

Revisión de planes, agendas y estudios relacionados con C+T+i para Medellín, con énfasis en los sectores energía, salud y TIC

Resumen ejecutivo

Por:

René Yepes Callejas

Diego José Cuartas

Luis Jaime Gutiérrez

Wilmar Villa

Septiembre - 2010



Revisión de planes, agendas y estudios relacionados con C+T+i para Medellín, con énfasis en los sectores energía, salud y TIC

Resumen ejecutivo

Durante la última década, Colombia ha avanzado en la consciencia de la importancia de fomentar las actividades y dinámicas de C+T+i como impulsores del crecimiento y desarrollo, lo cual se ha reflejado en el establecimiento de una cantidad bastante amplia de documentos de lineamientos, agendas y planes de C+T+i, emitidos por instituciones relacionadas con el tema, tanto en el ámbito nacional, como en el de Medellín y Antioquia. Esto ha llevado a una heterogeneidad de visiones, que requieren ser sintetizadas para alcanzar una concepción articulable del desarrollo en C+T+i.

En este trabajo, y con foco en la C+T+i de para la ciudad de Medellín y la región sobre la que ejerce influencia, se hace una revisión y

comparación de los lineamientos planteados y que pueden ser aplicables al desarrollo de múltiples sectores mediante acciones de dinamización de su sistema regional de innovación (SRI); así como miradas sectoriales, especializadas en algunas de las actividades más relevantes para la Región: energía, TIC y salud.

Este documento resume los hallazgos sobre lineamientos identificados y sintetizados respecto a: oportunidades de nuevos negocios a partir de I+D+i, recursos y capacidades a desarrollar para fortalecer la C+T+i, y acciones para fomentar las dinámicas de C+T+i y empresariales, tanto bajo una mirada multisectorial, como con énfasis en sectores energía, salud y TIC.



Para realizar dicha identificación y síntesis, se consultaron fuentes documentales consistentes en planes, agendas, lineamientos de política publicados durante la última década, por instituciones que incluyeron:

- En el orden nacional: Presidencia de la República, Ministerios de Comercio, Industria y Turismo, de Protección Social, de Minas y Energía, de TIC; además de entidades como Colciencias, DNP, Conpes, SENA, Unidad de Planeación Minero-Energética (UPME), Fedesoft, Proexport,
- Entidades de Medellín y Antioquia: entidades del Estado como Alcaldía de Medellín, Gobernación de Antioquia, Área Metropolitana del Valle de Aburrá y la Comisión Regional de Competitividad; otras entidades como el Consejo Departamental de Ciencia y Tecnología (CODECYT), Planea, CCMA, CTA, ECSIM, CIDET, CIEN, Intersoftware, COMFAMA. También se consideraron algunos documentos de alcance sectorial, elaborados por expertos, como McKinsey, Comptia, Mauricio Vásquez, entre otros.

A continuación se describen algunas recomendaciones planteadas de forma reiterada en los documentos consultados, y que por tal motivo pueden constituir señales relevantes para la definición de lineamientos.

1. Recomendaciones sobre oportunidades de nuevos negocios

En cada uno de los tres sectores se encontraron recomendaciones sobre productos¹ y tecnologías a desarrollar, que requieren procesos de I+D+i para viabilizarlos y materializarlos, y que tras ser desarrollados y puestos en las plataformas empresariales necesarias, podrían constituir oportunidades de negocios de alto valor agregado para la Ciudad.

En energía se hace un planteamiento amplio de frentes de trabajo y posibles desarrollos, que en general convergen en los siguientes temas: fuentes de energía, incluyendo formas no convencionales de suministro; equipos de uso racional y eficiente de energía, aprovechamiento de biocombustibles; le siguen en importancia: sistemas de generación distribuida y cogeneración, así como tecnologías para dar cobertura energética en zonas no interconectadas.

