquí las nociones fundamentales son las de “adaptación” y exigencia” más que las de forma y validez... se requiere patrocinar esquemas de análisis que son al mismo tiempo más históricos, más pragmáticos y más empíricos” (Popper, 137-145).</p> <p>Orientarnos hacia el uso colectivo del conocimiento.</p>	<p>conocimiento.</p> <p><b>Un conocimiento contextualizado:</b></p> <p>Que dé cuenta de las dimensiones históricas culturales, espaciales y dinámicas relacionales de las comunidades.</p> <p><b>Un conocimiento accesible a las comunidades</b></p> <p><b>Un conocimiento que oriente las políticas públicas en la sociedad</b></p> <p><b>Científicos flexibles y adaptables:</b></p> <p>Con capacidad crítica y autocrítica. Capaces de reelaborar los conceptos sobre lo social y darle contenido a la pobreza, la marginalidad, la exclusión, la violencia el abuso, la esclavitud, la desigualdad entre géneros, la vida y la</p>

CATEGORIAS	PROBLEMAS	CONSECUENCIAS	Orientaciones para la acción	Lo que espera la sociedad en producción de conocimiento sobre la sociedad y lo social
	<p>pero se pierde en libertad en la medida en que se “responde a convocatorias” con líneas preestablecidas de interés que determinan los productos esperados sobre objetos de conocimiento también preestablecidos.</p> <p><b>Validez</b></p> <p>Está mediada por lo político y en esa medida el conocimiento producido, si no es del agrado del gobernante de turno, se declara inválido y queda fácilmente archivado.</p> <p>Desde otro ángulo, en lo metodológico los científicos sociales han caído en la trampa metodológica de las ciencias de la naturaleza. Se ha privilegiado la metodología sobre la argumentación. El mantenimiento de las élites de conocimiento, se ha centrado en la validez de sus métodos preestablecidos, dejando de lado la posibilidad de configurar nuevos métodos acordes con los objetos de estudio emergentes del reconocimiento de nuevas realidades sociales.</p>	<p>alimentan los estudios de lo social, con lo cual se da un reduccionismo en la producción de conocimiento en este campo pues se da cuenta del qué, dejando de lado la pregunta del ¿Por qué?</p> <p>Por otra parte, se ha abandonado la reflexión sobre cómo estamos construyendo conocimiento sobre lo social lo que impide la consolidación de comunidades científicas con un pensamiento propio que le aporte a la construcción del pensamiento científico latinoamericano.</p> <p>Tesis: “En la ciencia y en la filosofía por igual, la preocupación exclusiva por la sistematicidad lógica ha resultado</p>	<p>Aceptar la evolución de los conceptos y por lo tanto su obsolescencia y necesidad de reconceptualización y adecuación a las distintas realidades sociales objeto de conocimiento.</p> <p>Reconocer la diversidad conceptual en las comunidades científicas y estar abiertos al ejercicio del diálogo.</p> <p>Orientar como una línea epistemológica de conocimiento en lo social, las formas de producción de conocimiento de estas mismas comunidades.</p>	<p>muerte, la vulneración de derechos, entre otros conceptos.</p> <p><b>Científicos con habilidades relacionadas con la comprensión humana: la emergencia del buen hermeneuta</b></p> <p>Los científicos sociales del siglo XXI, deberán estar dotados de competencias no solo inductivo deductivas, lógicas formales y comunicativos tradicionales que ha privilegiado la ciencia hasta hace poco, sino que ya se reconoce la necesidad de que los CS sean capaces de desarrollar lógicas abductivas, y de aplicar herramientas interpretativas adecuadas a objetos culturales complejos.</p> <p><b>Científicos sociales que asuman una posición ética política frente a la producción de conocimiento propio</b></p>

CATEGORIAS	PROBLEMAS	CONSECUENCIAS	Orientaciones para la acción	Lo que espera la sociedad en producción de conocimiento sobre la sociedad y lo social
		destructiva para la comprensión histórica y la crítica racional.		<b>gobernantes que incorporen en sus planes de desarrollo</b> la producción de conocimiento sobre lo social

## PARTE II

CATEGORIAS	PROBLEMAS	CONSECUENCIAS	Orientaciones para la acción	Lo que espera la sociedad en producción de conocimiento sobre la sociedad y lo social
<b>TECNOLOGÍA: instrumentación del mundo para solución de problemas y necesidades específicas.</b>  ¿De qué tecnologías estamos hablando?  ¿Cuál es el conocimiento que orienta la producción de tecnología en nuestra sociedad?  ¿Somos productores o reproductores de	Opacamiento de las tecnologías blandas por las TICs  Poco desarrollo de tecnologías propias, a partir de recursos propios de la región  Transferencias tecnológicas sin el adecuado conocimiento del contexto en el cual será aplicado	Reduccionismo frente a las tecnologías basadas en saberes científicos derivados de las ciencias exactas.  Reduccionismo en la aplicación del conocimiento derivado de las ciencias humanas hacia las tecnologías de la información y la comunicación.  Confusión entre tecnologías e instrumentación de la realidad.	Debates científicos y sociales sobre el significado de la tecnología en nuestra sociedad.  Ampliación de la mirada frente al desarrollo tecnológico, a la transferencia tecnológica y la adecuación de los contextos para la implementación de tecnología.  Estimulación a la producción de tecnologías sociales pertinentes a la solución de problemáticas	Tecnologías propias  Tecnologías pertinentes  Tecnologías sostenibles  Tecnologías apropiadas a la solución de necesidades  Tecnologías limpias, con el menor impacto sobre los medios ambientes naturales, socioculturales  Tecnologías accesibles, de bajo costo.  Capacitación para la producción de tecnologías en la región

