



ANALISIS Y CONTRIBUCIONES AL DOCUMENTO VISION 2019

La decisión de gobierno de perfilar una Visión de largo plazo para el país, se constituye en una oportunidad sustantiva para establecer los grandes cambios económicos, sociales y políticos que demanda el país en el marco de la competitividad y el bienestar social.

En virtud de ello, la Ciencia, la Tecnología y la Innovación ha de constituirse en uno de los ejes centrales en torno a las cuales gravitan las grandes decisiones políticas y sociales que orientan las expectativas de transformación, y el camino hacia donde ir, rompiendo las inercias tendenciales que limitan el desarrollo nacional y regional y fortaleciendo las acumulaciones potenciales, que el país ha generado en su transcurrir.

En ese sentido, la comprensión de la dinámica que desde la Ciencia, la Tecnología y la Innovación se estructure, y desde ésta, de los cambios necesarios para lograr un mejor posicionamiento nacional, es fundamental. Esta comprensión implica consolidar e integrar los elementos centrales que permiten interpretar la realidad del país y sus expectativas de cambio, teniendo en cuenta los siguientes aspectos, los cuales han de insertarse en los contenidos actuales de la Visión 2019, de dónde venimos, como estamos y hacia donde vamos.

I.- HACIA UNA COMPRENSIÓN INTEGRADA DEL PAPEL DE LA CT+I EN EL DESARROLLO NACIONAL.

Desde la perspectiva de la CT+I, la Visión 2019 de país, ha de asumir un cuerpo coherente de interpretación, que permita un dialogo entendible y percibido por la sociedad y el gobierno, de su alcance y potencialidades para desarrollo nacional, además de su rol protagónico en las transformaciones que han de lograrse en el país, en una visión de largo plazo. En este sentido los aportes que desde Colciencias se otorgan a su análisis y acción propositiva se enmarcan en:

a.- La necesidad de un marco conceptual y referencial de la Ciencia y la Tecnología y la innovación que tenga en cuenta:

:- La convicción de el desarrollo científico, tecnológico e innovador del país, es un proceso de generación de capacidades de construcción de una cultura nacional y, en CT+I., Actúa como un proceso de evolución, consistente en prácticas cotidianas de desarrollo y la aplicación de metodologías de elaboración, critica, ejecución de proyectos y nuevas formas organizacionales de su quehacer, en particular asociados a la creación de redes.

Esta cultura de la CT+I, exige la movilización e inmersión de todos los individuos, grupos e instituciones de la sociedad colombiana en procesos de comprensión de conceptos y objetos, de convalidación social, y de uso en tanto los individuos son productores y/o consumidores de conocimientos.



Reconocer lo anterior, implica de igual manera, superar la percepción común y el tratamiento por lo general que se ha otorgado a la CT+I, como una variable más del desarrollo, o un sector adicional hacia su exaltación como proceso y como cultura nacional.

.- Que la búsqueda de una cultura científica y tecnológica implica, la intervención de la totalidad de las instituciones y medios de comunicación en programas que se enmarquen en lo que se ha denominado *la Apropiación social del conocimiento* en el cual ha de darse de manera irreversible un liderazgo del gobierno. Estas líneas-programa desde la ciencia, la tecnología y la innovación deben dar cuenta de: La ética y la responsabilidad ciudadana; Su relacionamiento con la sociedad; Productos y resultados; su relacionamiento con la educación, su papel en la producción de bienes y servicios; su relación con el medio ambiente; mediador en la toma de decisiones; como plataforma de comunicabilidad y aprendizaje; y su papel en la generación de una cultura nacional.

b.- La necesidad de relevar hechos y potencialidades para generar una sociedad del conocimiento

Están orientadas_mobilizar a los diferentes actores del sistema nacional de CT+I, formular políticas y reducirlas en mayores niveles de gobernabilidad y consolidar una cultura nacional, las cuales deben ser rescatadas en el documento Visión 2019, estos son:

- .- Vigencia de un proyecto de Liderazgo de gobernabilidad eficiente
- .- Consolidación de la Política de Seguridad Democrática
- .- Un potencial grande de población Joven para la CT+I.
- .- El valor de la educación y del saber es uno de los más generalizados y reconocidos
- .- La fuerza laboral se estratifica por potencialidades y capacidades de desempeño.
- .- La infraestructura de servicios TICS se aproxima a la existente a los países de G7.
- .- La RED Urbana nacional constituye una cobertura nacional notable y equilibrada
- .- La creatividad de los colombianos es altamente recursiva frente a sus carencias.
- .- La adaptabilidad, versatilidad y aspiraciones de logros de los colombianos son altas.
- .- La recurrencia de los conflictos sociales ha propiciado una conciencia de cooperación.
- .- Los cambios sociales han conformado un nuevo ethos psico-social de los colombianos.
- .- La universalización de los colombianos es evidente en las últimas generaciones
- .- La emigración ha seleccionado y perfeccionado aptitudes y habilidades
- .- La avidez por la información, la noticia e innovación seduce el interés nacional
- .- La sociedad colombiana hace tránsito de valores de origen a valores de eficacia.
- .- La desinstitucionalización creciente e inevitable privilegia la adopción de la novedad.
- .- La necesidad de captación de ingresos internos y externos moviliza a la economía.
- .- El desempleo, la pobreza, e inseguridad fortalece la adición de patrones de riesgo.
- .- Los colombianos estamos sometidos y comprometidos con aprendizajes foráneos
- .- El ratio del experto es un criterio para la adopción y uso del producto/ servicio.



c.- Necesidad de enmarcar la transformación de la economía y sociedad colombianas hacia una Economía y Sociedad del Conocimiento.

La sociedad del conocimiento se presenta en el escenario mundial como un nuevo modelo de funcionamiento de la sociedad, basado en intensos flujos de información y comunicación y en la exaltación de la CT+I, como eje de la actividad social y cultural. Como factor básico de la producción y el enfrentamiento de los problemas del desarrollo nacional y como factor regulador de las relaciones sociales de producción y acumulación a través de la competitividad de los mercados. En este sentido es indispensable relevar en la VISION 2019 ese tránsito de Colombia a la sociedad del conocimiento. La importancia de definir una transición del país hacia la sociedad del conocimiento.

d.- Necesidad de inclusión de la Visión 2019 de un marco referencial que incluya los retos que tiene el país asociados a:

- La Globalización y Competitividad
- La adopción de nuevas formas de hacer Ciencia.
- El papel protagónico de la Ciencia, la Tecnología y la innovación tecnológica en la aceleración del Desarrollo.
- Conceptos unificados de lo que se reconoce como Ciencia, tecnología; innovación tecnológica, dado que existen formas diferenciadas de entenderla por parte de los diferentes actores de la sociedad y al interior del Gobierno.
- Comprensión del desarrollo científico y tecnológico como proceso sociocultural y societal.
- La identificación de los desafíos de Colombia en CT+I y la determinación de los objetivos del desarrollo nacional desde la CT+I.
- La comprensión y orientación del papel de las regiones en el desarrollo científico nacional.
- El posicionamiento geopolítico de Colombia desde la perspectiva de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación.
- La necesidad de temporalizar las estrategias en el corto mediano y largo plazo.

Los anteriores enunciados se constituyen elementos centrales para comprender no solo las oportunidades y desafíos que tiene el país frente al desarrollo científico y tecnológico, sino en particular de su papel como eje central de transformación nacional hacia una economía y sociedad del conocimiento.

II- DE DÓNDE VENIMOS Y DÓNDE ESTAMOS

Al abordar los items que comprende este acápite, si bien asumen elementos fundamentales para entender el estado actual de la ciencia y la tecnología, es indispensable asumir de manera integral elementos que permiten medir las capacidades científicas y tecnológicas del país.