En TIC se identifica una señal reiterada sobre desarrollo de servicios que apoyen la implementación de sistemas de calidad. Así mismo aparece una amplia diversidad de recomendaciones (con poca convergencia entre ellas), pero que en general apuntan al

¹ En este documento la palabra “productos” se refiere tanto a bienes como servicios.



desarrollo de servicios y estímulo de demanda de TIC en otros sectores (dada su naturaleza de tecnología transversal) y el desarrollo de nuevos servicios, derivados de la conectividad (zonas francas virtuales, BPOs, comercio electrónico, seguridad en redes, entre otros).

En salud, la señal que aparece de forma nítida a lo largo de los diversos documentos se deriva del concepto de turismo de salud, manifestándose señales sobre el desarrollo de servicios en cuatro componentes (medicina curativa, medicina preventiva, medicina estética y bienestar). También se presentan señales sobre el desarrollo de medicamentos de alto valor agregado y el establecimiento de componentes para poner en funcionamiento servicios de telemedicina.

Si bien la idea de desarrollar estas oportunidades de negocio está ligada a la necesidad de incursionar en mercados internacionales, dicha idea es reiterada con más fuerza en el sector salud (respecto a los otros dos), donde se plantea el fomento a la exportación de servicios a través de Salud Sin Fronteras.

2. Recomendaciones sobre desarrollo de recursos y capacidades de C+T+i

En el tema de infraestructura las acciones más recomendadas son: fortalecer la

infraestructura física y equipamiento para I+D+i; fortalecer la infraestructura nacional de telecomunicaciones; e incrementar la infraestructura hospitalaria y de bienestar aprovechando la ventaja competitiva Colombiana en cuanto accesibilidad, cercanía a destinos, y agrupar en una zona franca local todos los componentes del cluster de salud de Medellín.

En cuanto a fomento y estímulos de capital, en las acciones más recomendadas se encuentran: Crear mecanismos de inversión pública, como fondos de cofinanciamiento y fondos concursables, adscritos y apoyados por entidades públicas; inversión pública y privada, incluyendo la creación de líneas de crédito para desarrollo tecnológico; implementación de incentivos tributarios, que alivie la carga tributaria a las empresas; y crear mayores estímulos orientados a la exportación de servicios médicos.

Para el tema de sistemas de información, se recomienda básicamente: consolidar sistemas de información para C+T+i; y fortalecer y mejorar los sistemas de información necesarios para el desarrollo de los procesos asistenciales, administrativos y financieros.

Para la conformación de redes o Networking las acciones recomendadas están encaminadas a: integración y articulación entre universidades, empresas y otros agentes del Sistema para el trabajo conjunto en I+D+i y la



búsqueda de productos de alto contenido tecnológico y mayor valor agregado; y consolidar la proyección internacional de la C+T+i colombiana.

En cuanto a la dinamización de sistemas empresariales se recomienda: apoyo a redes y sistemas de innovación; conformar un modelo asociativo que lidere el fortalecimiento de las compañías del sector energía; y caracterizar y fortalecer los componentes de cluster de servicios de medicina y odontología.

Para el desarrollo del recurso humano las acciones están encaminadas a: formación tecnológica, en función de vocaciones y competencias adecuadas para que las empresas concreten sus iniciativas de innovación; educación temprana para C+T e investigación; formación avanzada de doctorados y maestrías científicas, para consolidar el desarrollo en C+T+i; formación en Inglés; y articular las necesidades de formación administrativa y técnica del sector TIC, con programas de formación especializados.

Para la transferencia de capacidades empresariales lo que más se recomienda es: promover la transferencia tecnológica; y desarrollar en el sector tecnologías de gestión para mejorar los niveles de calidad y eficiencia.

En cuanto a procesos, protocolos y acreditaciones se recomienda principalmente: consolidar el sistema de propiedad intelectual y proteger la propiedad intelectual de científicos, tecnólogos, académicos y empresas colombianas.

3. Recomendaciones sobre fomento de dinámicas de C+T+i y empresariales

En el tema de legislación y normativa la acción más recomendada es crear un entorno legal y regulatorio que estimule la comercialización en la modalidad "en línea".