CATEGORIAS	PROBLEMAS	CONSECUENCIAS	Orientaciones para la acción	Lo que espera la sociedad en producción de conocimiento sobre la sociedad y lo social
<p>tecnología?</p> <p>¿Para qué la tecnología en nuestro medio?</p> <p>¿Cuál es el impacto de las tecnologías en la sociedad?</p> <p>¿Cuáles son los parámetros de valoración de las tecnologías en nuestra sociedad?</p> <p>¿Quiénes son los actores de las tecnologías?</p> <p>¿Para qué las tecnologías en nuestro medio?</p> <p>¿Cuáles son las funciones</p>	<p>Falta de proyectos de formación para la asimilación de las tecnologías transferidas.</p> <p>Poco desarrollo de tecnologías sociales orientadas a la solución de problemáticas sociales. Intervencionismo sin sistematicidad.</p> <p>Falta de formación de recursos humanos capaces de aplicar el conocimiento social producido en la producción de protocolos y procedimientos de intervención (drogodependencias, abuso sexual y violencia intrafamiliar, violencia social, resolución de conflictos, competencias parentales para la crianza, desarrollo de habilidades prosociales, comunicación asertiva, control de impulsos,</p>	<p>Poca producción de tecnologías sociales materializadas en: procedimientos, protocolos y formas de actuación en lo social.</p> <p>Uso indiscriminado de tecnologías.</p> <p>Altos costos de inversión.</p> <p>Falta de sistematización de las experiencias y por lo tanto pérdida de la memoria histórica de los aprendizajes adquiridos.</p> <p>Daño en los ambientes naturales y socioculturales de nuestra sociedad, sin parámetros adecuados de evaluación.</p>	<p>sociales en nuestra región.</p> <p>Creación del observatorio tecnológico departamental orientado a monitorear la producción, usos, apropiación e impacto social de las tecnologías derivadas de distintos campos del saber.</p>	<p>Capacitación para transferir tecnologías con criterios ético, político. Culturales medioambientales en nuestro contexto</p> <p>Capacitación para la evaluación de impacto tecnológico</p> <p>Formación de recursos humanos en la producción, transferencia y aplicación de tecnologías sociales dirigidas a la solución de problemáticas prioritarias en el departamento.</p>

CATEGORIAS	PROBLEMAS	CONSECUENCIAS	Orientaciones para la acción	Lo que espera la sociedad en producción de conocimiento sobre la sociedad y lo social
<p>y finalidades de las tecnologías en nuestra sociedad?</p> <p>¿Cuál es la función de las Ciencias sociales en la producción uso y apropiación de las tecnologías en nuestra sociedad?</p>	<p>trabajo en equipo, etc).</p> <p>Falta de evaluación ex ante y ex post de las consecuencias económicas políticas y sociales en la aplicación de tecnologías.</p>			



## **1. Dr. Roger Sepúlveda Fernández– Temática: Ciencia Tecnología e Innovación desde la Filosofía**

### **Nociones básicas de filosofía de la tecnología**

**La tecnología es un campo del saber diferente a la ciencia y las humanidades; pero profundamente relacionado la cual se ha convertido en el eje de las grandes reflexiones académicas, políticas, económicas y culturales.**

#### **1. Concepto de tecnología**

“El primer problema al que se enfrenta el estudiosos de la tecnología es el de caracterizarla, en tanto que, no existe un consenso acerca de su definición. Hay una desconcertante variedad de modos de entender esta palabra. En la tradición inglesa se incluye la artesanía en la tecnología; mientras que en la tradición española se diferencia la técnica de la tecnología” (Bunge; 1976:206). En este mismo sentido, Mitcham (1989:19) afirma que los estudios realizados por historiadores, ingenieros y filósofos algunos identifican la tecnología con la ingeniería o con la técnica; otros las diferencian; simplemente la consideran un apéndice de la ciencia.

Si se aceptan éstas equivalencias conceptuales no se tendrá un criterio para ubicar las nuevas áreas emergentes, ni orientarse en la discusión filosófica de una polémica que nace de una misma matriz: las acciones y necesidades humanas.

“La tecnología, por otro lado, ha sido tematizada como problema social en las últimas décadas, pasando a ocupar un lugar destacado en los medios de comunicación, los foros públicos y las agendas políticas. Con el auge actual del desarrollo tecnológico se ha hecho más evidente la estrecha relación entre economía, dirección de las organizaciones, gestión del conocimiento e innovación de artefactos y procesos tecnológicos, así como las graves repercusiones ambientales, los dilemas éticos y jurídicos suscitados por la energía nuclear, la biotecnología o Internet”. (Echevarría; 1998:2)

Como resultado de ambos factores, el interés por la tecnología adquiere en las últimas décadas un notable impulso y termina por ser objeto de estudio diferente de la ciencia en monografías, tesis doctorales, revistas especializadas y congresos internacionales.

El filósofo español de la tecnología Quintanilla (1998:12) distingue la técnica de la tecnología. “En la literatura especializada se tiende a reservar el término ‘técnica’ para las técnicas artesanales pre-científicas, y el de tecnología para las técnicas industriales vinculadas al conocimiento científico”, y por eso distingue a dos grandes clases de técnicas: las técnicas artesanales o preindustriales y las técnicas industriales de base científica”.

Quintanilla y Echavarría sostienen que las tecnologías estudian las praxis humanas las cuales crean teorías y herramientas conceptuales que modelan las acciones y la realidad social

**2. Estudio histórico-filosófico de la noción de técnica y tecnología** se pueden identificar unos periodos claves en la civilización occidental que facilita su comprensión los cambios en el concepto de estructura teóricas en las técnicas.

**2.1 De la Prehistoria a la época antigua clásica.** En los grupos del periodo paleolítico, neolítico, de los pueblos nómadas africanos y los del oriente crearon importantes técnicas relacionadas con la conservación del fuego, la caza, domesticación de animales, el cultivo de la tierras, el transporte, la elaboración de utensilios especializados para la construcción sitios de hábitat y una red de sistemas sociales complejos con el fin de mejorar su adaptación y transformación a su entorno natural. Ello “son indicios de que en estas épocas se desarrollaron conocimientos y procedimientos técnicos relacionados con la creación intencional de artefactos y procesos sociales para lograr unos resultados determinados” (Mitcham; 1989:13-14). Estos artefactos tiene el propósito superar las limitantes y debilidades humanas y de mejorar y proteger las condiciones de vida y autoabastecimiento de los grupos.

**2.2 La thecne clásica grecolatina.** Los conocimientos y procedimientos técnicos de las civilizaciones Greco-Romanas son herederas de las civilizaciones del oriente próximo que las precedieron; pero al mismo tiempo inventaron y trasformaron las técnicas existentes en un grado de refinamiento artesanal, militar, comercial, ingenieril y escritural.

La técnica, según Quijano (2004; 45) en la Grecia clásica se refiere a dos tipos acciones técnicas:

☐ **La poyética:** es el trabajo (érgon) externo del artesano cuyo fin es elaborar artefactos o cosas externas al sujeto para el cumplimiento de algo en función de alguien. Abarca todas las actividades que se hacía fuera de la casa (oikos) según los mandatos y necesidades de un usuario. En este tipo de trabajos quien lo ejecuta no es el que más conoce del asunto, sino el que lo necesita, por ello se considera al artesano un instrumento más en la elaboración del producto. En efecto, cuando platón y Aristóteles hablan de los artesanos (poeticé organa) - instrumentos que producen- los sitúan en el mismo nivel al artesano y a su herramienta porque consideran que no inventa ni posee el conocimiento de la acción sino que se ciñen a producir según lo pactado

☐ **La tecne:** es un conjunto de reglas que, más que contemplar al objeto, lo orientan en el movimiento de la acción. En este sentido, el artesano realiza un conjunto de procedimientos puestos en práctica para obtener un resultado determinado. Razón por la cual existen

diferentes técnicas: de la pesca, de la caza, de la danza y del cocinar. Estas técnicas son diferentes a las que apoyan en la ciencia moderna.