Para el fortalecimiento del SRI se recomienda principalmente: establecer y consolidar CDTs, para que sean traductores y estructuras de conexión entre oferta y demanda de tecnología; y consolidar organizaciones y desarrollar destrezas para la gestión del conocimiento.

Para el fomento a actividades de innovación se recomienda la divulgación mediante foros, talleres, seminarios y difusión de conocimiento y desarrollo de capacidades de C+T+i.

En cuanto a la promoción al desarrollo científico-tecnológico las acciones más recomendadas son: difusión amplia de actividades de C+T+i y sus beneficios a través de diferentes medios; apropiación social de la C+T+i en el territorio antioqueño; y



publicaciones de resultados de investigación en revistas internacionales indexadas.

En lo que tiene que ver con acuerdos sobre agendas de trabajo se recomienda principalmente: incrementar la generación de conocimiento en las áreas estratégicas para el desarrollo competitivo: estimular la creación de conocimiento en C+T+i y estimular el conocimiento pertinente y de excelencia; y desarrollar ejercicios de prospectiva con participación de todos los agentes del SNCTI, que propicien políticas con visión de largo plazo.

Para el fomento a la competitividad sectorial, las acciones principales son: desarrollar estudios de inserción en mercados internacionales y estructuración de plan de marketing territorial; desarrollar capacidades comerciales y de exportación.

4. Lecturas cruzadas (transversales)

Finalmente se presentan lecturas cruzadas, que dan pistas sobre la evolución de las visiones respecto a la C+T+i, por lo cual pueden constituir señales a tener en cuenta en un ejercicio de renovación de dichas visiones y establecimiento de planes:

- Entendimiento de la C+T+i y la competitividad orientadas a promover las exportaciones. Lo que puede ser consecuencia de cambio de mentalidad empresarial e institucional, relacionada con

acciones como son la promoción de sectores de talla mundial, y de los programas de promoción de competitividad, así como del reconocer que el tamaño y capacidad adquisitiva de los mercados local y nacional son insuficientes para desarrollar negocios atractivos y competitivos y en tal sentido es necesario cambiar de mentalidad y proyectar las empresas de conocimiento hacia la exportación. Siguiendo esta lectura, sería importante verificar que los planes de nuevos negocios del conocimiento incluyan acciones y aprovechen mecanismos para posicionar sus resultados en mercados internacionales.

- Recomendaciones reiteradas sobre fortalecer la infraestructura y el equipamiento para I+D+i, y proporcionar dotaciones para investigaciones orientadas a la transformación productiva, lo cual da cuenta de la necesidad de establecer cuáles son las dotaciones de infraestructura necesarias para “superar el valle de la muerte” y desarrollar acciones que procuren de dicha infraestructura, como condición necesaria para que haya resultados de I+D+i incorporados en la actividad de las empresas (y que no se queden a mitad de camino, como resultados de laboratorio).
- En lo referente a parques tecnológicos y zonas francas aparecen señales marcadas en salud y en menor medida en TIC sobre la importancia de utilizar este tipo de



instalaciones. En salud esta idea ha sido impulsada por la visión exportadora, y en TIC por contar con referentes sobre parques tecnológicos de software (como Parquesoft). En energía no se identifica este tema, quizás porque bajo la idea de exportar energía, parece no tener aplicabilidad un parque o zona franca, pero esta situación podría cambiar si se desarrollan oportunidades de desarrollo y exportación de equipos y servicios de apoyo a la infraestructura energética.

- Una de las recomendaciones más frecuentes en los documentos revisados se refiere a la necesidad de contar con fondos de diversa naturaleza, para financiar diversas etapas de la innovación. La señal más reiterada apunta a la propuesta de mecanismos de inversión pública, pero se reconoce que para apoyar a los innovadores durante todo el ciclo (de la idea al producto o negocio) es necesario que además de recursos públicos se debe contar con diversidad de mecanismos, incluyendo fondos privados, capitales de riesgo, cooperación internacional, financiación apoyada en mecanismos off-set, entre otros. Desarrollar estos instrumentos con lo que se complementen los fondos públicos puede ser clave para ir más allá de los proyectos investigativos y financiar actividades de ámbito empresarial, que en muchos casos no son financiables con los fondos públicos.