### **2.3. De la técnica Moderna o ingenieril del homo faber a la visión de la tecnología como ciencia aplicada**

Mitcham (1994:12) en su libro, *Thinking Through Technology* enfatiza la existencia de dos grandes tradiciones en la historia de la reflexión filosófica sobre la tecnología moderna: la humanística y la ingenieril, dos tradiciones que tienen sus orígenes en Ernst Kapp y Lewis Mumford. Aunque esta división en dos grandes enfoques puede ser excesivamente simplificadora, es útil para identificar algunas características actuales de la filosofía de la tecnología.

#### **2.3.1 Visión ingenieriles de la tecnología.**

Ernst Kapp forma parte, junto con figuras clásicas como Peter K. Engelmeier o Friedrich Dessauer, de la tradición en filosofía de la tecnología que Mitcham denomina "ingenieril". En ella, la ciencia y la tecnología señalan el ideal que ha de imitar todo género de pensamiento y acción: toda realidad debe ser explicada en sus términos, toda acción debe ser guiada por sus objetivos. La tecnología se acepta como algo dado, sin problemas éticos, ambientales y filosóficos que, sin entrar a cuestionarla, debe analizarla y extender sus modelos a otros ámbitos de la acción y comprensión humanas. La tradición ingenieril analiza la tecnología como algo dado.

Este enfoque originalmente se desarrolla en Alemania o países de influencia germánica por ingenieros inspirados en el neohegelianismo y neokantismo (Ihde, 1995) Esta tradición será continuada en la segunda mitad del siglo XX por un grupo de filósofos surgidos en torno al Verein Deutscher Ingenieure (VDI, Asociación Alemana de Ingenieros), entre los que se encuentran Hans Lenk, Friedrich Rapp, Günter Ropohl y Walter Zimmerli (Mitcham 1994; Medina 1995).

#### **2.3.2 Tecnología como apéndice de la ciencia.**

Existen varios enfoques en el estudio académico en las tecnologías. Inicialmente se entendió como un apéndice de la ciencia; pero hoy se reconoce como un campo de saber con un objeto de estudio, con teorías, métodos y problemáticas propias diferentes a las de la ciencia y las humanidades, pero que se cruzan de forma interdisciplinaria. La conceptualización académica de la tecnología, entendida como ciencia aplicada, no hacía más que reflejar un punto de vista culturalmente generalizado durante los siglos XIX y parte del siglo XX.

Las nuevas orientaciones ven a la ciencia, la tecnología y las sociales como saberes relacionados pero diferentes.

## 5.5 Filosofía de la tecnología

La filosofía de la tecnología constituye un ámbito de reflexión relativamente reciente, en comparación con otros temas de interés filosófico como la ciencia o la moral. Los recientes enfoques historicistas y naturalistas en filosofía de la ciencia, y el desarrollo de los estudios CTS, han favorecido una visión más realista y contextualizada de la ciencia y de sus relaciones con la tecnología, facilitando la toma de conciencia sobre la gran diversidad de problemas filosóficos que plantea la tecnología.

Liberada la tecnología de su conceptualización como ciencia aplicada, aparece como objeto de análisis epistemológicos, éticos y políticos. En las últimas décadas el tema que mejor ha servido para trazar un puente entre la filosofía de la ciencia y de la tecnología ha sido el análisis del papel del conocimiento científico, como conocimiento experto, en la evaluación y gestión de la tecnología en las sociedades contemporáneas. De hecho, las investigaciones sobre este tema conectan desarrollos en filosofía de la tecnología, filosofía de la ciencia, filosofía moral y política.

El conocimiento científico no es sólo uno de los factores que influyen en la generación y reemplazo de tecnologías, es también uno de los recursos con los que cuentan las sociedades contemporáneas para controlar los efectos indeseados del desarrollo tecnológico.

### 5.5.1 Enfoques filosóficos sobre la tecnología.

Finalizada la II Guerra Mundial (Olive; 2007; 39) se establece el conocido contrato social para la ciencia. En este contrato social cristaliza un modo determinado de entender las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad: el llamado "modelo lineal de innovación". Este modelo establece una relación lineal que va desde la generación de conocimiento científico básico hasta el bienestar social pasando por la innovación tecnológica y el aumento de producción con la que se promueve una Visión de la tecnología como ciencia aplicada. Las principales características de dicho modelo son las siguientes:

1. La tecnología se conceptualiza como ciencia aplicada. El desarrollo tecnológico depende de la investigación en ciencia básica. La investigación básica es el único modo de conseguir nuevo conocimiento.
2. El uso del nuevo conocimiento científico da lugar a resultados sociales positivos. La tecnología es la aplicación del conocimiento científico para la solución de problemas prácticos. Se equipara, de hecho, bienestar social a crecimiento económico y éste a innovación.
3. La financiación de la investigación básica corresponde principalmente a los poderes públicos. El conocimiento científico es socialmente beneficioso, pero al no ser apropiable no sería desarrollado por agentes privados, por lo que debe ser el estado quien se encargue de este cometido.

En esta conceptualización, como es evidente, la tecnología no plantea problemas epistemológicos o éticos destacables. Es un mero instrumento, un eslabón intermedio entre la

ciencia y la satisfacción de demandas sociales. No es de extrañar que la tecnología pasara desapercibida durante mucho tiempo para la filosofía, las humanidades y las ciencias sociales.

#### **5.5.1.1 visión socio-humanística de la tecnología.**

La tecnología es un tema de reflexión filosófica crítica desde la fenomenología, la hermenéutica, la teoría crítica, la escuela francesa, teoría de la complejidad y el pragmatismo. En estos enfoques filosóficos entiende la tecnología como algo más que artefactos materiales y la relaciona con los cambios de las estructuras de la cultura y la historia humana. La concibe como un conjunto de acciones instrumentales conscientes para la transformación y dominación política, económica, Industrial y militar. La tecnología no es considerada aquí como fundamento de progreso que mejoran necesariamente las condiciones de vida humana, sino que es fruto del pensamiento, la creatividad, innovación del conocimiento tecno-científico con los cuales el ser humano ha transformado la vida natural, social y ambiental de los animales, del hombre mismo y del planeta, razón por la cual no es el modelos humanos a imitar.

Para Lewis Mumford la reflexión sobre la naturaleza de la tecnología se inicia con la tradición romántica de Kapp a la "monotécnica" o tecnología autoritaria en que sustentan el poder los estados modernos, los grupos políticos, políticos e industriales dominantes del planeta. Mitchama (1994:12-18) firma que con Mumford, Ortega y Gasset, Heidegger y Ellul se inicia, cronológicamente, la tradición crítica humanística sobre la tecnología. Se basan en el "mito de la máquina", que fortalece al homo bélicus, que transforma y destruye el mundo natural, social y ambiental.

#### **5.5.1.2 Enfoque analítico de la Filosofía de la tecnología**

Quintanilla (1998:23) argumenta que en la revolución tecnológica la ciencia se instala institucionalmente en los sistemas de producción industrial, en las formas de creación de los artefactos físicos, en la biotecnología y dirección de las tecno-culturas de la información y del conocimiento. "Las tecnologías no sólo transformaron las formas económicas, políticas y sociales, sino que además"... "ha transformado nuestra forma de representar, explicar, valorar y vivir la realidad humana" (Quintanilla; 1998:25-43)

Por otro lado, el filósofo Argentino Bunge (1980: 207- 215) afirma que los estudios filosóficos de la tecnología generan importantes problemas a los supuestos filosóficos (epistémico, ontológicos, praxeológicos, metodológicos y éticos) de las ingenierías, la medicina y la administración.

Estos filósofos toman algunas nociones de paradigma de Kuhn para desarrollar sus argumentos sobre filosofía de la tecnología. Clasifican los estudios de la tecnología en: materiales o físicos, sociales, virtuales (artificial) y generales.

Quintanilla identifica varios tipos de teorías de la técnicas tales como:

- Teorías sobre técnicas para el diseño y producción de artefactos físicos (maquinas)
- Teorías sobre técnicas sociales relacionadas con la dirección de las organizaciones y la producción industrial.
- Teorías sobre técnicas biológicas de producción y domesticación animal
- Teorías sobre técnicas Biotecnológicas y micro-tecnologías relacionadas con reproducción humana y animal.
- Teorías sobre Tecnologías de la información y las comunicaciones (Tics)

### 5.5.1.3 Enfoques post-analíticos

Al principio los años 70 el contrato social sobre la ciencia, la naturaleza de la relación entre ciencia-tecnología-sociedad, comienza a ser cuestionado tanto por movimientos sociales como por nuevos enfoques en las humanidades, las ciencias sociales, la filosofía de la ciencia post-analíticos y post-kunianos la ideas de la tecnología como saber aplicado.

Como resultado de las ideas filosóficas, sociológicas e históricas de Kuhn aparecen nuevos enfoques académicos en los estudio de la tecnología que según Staudenmaier (1985) refutan los argumentos sobre la historiografía de la tecnología como ciencia aplicada al proponerse que:

- La tecnología modifica los conceptos científicos.
- La tecnología utiliza datos problemáticos diferentes a los de la ciencia.
- El conocimiento tecnológico tiene una especificidad diferente al científico pero se relaciona.
- La dependencia de la tecnología de las habilidades técnicas.

Estas cuatro líneas de argumentación no niegan que exista relación entre la ciencia y la tecnología, lo que niegan es que esta relación sea exclusivamente la que se expresa en la comprensión de la tecnología como ciencia aplicada.

De hecho, el trabajo de análisis sobre el cambio de las prácticas tecnológicas desde diferentes disciplinas dilucida algunos rasgos generales de la relación entre ciencia y tecnología:

- La tecnología es producto del conocimiento tecnológico y de otros factores como valores, contextos sociales, económicos, políticos, etc.
- El conocimiento tecnológico está formado por conocimiento codificado y por conocimiento tácito.
- El conocimiento codificado está formado por conocimiento científico, por conocimiento tecnológico relacionado con la ciencia (contenido y método) y por conocimiento técnico no relacionado con teorías científicas.

- En cada ámbito de desarrollo tecnológico particular la combinación de estos factores puede variar substancialmente (por ejemplo la relación ciencia-tecnología es muy estrecha en ámbitos como la biotecnología, y más distante en las tecnologías de producción mecánica o el transporte).

Con esta tesis las tecnologías son vistas como un campo del saber humano en construcción con un objeto propio, diferente al de la ciencia, las humanidades y la filosofía; pero complementarias.

## 5.6 Administración como técnicas social

Para Quintanilla (2005; 45-62) la administración es una tecnología social la cual “es un conjunto de conocimientos técnicos que posibilitan la solución racional de problemas prácticos relacionados con la producción industrial y la gestión de las organizaciones”.

La administración como tecnología a porta técnicas, herramientas e instrumentos que mejoran e innovan proceso o sistemas de acciones técnicas con la intencionalidad de cambiar la realidad social, organizacional a partir de modelos o arquitecturas teóricos con criterios de eficiencia, efectividad, rentabilidad, funcionalidad y utilidad. “la revolución industrial supuso una innovación radical de la organización social del trabajo y en la lógica del sistema de producción en el siglo XX que implicó nuevas técnicas, instrumentos y maquinas diferentes a las tradicionales que trajo innovaciones técnica en las formas de administrar las organizaciones sociales y empresariales”

Quintanilla y Echavarría Afirman que la administración es una tecnología social que crea estructuras teorías o modelos epistémicos con la pretensión de transformar la realidad.

### Textos de filosofía

AYER, A. J. (1967). Lenguaje, verdad y lógica. Barcelona: Ediciones Martínez Roca.

BIRD, Alexander. (2008). Tomas Kuhn. Madrid: Tecnos.

BUNGE, Mario. (1980). Epistemología. Barcelona: Ariel.

\_\_\_\_\_. (1996). Buscar la filosofía en las ciencias sociales. Madrid: Siglo XXI.

ECHEVERRÍA, Javier. (1989). Introducción a la metodología de la ciencia. La filosofía de la ciencia en el siglo XX. Barcelona: Barcanova.

\_\_\_\_\_. (2007). Filosofía de la tecnología. Madrid: Tecnos.

GARCÍA DUQUE, Carlos Emilio. (1997). Evolución del pensamiento científico (Desde la Antigüedad clásica hasta el periodo Moderno). Manizales: Universidad de Manizales.