- Llamamos la atención a recomendaciones para el desarrollo de mecanismos como estímulos e incentivos tributarios locales, así como instrumentos de apoyo directo a proyectos, lo cual podría estimular la inversión privada en C+T+i, así como servir de instrumento para una política industrial apoyada en la C+T+i, que estimule la formación de empresas de base tecnológica y de conocimiento. Sin embargo, las recomendaciones planteadas en este tema todavía no son detalladas, lo cual podría significar que se requiere explorar mejor y ahondar en esta posibilidad.
- Se propone desarrollar sistemas de información para C+T+i, indicando la necesidad de establecer un sistema de evaluación y monitoreo de la C+T+i, así como reconocer las dinámicas de oferta y demanda de C+T+i. Este asunto aparece como interés de las entidades del Estado, que reconocen que en la medida que cuenten con estos sistemas, podrán definir, evaluar y ajustar las políticas de C+T+i de forma efectiva.
- Diversas recomendaciones tienen como transcurso la masificación de TIC, como medio para fortalecer el talento humano, la articulación con redes y fuentes de conocimiento, acceso a base de datos, entre otras acciones necesarias para generar dinámicas propias de una economía de conocimiento. Esta idea aparece asociada a



una serie de condiciones para promover dicha masificación (en algunos documentos se habla de universalización del acceso), incluyendo la revisión a la regulación en TIC, mejorar la infraestructura de banda ancha para incrementar el acceso a la información y redes.

- En las recomendaciones sobre networking y asociatividad, aparecen dos focos dominantes: investigación aplicada a las empresas y fortalecimiento de cadenas. predomina la integración y articulación de universidades, empresas y otros agentes del sistema, como centro de los procesos de networking. Si bien estos temas son de vieja data, en los últimos años se reavivan y toman fuerza estas recomendaciones de articulación, lo cual puede ser indicio de que todavía no se ha solucionado, y hace falta concretar prácticas y enfoques exitosos (por ejemplo, mediante lecciones aprendidas, y socialización de prácticas). También cabe revisar la necesidad de reconocer la diversidad del ecosistema innovador a la hora de concebir estrategias de articulación (el enfoque universidad-empresa podría ser insuficiente para el éxito innovador, dado que se requiere cumplir funciones que no pueden ser desarrollados por estos dos agentes, pero pueden ser desarrollados si se involucran otros).
- Fortalecer los contactos internacionales (networking internacional) para estimular

por esa vía la sintonía de las actividades de C+T+i con las de otros países, lo que podría tener como consecuencia el desarrollo de productos y negocios con potencial de competir en mercados internacionales. Acciones para estimular esta internacionalización incluyen la promoción del bilingüismo, alianzas con empresas internacionales y la movilidad de estudiantes a doctorados en el exterior.

- La visión integral de la formación del recurso humano es uno de los temas de aparición más frecuente, reconociendo que este recurso es clave para la C+T+i y la economía de conocimiento. Este tema requiere una mirada integral, pues en este punto confluyen la política de C+T+i, la de educación y la de productividad y competitividad. Al diseñar políticas y programas para la formación del recurso humano, se debe resaltar la importancia de esta integralidad, para que se establezcan sinergias entre los procesos de formación, desarrollo en C+T y fortalecimiento de las capacidades empresariales y competitivas a través de la innovación en el ámbito productivo.
- El bilingüismo, aparece como condición para materializar los objetivos de la política en C+T+i e industrial. Se reconoce que la segunda lengua es clave para facilitar el acceso a las fuentes de conocimiento, capital e incluso mercados internacionales.