- GIBSON, Quentin. (1982). La lógica de la investigación social. Madrid: Tecnos.
- HAACK, Susan. (1997). Evidencia e investigación. Hacia una construcción en epistemología. Madrid: Tecnos.
- JARAMILLO, Juan Manuel. (2001). “¿Es la Ciencia una Rama de la Literatura Fantástica? Pretexto para una Reflexión sobre el Realismo”. En: Cuadernos Filosóficos Literarios, No. 12. Manizales: Universidad de Caldas.
- \_\_\_\_\_. (2003). “Filosofía de la tecnología, conceptos y problemas básicos”. En: Paradoxa, No. 7. Pereira: Universidad Tecnológica de Pereira.
- \_\_\_\_\_. (1997) Tomas Kuhn. Edit. Universidad del Valle. Cali, Colombia.
- KUHN, T. (1978). Segundos pensamientos sobre paradigma. Madrid: Tecnos.
- \_\_\_\_\_. (1982). La Tensión Esencial. México: Fondo de Cultura Económica.
- \_\_\_\_\_. (1989)¿Qué son las revoluciones científicas? Y otros ensayos. Barcelona: Paidós.
- \_\_\_\_\_. (1992). La Estructura de las Revoluciones Científicas. México: Fondo de Cultura Económica.
- \_\_\_\_\_. (2002). El Camino desde la Estructura. Ensayos filosóficos 1970-1993. Barcelona: Paidós.
- LÓPEZ ARNAL, Salvador et al. (2003). Popper/Kuhn: ecos de un debate. Madrid: Montesinos.
- MILLER, David. (2009). Seminario de filosofía de la ciencia: Racionalismo crítico. Cali: Universidad del Valle.
- MITCHAM, Carl. (1989)¿Qué es la filosofía de la tecnología? Barcelona: Antropos.
- MOSTERIN, Jesús. (1978). Racionalidad y acción Humana. Madrid: Alianza Editorial.
- MOULINES, C. Ulises. (1991). Pluralidad y recursión. Estudios epistemológicos. Madrid: Alianza Editorial.
- \_\_\_\_\_. (1997). Fundamentos de la Filosofía de la ciencia. Barcelona: Ariel.
- PLATON. (2001) Diálogos. Bogotá: Panamericana
- PÉREZ RANSANZ, Ana Rosa & OLIVÉ, León. (1989). Filosofía de la Ciencia: teoría y observación. 2ª ed. México: Siglo XXI - Universidad Autónoma Nacional de México.
- OLIVE, León. (2007) La ciencia y la tecnología en la sociedad del conocimiento Edit. F.E.C.Mexico.
- POPPER, Karl. (1967). Conjeturas y refutaciones. El desarrollo del Conocimiento Científico. Barcelona: Paidós.
- \_\_\_\_\_. (1992). Conocimiento objetivo. 5ª ed. Madrid: Tecnos.



\_\_\_\_\_. (1994). En búsqueda de un mundo mejor. Barcelona: Paidós.

QUINTANILLA, Miguel Ángel. (2005). Filosofía de la Tecnología. Madrid: Anthropos.

SEARLE, John. (1997). La construcción de la realidad social. Barcelona: Paidós.

### 3. Dr. Samuel Guzmán López. Ciencia Tecnología e Innovación desde el Medio Ambiente

#### “CIENCIA CON CONCIENCIA AMBIENTAL”

RISARALDA es Departamento verde de Colombia; basado en una estrategia de conservación y uso, que tuvo como su origen a la generación de áreas naturales protegidas: nacionales, departamentales y municipales, lo que le permitió la consolidación de un sistema departamental de áreas naturales protegidas -SIRAP-, pionero en el país y fuente de un enfoque de desarrollo sustentable, el territorio risaraldense se caracteriza por tener un porcentaje importante del mismo, bajo alguna figura de conservación ( 33% ), o bajo cobertura vegetal (48% ). Posee la cuenca del Rio Otún, como una de las mejor protegidas del país y ha sido adoptada como política pública oficial, la denominación de Risaralda Bosque Modelo, único en Colombia y uno de los cincuenta y cinco del mundo.

Risaralda hace parte de la Ecorregión Eje Cafetero, propuesta de planificación territorial de raigambre ambiental, que enmarca a la región centro occidente de Colombia, compuesta por 92 municipios de cinco departamentos (Caldas, Quindío, Risaralda, norte del Valle y occidente del Tolima), la misma que ha sido propuesta ante la UNESCO como paisaje cultural cafetero.

Algunas de las características más importantes del Departamento que acompañan esta realidad, se resumen así:

- Cada municipio cuenta por lo menos con un área natural protegida.
- En cada área natural protegida hay por lo menos una organización social que trabaja por la conservación de la misma.
- Existe una Federación de organizaciones ambientales asociadas a los parques.
- La mayor parte del territorio que está bajo figura de conservación, es propiedad pública, de la autoridad ambiental o del municipio.
- Todas son administradas por una organización local conformada por personas de la misma área geográfica.
- La Universidad Tecnológica de Pereira creo desde 1992, la primera Facultad de Ciencias Ambientales del país.
- Risaralda, es sede del Centro de Investigación de Excelencia para la Biodiversidad y los Recursos Genéticos-CIEBREG- para Colombia.
- La Corporación Autónoma Regional de Risaralda -CARDER-, es reconocida como una de las autoridades ambientales más eficientes del país.

## PROPUESTA

Ciencia, Tecnología e Innovación, con conciencia ambiental, para un departamento que posee una plataforma territorial que hace parte de uno de los ecosistemas, Andes Tropicales, más importantes del mundo. Dicha plataforma territorial, debe ser la base para una estrategia de competitividad, que parta de las riquezas naturales y las condiciones geopolíticas del contexto, para construir las ventajas comparativas que signifiquen la huella digital de la producción y el consumo sustentable.

La sustentabilidad, entendida como la capacidad de autogestión de los ecosistemas, propia de los sistemas vivos, es el referente desde el cual se puede trazar un sistema departamental de ciencia, tecnología e innovación, para una nueva economía.

Risaralda, ha contado con Reservas Naturales que parecen inagotables y que han servido como productos primarios, materias primas o insumos, para su seguridad alimentaria y para sostener la canasta exportadora del Departamento; pero la transformación productiva del país, ha desplazado a los sectores económicos tradicionales y generado un paradigma desarrollista, productivista, consumista y generador de residuos que se convierte en un círculo vicioso para nuestra biodiversidad.

La Universidad Tecnológica propone un nuevo paradigma, de base ambiental, para el fomento de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación en el Departamento de Risaralda, que parta de la investigación en Tecnologías Alternativas (energía, combustibles, producción más limpia, etc.), Prácticas Ecoeficientes ( agroforestería, silvopastoreo, agroecología, etc.), Mercados Alternativos ( mercados verdes, biocomercio, etc.) y Bienes y Servicios Ambientales ( captura de CO<sub>2</sub>, producción de carbono, etc.).

La investigación aplicada deberá servir para la formación pertinente, de acuerdo a la vocación (uso potencial del suelo, más vocación económica) de cada municipio y el modelo productivo deberá basarse en la economía social (redes, cadenas, clusters, etc).

Academia, sectores productivos, autoridad municipal y departamental, autoridad ambiental, serán los ejes del sistema departamental de Ciencia, Tecnología e Investigación, articulado a la realidad nacional, desde el cual se tracen las estrategias nodo para la competitividad territorial.

### 3. Dr Carlos Arturo Caro Isaza. Ciencia Tecnología e Innovación desde la Economía.

#### **Perspectivas de la educación pública en Colombia como estrategia de la política social**

Pese a los avances y grandes esfuerzos hechos en el país en los últimos años, según el último informe del DANE, fresco aún en los titulares de prensa, en Colombia viven todavía 19,9 millones de habitantes en la pobreza y 7,2 millones en la indigencia; la línea de pobreza es del 45,5 % y la indigencia es del 16,4%; la pobreza entre los habitantes del campo llega al 64,3% por ciento, lejos del promedio nacional; seguimos siendo uno de los países más desiguales del mundo y el de mayor concentración de la riqueza rural en América Latina. Si a esto sumamos los precarios indicadores sociales, bien conocidos, en salud, atención a la infancia, drogadicción, narcotráfico, violencia, para no mencionar sino algunos, no se requiere más para argumentar la inmensa deuda social que aqueja al país.

Cabe entonces preguntarnos ¿cuál es la perspectiva de la educación en Colombia como estrategia de política social? Un asunto de gran dificultad dado el carácter complejo de la problemática envuelta, pero que hay que atreverse a abordar. Vamos a aventurarnos, reconociendo lo polémico que puede ser, a plantear un cambio de enfoque de las políticas públicas de nuestro sector, mutando hacia las grandes problemáticas de la sociedad; no solo como soporte del modelo de desarrollo, sino como líder de un cambio en el desarrollo humano, basado en una sociedad y economía del conocimiento. Ello forzosamente implica hacer evidentes las líneas de política que exigen esfuerzo hacia los impactos sociales del sistema del conocimiento, es decir definir nuevos resultados que cambien radicalmente el tipo de sistema en que nos movemos. Es aquí donde está el gran reto de transformación del sector del conocimiento: **ALINEARSE CON LOS TEMAS DEL DESARROLLO SOCIAL, SER LÍDER EN LA GESTIÓN DE UNA SOCIEDAD BASADA EN EL CONOCIMIENTO, MODIFICAR SUS APUESTAS DE RESULTADOS.** Deberá aparecer en consecuencia la gestión del conocimiento en impactos medidos a partir de variables como :empresas de base tecnológica creadas, patentes comercializadas, transferencia del conocimiento a empresas, apropiación social de la ciencia, políticas públicas, innovación social, creación de cultura del emprendimiento, liderazgo en el desarrollo regional, calidad del sistema de clase mundial, responsabilidad social; en esencia hay que descentrar la Educación Superior de la formación y la productividad interna para trascender a los efectos sociales a partir del conocimiento.

Sin lugar a dudas la educación en todos sus niveles, con sus complementarios del saber y el conocimiento, deben trascender del modelo con enfoque gerencial de capacidades y resultados internos y de apoyo al modelo de desarrollo, y entrar a una auto transformación a fondo, basada en el liderazgo para la construcción de un nuevo modelo de desarrollo, con base en lo que se ha denominado la sociedad y economía del conocimiento. Es decir el sector no debe ser actor pasivo del desarrollo sino gestor de una nueva sociedad, que en el largo plazo logre transformarla, acortando así la deuda social que nos agobia, estableciendo una nueva ruta de proyección de la nación en la cual se involucren activamente todos los ciudadanos.

Naturalmente que no se trata de desconocer lo hecho, hay que reconocer el avance de la educación Superior Colombiana : ha habido un gran salto en la cobertura que logró elevar el

número de matriculados de 1 millón, a un millón quinientos setenta mil cupos en educación superior, lo que significa pasar la tasa de cobertura del 24,4% en el 2002 a un 34,8% en el 2009; como nunca antes, se han incorporado en la agenda del Ministerio esfuerzos por la calidad; se han creado programas de apoyo al sector para fortalecer sus capacidades institucionales, el sector ha pasado del 4,28% al 4,51% del PIB en inversión; en esta misma línea se avanza en la regionalización de la Educación Superior a través de los CERES, en el fortalecimiento de los procesos de seguimiento a graduados de las IES a través del observatorio nacional de la educación-OLE, en el apoyo a estrategias para disminución de la deserción y del sistema de información SPADIES, en el mejoramiento del sistema nacional de información para la educación superior SNIES, en el mejoramiento del sistema de universidades públicas SUE en cuanto a la eficiencia en la gestión a través del modelo de indicadores de gestión SUE, se ha presentado además una reforma a la ley 30/92 con el fin de garantizar una parte de los recursos que el sector requiere; para mencionar solo algunas de las cosas más relevantes que hay que mantener y profundizar. El enfoque basado en cobertura, calidad y eficiencia del sector, que han sido los objetivos de este inicio de siglo, han dado resultados y deben ser un paso obligado para pensar en una nueva perspectiva sectorial que se focalice y se oriente hacia impactos reales en los indicadores sociales asociados al conocimiento. Una tarea compleja pero que hay que empezar a abordar.

También es justo reconocer que la institucionalidad viene avanzando en el proceso de consolidar mecanismos que facilitan el conocimiento tecno-científico: se ha planteado la necesidad de incorporar otras zonas de desempeño del sector a través de mayor exigencia a los grupos de investigación de excelencia, avance en patentes, registros de propiedad intelectual, apoyo a la regionalización, fortalecimiento de los CODECYT, además la reciente ley de Ciencia tecnología e Innovación que transforma a Colciencias en un Depto. Administrativo, dándole mayor rango y la creación del fondo autónomo Francisco José de Caldas como mecanismo de Financiación, decisiones que abren un horizonte promisorio. Igualmente se percibe el deseo de alineamiento hacia la agenda de competitividad nacional como base del modelo económico, es así como las alianzas estratégicas educativas impulsadas por el Ministerio de Educación Nacional, que amplían cobertura, surgen de la agenda interna de competitividad, ofreciendo programas que apalancan al sector productivo, así mismo son los esfuerzos por focalizar las agendas de investigación en todos sus modos hacia los sectores de clase mundial liderados por COLCIENCIAS.

Los anteriores esfuerzos se justifican porque pretenden soportar el modelo de desarrollo económico, pero pueden abrigar en su interior cuestionamientos a la luz de los resultados sociales del mismo, al menos para afirmar que hay que ir más rápido. Además hay evidencia que el modelo en varios de sus componentes termina siendo recesivo y que posibilita la transferencia de recursos hacia sectores que no tienen una agenda clara de impacto social. Por ello es que decimos que la educación, el conocimiento, el saber y la cultura, con sus sistemas e instituciones, deben jugar un rol más activo y protagónico; haciendo visibles sus resultados en el aporte al desarrollo de la sociedad.