- Desarrollar capacidades en las empresas se entiende como condición para que haya avances productivos a partir del conocimiento. Frente a ello, se nota una mirada de promoción desde el Estado a la formación de capacidades, con un rol que ha evolucionado desde la asistencia (Estado promotor de misiones, padrinazgos) hasta una mirada más moderna, donde se concibe un Estado que promueve el desarrollo de un mercado de servicios de conocimiento, lo cual ayuda a generar capacidades endógenas y facilitar la transferencia de capacidades entre oferentes y demandantes. En esta mirada, el rol del Estado consiste en identificar la demanda de servicios y apoyar el fortalecimiento de oferentes.
- Aparecen recomendaciones reiteradas de promover la transferencia y negociación tecnológica, que permitan llevar el conocimiento más allá de las instancias de investigación. Estas recomendaciones apuntan a desarrollar mecanismos y acciones que lleven el conocimiento a la operación empresarial y promuevan la presencia de nuevos productos en el mercado.
- Tanto en energía como en salud y TIC se encuentran recomendaciones tendientes a mejorar el desarrollo de capacidades para la efectividad operativa, su ocurrencia transversal implica una revisión de

condiciones internas y eventualmente considerar la necesidad de trabajar en apropiación de prácticas, mejoramiento de procesos y gestión de la productividad. Esta señal puede dar una pista para el desarrollo de servicios, así como para establecer programas de fortalecimiento en los sectores, que generen condiciones para la competitividad en mercados internacionales.

- Así mismo aparecen recomendaciones ligadas con establecer mecanismos que garanticen la protección de los derechos de propiedad intelectual, tema que era discutido tiempo atrás en medios académicos, pero se identifica que recientemente la preocupación tomó fuerza, estimulada, en parte, por los avances en materia de integración de mercados y los acuerdos comerciales firmados en los últimos años, que incluyen condiciones de garantía a los derechos de propiedad intelectual, y están obligando al país a actualizarse en este sentido. Si bien la preocupación está difundida, falta generar capacidades concretas, que permitan desarrollar acciones para el manejo adecuado de los derechos de propiedad, así como generar aprendizajes a través de la experiencia.



5. Conclusiones y recomendaciones

- En los documentos que se revisaron aparecen señales orientadas a promover la competitividad a través de la tecnología, y de forma más amplia, del conocimiento. Esto se infiere del hecho que no sólo se encuentran recomendaciones sobre efectuar actividades de I+D+i (más típicas de los procesos científico-tecnológicos), sino que además se indica la conveniencia de establecer procesos de desarrollo del talento humano, de apropiación de mejores prácticas y tecnologías de gestión, de conexión en redes, entre otras recomendaciones que trascienden la I+D+i, pero son propias de una economía del conocimiento.
- Entender que las visiones, lineamientos y estrategias plasmadas en los documentos apuntan a avanzar hacia una economía de conocimiento le podría imprimir a Medellín un sentido de coherencia en la definición y puesta en funcionamiento de sus políticas públicas en C+T+i y desarrollo empresarial, que facilite la articulación de políticas y programas en ambos sentidos, así como las sinergias necesarias para que las actividades de generación de conocimiento sean acompañadas por las de utilización del mismo en forma de productos y tecnologías de proceso, y para que la consolidación de cadenas de valor propias de la economía de conocimiento (que vinculen la gestión del

conocimiento con los procesos productivos, a la vez que se convierte el conocimiento en un bien económico) se conviertan en la ventaja competitiva de la Ciudad en el mediano plazo.

- La revisión de fuentes asociadas a energía, salud y TIC arrojó una cantidad abundante de documentos, lo cual puede indicar que para cada uno de los sectores se han hecho múltiples esfuerzos de visión y proyección de su desarrollo. Contar con sectores donde los actores han hecho esfuerzos de pensarse como sectores, plantear acciones para su desarrollo gremial y establecer miradas comunes, constituye terreno abonado para que al convocar y definir un plan de Medellín en C+T+i para dichos sectores, se cuente con mayor receptividad de los actores, así como avanzar en un diálogo más efectivo en la medida que se discuta en torno a temas y propuestas que ya han estado sobre la mesa de discusión en el pasado.
- Para apoyar dicho diálogo y a medida que se determinen los programas del plan para Medellín, puede ser de utilidad vincularlos con las recomendaciones sintetizadas en este estudio, a manera de referencia o antecedente. Así, esta vinculación puede servir para reforzar el mensaje de coherencia y articulación con los trabajos previos, y enviar un mensaje tranquilizador al público.