Claro está que el nuevo enfoque propuesto, con énfasis en resultados de impactos moviendo la agenda pública hacia la solución de los problemas sociales, requiere el reconocimiento de que la educación Superior no es solo un problema del Gobierno nacional ni de las Instituciones

asociadas al conocimiento, es de toda la sociedad; todos los agentes públicos y privados deben concurrir. En particular los Entes territoriales deben asumir compromisos en términos de ampliación del acceso y retención de sectores en debilidad; como también servir de impulsores de la Ciencia, la Tecnología, la Innovación. El llamado a la creatividad, a la innovación al emprendimiento, a la creación artística, a la Investigación, a la ciencia, a la Educación debe contagiar a la sociedad en todas instancias y a los niños desde temprana edad. Ello requiere de un gran pacto social por el conocimiento como factor de transformación social.

Como hemos visto se requiere entonces de una nueva perspectiva de la educación; pero ella necesita de una movilización de la sociedad para que sea partícipe de ese cambio; nos referimos a que el conocimiento debe ser una bandera general, debe aparecer explícita en todos los planes de las organizaciones, en todos los territorios, en todas las formas de actuación social, en los programas de los partidos políticos, en las agendas de los mandatarios locales; llegó el momento de hacer un cambio en las prioridades de la agenda pública, de la maximización de los beneficios internos, hacia un concepto que los incorpore en una nueva lógica, la de la sociedad y economía del conocimiento.

En este orden de ideas, creemos que la perspectiva de la educación en Colombia, como estrategia de política social, implica por lo menos lo siguiente:

En primer lugar, incrementar radicalmente el avance sobre las capacidades y monitorear la productividad sectorial; en el campo educativo hay metas a cumplir por ejemplo: cobertura del 50% en el 2019 en todos los departamentos, incremento de la calidad expresada en las Pruebas Saber, ECAES, ICFES y PISA, incremento de los años de escolaridad a 10,6 años, mejoramiento de la pertinencia de programas, bilingüismo, y toda la batería de metas e indicadores del Plan de desarrollo al II centenario proyectado por Planeación Nacional. Aquí vale la pena ahondar en algunas reflexiones:

El sistema educativo debe concebirse de manera articulada como un continuo desde preescolar hasta Educación Superior. Los procesos de articulación entre la media y la Educación Superior deben profundizarse. Los programas de articulación para formación técnica en marcha desde las alianzas para la formación Técnica y Tecnológica, financiadas por el Gobierno, deben fortalecerse del lado de la formación directa en las IES; el segundo año de la técnica, que está a cargo de las Instituciones de educación Superior debe ser apalancado financieramente para que los estudiantes articulados puedan finalizar exitosamente y no quede la tarea a mitad de camino.

Un factor clave es el SENA, que según las metas del actual gobierno va a responder por el 45 % de la ampliación de cupos de aquí al 2019 (229.626/495.681), EL SENA tendrá más estudiantes que las Universidades Públicas y que las Universidades Privadas para el 2019 (665.761/543.197). El carácter de Institución de educación Superior del SENA es incuestionable, es imperioso avanzar en la articulación del Sistema SENA con el Sistema de Educación Superior que esta desprendido. Se requiere una mayor coordinación entre el SENA y el MEN. No obstante que el SENA tiene su propia autonomía para hacer ofertas académicas formales debiera pasar por el Sistema de calidad de manera masiva no a cuenta gotas; algo similar a lo que hizo la Universidad Nacional cuando resolvió someter a acreditación voluntaria sus programas y la misma Institución como un todo. Nadie duda del valor estratégico de la

formación del SENA pero la falta de movilidad de sus egresados por el sistema de educación Superior Colombiano es un desajuste inmenso.

De otro lado las metas de formación Universitaria en contraste con la técnica están relativamente bajas, menos del 20% de crecimiento de la matrícula en cada sector durante en 9 años hasta el 2019, (88.298/454.908) en la Universidad pública y (80.660/523.647) en la privada. Definitivamente hay espacio para crecer si se privilegian programas estratégicos, a través de apoyos y subsidios, este cuestionamiento a las metas universitarias puede mantener la estrategia de ajustar la pirámide del concomimiento fortaleciendo la técnica, pero sin restringir el avance de las universidades sobre todo en Ciencias Básicas y en programas agropecuarios. Las Universidades por lo demás debieran hacer mayores esfuerzos para involucrarse en la formación Técnica.

El ICETEX ha demostrado ser un poderoso Instrumento para facilitar el acceso de los sectores en debilidad; actualmente tienen crédito el equivalente al 20% de los estudiantes de las Universidades Privadas, pero el crédito ACCES solo puede atender menos del 50% de la demanda aprobada; hay espacio para duplicar los créditos, el Gobierno debiera capitalizar el ICETEX para duplicar su capacidad créditos. Además hay todavía capacidad Instalada en las universidades y voluntad de crecimiento, sobre todo si replanteamos el concepto y la base sobre las que se miden las coberturas que sólo incluyen cifras entre los 17 y 21 años, está claro que hay un inmenso campo de crecimiento y de cambio en la política pública educativa si hablamos de educación superior universal, este nuevo enfoque sería la base para entrar de manera más decidida en una sociedad y economía del conocimiento al incorporar a este reto a una gran masa de la población.

Hay que trascender del concepto de Bienestar Universitario y extensión a un concepto de responsabilidad social universitaria que comprende a toda la sociedad, lo uno no excluye a lo otro pero lo social en las Universidades debe cobrar un nuevo sentido; los problemas de la sociedad deben aparecer en las agendas Universitarias con mayor visibilidad por ejemplo el cambio climático, la pobreza y sus conexos

Y en segundo lugar, esta nueva perspectiva implica hacer evidentes las líneas de política que exigen esfuerzo hacia los impactos sociales del sistema del conocimiento, es decir definir nuevos impactos que cambien radicalmente el tipo de sistema que tenemos y es aquí donde está el gran reto de transformación del sector del conocimiento, ALINEARSE CON LOS TEMAS DEL DESARROLLO SOCIAL, SER LÍDER EN LA GESTIÓN DE UNA SOCIEDAD BASADA EN EL CONOCIMIENTO, Y MODIFICAR SUS APUESTAS DE RESULTADOS.

Para concluir, se ha mostrado aquí que el país acusa una gran deuda social, que el modelo de desarrollo hasta ahora no ha logrado saldar. Estamos en la sociedad y economía del conocimiento y como tal las Universidades y los centros de conocimiento deben alinear su actuación a esta realidad. El sistema de educación, ciencia tecnología e innovación ha tenido avances significativos, pero enfocado primordialmente en su fortalecimiento interno, usando resultados tradicionales propios de los países del tercer mundo. Este modelo de gestión del sector fue necesario e pero a todas luces hoy limitado; por lo tanto, en esta línea de

pensamiento se propone un giro radical del sector, para que pase a ser el líder de un modelo de desarrollo basado en la sociedad y economía del conocimiento, lo que implica incremento de la inversión pública y privada en el sector, pero sobre todo un alineamiento del mismo con los temas del desarrollo regional y nacional, con resultados y mayores niveles de impacto.