- Si bien se encontraron recomendaciones suficientes en los tres sectores para iniciar una exploración y contextualización a las realidades presentes de la Ciudad, por otro lado se percibe que los sectores energía y salud podrían tener una visión más desarrollada, hipótesis sugerida por varias situaciones identificadas:
 - En los sectores energía y salud y para varios de los temas estudiados (y reportados en los numerales 1 a 3 de este resumen), se encontraron recomendaciones reiteradas en múltiples documentos, mientras que en TIC esta situación fue menos frecuente. Dicha reiteración sugiere un hilo conductor en el pensamiento y visión del desarrollo de los dos primeros sectores e incluso podrían ser soporte de iniciativas de fortalecimiento para los sectores que se mantienen en el tiempo.
 - En el sector energía se encontraron recomendaciones sobre productos, y tecnologías a desarrollar con alguna especificidad, llegando en algunos casos a mencionar desarrollos concretos, que podrían dar lugar de forma directa a la formulación de proyectos de I+D+i. Esta situación sugiere que hay relativa claridad respecto a cuales son las oportunidades a trabajar, posiblemente como consecuencia de antecedentes de este sector como son el trabajo pionero en prospectiva tecnológica entre 2002 y 2004 que desarrolló el CIDET (y posteriormente fue complementado con la Agenda de Innovación), la constitución y trabajo activo del cluster y recientemente la actividad continua que ha tenido el CIEN para establecer líneas y proyectos de I+D+i en energía.
 - Si bien el sector salud no manifiesta el mismo grado de especificidad sobre posibles desarrollos en I+D+i que presenta energía, plantea definiciones algo más “gruesas”, enmarcadas en el concepto de ofrecer servicios de medicina especializada, bajo el modelo de exportar servicios de turismo de salud, y utilizando como vehículo a Salud Sin Fronteras. En este sector no se destacan las definiciones por su especificidad, sino por la coherencia en las definiciones de dichas oportunidades, que de alguna manera muestran cierto consenso entre los autores de los documentos referencia, así como un proceso de evolución (por lógica deductiva) de un concepto de cluster y su modelo de negocio, que se va precisando cada vez más.
 - A diferencia de los otros dos sectores, en TIC no se notaron dichas señales, sino que queda una sensación general de atomización (por más que se encuentran algunas señales en torno a temas como



la banda ancha o BPO, pero sin que se vuelvan transversales como lo es el concepto y portafolio de turismo de salud). Si esto fuera cierto, significaría que el desarrollo del plan de C+T+i para Medellín podría constituir una oportunidad para convocar a los actores del sector y reforzar las sinergias, no sólo de cara a la formulación del plan, sino también para que las actividades de discusión, formulación, gestión y seguimiento futuro de los programas y proyectos alimenten el proceso de fortalecimiento y maduración del cluster.

- Como interpretación alternativa de lo anterior, en el sector energía se encuentran recomendaciones de desarrollos en dos temas sobre los cuáles se han establecido consensos y expectativas comunes (paradigmas tecnológicos): fuentes energéticas alternativas, y uso racional de la energía. Frente a estos temas el consenso sectorial está alineado con los desarrollos y expectativas energéticas globales, donde cada vez está mejor posicionada la necesidad de diversificar fuentes, mitigar impactos y controlar el calentamiento global. Estos objetivos han ganado posicionamiento y adeptos en el transcurso de esta década, por lo cual es factible que haya enviado señales claras, consistentes y cada vez más fuertes al sector energía de

Medellín, facilitando una mirada estratégica colectiva.

- Por su parte, probablemente en el sector salud sería posible encontrar un paradigma tecnológico en formación detrás del consenso y objetivos sectoriales que evolucionan tras la idea de exportar servicios de medicina avanzados, bajo la modalidad de turismo de salud. Si bien parece cambiar de nombre en el transcurso de la década, este concepto de negocio para la Ciudad muestra continuidad con evolución en el transcurso de la década, estableciendo una base estable para identificar qué desarrollos deberían hacerse en I+D+i.
- En el sector TIC, donde no fueron identificadas señales claras sobre estar apuntando en determinada dirección, sería conveniente trabajar en la identificación de oportunidades en relación con paradigmas tecnológicos vigentes en el mundo, para visualizar posibles desarrollos que se puedan acometer para ser ofrecidos desde Medellín al mercado internacional. Para ello, se tiene a favor la alta dinámica del sector y su mercado, que son propicios a que perfilen paradigmas tecnológicos en torno a diversos conceptos, como son los dispositivos móviles, computación en red, la convergencia de tecnologías, el desarrollo de imágenes avanzadas (animaciones, 3D, 360 grados, alta definición), dispositivos



táctiles, entre muchas otras tendencias de los tiempos actuales. Para el sector podría ser oportuno efectuar un ejercicio profundo de vigilancia que le permita comprender las oportunidades que representan los paradigmas vigentes y evaluar la viabilidad de trabajar en uno o máximo dos de ellos, y a continuación establecer compromisos y acciones para desarrollar capacidades endógenas para dichos frentes de trabajo.

- Durante las actividades tendientes a la formulación del plan de C+T+i será importante que se reconozcan a diversas instancias y espacios han cumplido roles de planeación, articulación y direccionamiento del tema en la Ciudad, para procurar que dichas instancias sean integradas en el proceso de construcción y de esa forma se cumpla el objetivo integrador del plan. Si bien esta lista debe ser elaborada al iniciar la formulación, en ella se podrían considerar a instancias como: los cluster de los tres sectores considerados, el Consejo Departamental de Ciencia y Tecnología (CODECYT), el Comité Universidad-Empresa y el Planea, que el su Área de Pensamiento Estratégico y Prospectiva trabaja temas como: Ciencia y Tecnología; Minería y Energía; Salud; Atracción de Inversión; Internacionalización y Globalización.
- También será prudente identificar ejercicios que se harán en paralelo a la formulación del plan de C+T+i de Medellín, y que

también se enfocarán en propuestas de planes afines. Durante el tiempo de elaboración de este estudio, se identificó que al menos tres instituciones están trabajando en planes afines al que persiguen la Alcaldía de Medellín y RutaN: la Gobernación de Antioquia, que con el apoyo de la UdeA está en proceso de elaboración de un plan de C+T+i para el Departamento; también la UdeA está efectuando gestiones para desarrollar un plan en salud, y el CIEN está ejecutando labores para formular un plan para el sector energético.

- Es importante que al desarrollar la formulación del plan de C+T+i para Medellín, se tengan en cuenta estos esfuerzos paralelos y se realicen las gestiones pertinentes para lograr coherencia entre este plan y los otros mencionados, lo cual daría un mensaje positivo al público y facilitaría que en el futuro se hagan sinergias con los esfuerzos institucionales y los recursos disponibles, para lograr objetivos de interés común, a la vez que se eviten traslapes y duplicidad de esfuerzos.
- Del mismo modo, tras concluir la formulación y una vez se tengan establecidos los programas del plan, y se hayan reconocido los vínculos entre estos programas y los lineamientos provenientes



de otras instituciones², será posible identificar objetivos y frentes de trabajo comunes con entidades (especialmente de orden nacional, como ministerios, Colciencias, Conpes, DNP, SENA), lo cual permitiría visibilizar la articulación de los programas establecidos en el plan con las políticas nacionales y efectuar gestiones para que al enmarcar dichos programas sea posible aplicar a mecanismos de apoyo y programas, que permitan apalancar recursos adicionales para el desarrollo de proyectos.

² Para lo cual puede ser de ayuda el levantamiento de recomendaciones por tema y incluyendo las tablas de resumen de recomendaciones y fuentes, que se presentan en el documento completo, producto de este trabajo.