Es evidente además que los recursos del Estado transferidos tanto a la educación Superior como la financiación de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación son insuficientes. El debate presidencial debiera ser un escenario propicio para ventilar estas cuestiones y motivar los ajustes de política que el sector requiere.



## 16. BIBLIOGRAFÍA

- Agenda de Ciencia, Tecnología e innovación de Risaralda. Pereira 2005
- Albornoz Mario, Vogt Carlos Y Alfaraz Claudio. (2008). Indicadores De Ciencia Y Tecnología En Iberoamérica. Agenda 2008. Buenos Aires: Ricyt-FAPESP Y UNESCO
- Ciencia y tecnología para el país (2009). (En línea) En: <http://www.unal.edu.co/>
- Alfonso Sanchez, I. Elementos conceptuales básicos del proceso de Enseñanza – Aprendizaje. [http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol11\\_6\\_03/aci17603.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol11_6_03/aci17603.htm)
- Castro Santiago. 2010. Diálogo de saberes. Conferencia. Universidad del Cauca. Instituto Pensar Universidad Javeriana.
- Ceballos Diego. 2000. Metodología de educación e investigación participativa. Madurando, recorriendo, asumiendo un camino MARDIC, Cali: Universidad del Valle. Alojado en: [http://www.utp.edu.co/php/planeacion/docsFTP/Clase\\_5\\_-\\_Sem\\_09.pdf](http://www.utp.edu.co/php/planeacion/docsFTP/Clase_5_-_Sem_09.pdf)
- COLCIENCIAS, Política de Apropiación Social del Ciencia, la tecnología y la Innovación, Bogotá 2005.
- Daza, Sandra. Arboleda, Tania. Comunicación Pública de la ciencia y la tecnología en Colombia: ¿Políticas para la democratización del conocimiento? Evaluación del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCyT) 1990 – 2004.
- Daza Sandra y Bucheli Víctor (2008) Indicadores sobre la producción de Difusión De La Ciencia Y La Tecnología En Medios No Académicos de Los Científicos Colombianos.
- Daza Sandra - Arboleda Tania (2007) Revista Signo y Pensamiento 50 · volumen XXVI p, 124 .
- Delgado, Ana; ¿Democratizar la Ciencia? Diálogo, reflexividad y apertura -Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad - CTS, vol. 5, núm. 15, septiembre, 2010.
- Eco Umberto. EL MAGO Y EL CIENTÍFICO. “La recepción de la ciencia por parte de la opinión Pública y de los medios de comunicación” En: Periodista Digital, El escéptico digital, revista de la Sociedad para el Avance del Pensamiento crítico ARP., artículo originalmente publicado en el periódico El País.
- Editorial, Dossier Apropiación Social. (2008) Revista CTS, nº10, vol.4, Enero de 2008 (pág. 63-65)
- Escobar Arturo. 2007. La invención del tercer mundo. Construcción y deconstrucción del desarrollo. Bogotá: Norma.
- Ferro M Alfredo. S.J. 2007. Pistas para una pastoral rural o una pastoral de la tierra. Conferencia episcopal de Colombia. Alojado en: <http://www.elcatolicismo.com.co/index.php?idcategoria=1766>
- Ferro M Alfredo., S.J. Teología del agua. Instituto Mayor Campesino IMCA, Buga
- Guzmán Samuel. 2010. Metodología Proyección Ambiental. Alojado en: [http://www.utp.edu.co/php/planeacion/docsFTP/Clase\\_5\\_-\\_Sem\\_09.pdf](http://www.utp.edu.co/php/planeacion/docsFTP/Clase_5_-_Sem_09.pdf)
- Gibbons M. (1998) Pertinencia de la educación superior en el siglo XXI. SECRETARIO GENERAL ASSOCIATION OF COMMONWEALTH UNIVERSITIES

- Lafuente Antonio. Los cuatro entornos del Procomun, Documento en PDF, Diplomado Comunicación Pública de la Ciencia la Tecnología y la Innovación. Universidad Tecnológica de Pereira, 2009.
- Lafuente Antonio. Bien común y Open Access, documento en PDF, Diplomado Comunicación Pública de la Ciencia la Tecnología y la Innovación. Universidad Tecnológica de Pereira, 2009.
- Lewenstein, B. Models of public communication of science and technology. Version: 16 June 2003, p.1.
- Lozano Mónica. El Síndrome de Rashómon o la comunicación de la ciencia y la tecnología en situación de conflicto. REDES, Vol 13. N° 26, Buenos Aires, 2007.
- Lozano Mónica. Programas y experiencias en popularización de la ciencia y la tecnología. Panorámica desde los Países del Convenio Andrés Bello. Secretaría Técnica del CAB. ONCYT, Área de Ciencia y Tecnología, Edición del Convenio Andrés Bello, Primera Edición, Colombia. 2005.
- Mejía Mario. Agricultura y Espiritualidad. En: <http://bloglemu.blogspot.com/2008/11/agricultura-y-espiritualidad.html>
- Max-Neef Manfred. 1987. Desarrollo a escala humana. Alojado en: <http://www.nordan.com.uy/libros/ecoteca/desarrollo.htm>
- Osorio Carlos. Conferencia Diplomado Comunicación Pública de la Ciencia la Tecnología y la Innovación. Universidad Tecnológica de Pereira, 2009.
- Osorio M, Carlos. Nuevos Desafíos Para La Divulgación y La Comunicación Científica. Octubre 2007
- Procesos y mecanismos interpsicológicos de influencia educativa. Capítulo 2. Construcción de la actividad conjunta y traspaso de control en una situación de juego interactivo padres-hijos [http://www.tdr.cesca.es/TESIS\\_URV/AVAILABLE/TDX-1029103-171122/capitulo02.pdf](http://www.tdr.cesca.es/TESIS_URV/AVAILABLE/TDX-1029103-171122/capitulo02.pdf)
- Serrano, G. Bertha, G. Historiografía Koyreana de la Ciencia. Primer Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación CTS+I. 2006.
- UNESCO. Declaración de Budapest. Declaración sobre la Ciencia y el uso del saber científico. 1999 Jul 1. Report No.: Conferencia Mundial sobre la Ciencia para el Siglo XXI: Un nuevo compromiso.
- Vélez Cuartas Gabriel Jaime RAZÓN Y PALABRA Primera revista digital en América Latina especializada en tópicos de Comunicación ISSN 1605-4806 Proyectos Comunicativos y Conformación Grupal. La producción y reproducción de lo social [gabrielvelezcuartas@yahoo.com.mx](mailto:gabrielvelezcuartas@yahoo.com.mx).