En estas perspectivas se aportan elementos que podrían consolidar dichos planteamientos.



a.- Desde la perspectiva histórica del capital institucional, es indispensable señalar algunos circunstancias que se remontan a mucho antes de 1968, en particular de los esfuerzos iniciados desde los años 40s cuando se empieza a denotar los inicios de una comunidad científica medianamente consolidada del saber (Melo 1990). A partir de ahí, hubo intentos gubernamentales paralelos a las políticas de educación superior, por llevar al país a las corrientes de pensamiento científico y tecnológico, como la creación del Instituto de Investigaciones Tecnológicas en 1955, cuya experiencia sirvió de base para crear otros institutos como el de Asuntos Nucleares en 1959, el Instituto agropecuario (1962), Ingeominas, el Instituto de Salud, el Himat, entre otros, por la misma época. Estas organizaciones tuvieron en su quehacer actividades científicas y tecnológicas importantes. Paralelamente, se desató una acción muy fuerte internacional, de movilización hacia el reconocimiento de la importancia de la Ciencia, la Tecnología y la innovación, en particular para América Latina, y se puso énfasis de la ayuda internacional hacia los países pobres, otorgando asesoría para el montaje posterior de los Sistemas Nacionales de investigación.

El recuento histórico, solo culmina en el 2003. Consideramos que el actual gobierno viene realizando, importantes acciones que es necesario resaltar en dicha remembranza. Se destacan entre otros los siguientes.

- Evaluación Preliminar del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, en el cual se relevan los logros alcanzados y las limitaciones evidenciadas en su puesta en práctica desde la perspectiva Institucional, así como del relacionamiento de actores, de financiamiento, de crecimiento en capacidades para investigación, asociadas a recursos humanos, grupos y redes de conocimiento, internacionalización de Colombia en CT+I. Consideramos que esta acción debe referenciarse como soporte singular para entender como estamos hoy. Es importante señalar, que actualmente se adelanta la Convocatoria de Evaluación Internacional del SNCTY, la cual arrojará elementos sustantivos para entender y perfilar una visión de futuro de la institucionalidad nacional del Sistema.

- Creación de Centros de Investigación de Excelencia. Con el fin de consolidar la investigación nacional y hacerla competitiva, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología crea dichos Centros por iniciativa de Colciencias, los cuales perfilan cambios importantes en el quehacer de la investigación nacional. Investigación de pertinencia, definición de áreas estratégicas para la investigación y la Innovación para el país, nuevas formas organizacionales de hacer ciencia e innovación, al definir el carácter de asociación, consolidando redes y relacionamiento de grupos de investigación consolidados e incipientes, y formas gerenciales modernas, entre otros temas

- Asiento de Colciencias en la máxima autoridad decisoria nacional, como es el Consejo Nacional de Política económica y social CONPES, asegurando por primera vez la presencia de la instancia de Gobierno en CT+I, en dicho seno.

- Gestión del crédito BID IV, para asegurar recursos para la investigación y la innovación Nacional,



- .- Elaboración de la Propuesta creación del Fondo de Investigación.
- .- Definición de la Política de Apropiación Social de la Ciencia y la Tecnología e Innovación.
 - .- Estudios sobre la Regionalización de las políticas y programas nacionales de CT+I que incluyen enfoques metodológicos y conceptuales sobre la Regionalización, análisis de economías departamentales, la elaboración de Agendas Prospectivas y evaluación y fortalecimiento de los CODECyT.
 - .- Definición de la Política de Internacionalización de la CT+I, en la cual se destaca la Diplomacia Científica, y la oferta nacional en CT+I, entre otros aspectos.
 - .- La firma por primera vez del I Pacto Nacional por la Innovación
 - .- La propuesta de Reformulación de los Programas Nacionales, atendiendo los nuevos conceptos de hacer ciencia: Por problemas, la multidisciplinariedad, la Transdisciplinariedad y la Interdisciplinariedad.
 - .- Realización de estudios de impacto de proyectos de investigación e innovación.
 - .- Estudios de impacto de las políticas de Formación de Recurso humano de alto nivel, Jóvenes Investigadores y Exención e Incentivos para actividades de CT+I.
 - .- Formulación de un nuevo proyecto de Ley sobre CT+I.
 - .- Creación del Programa Nacional de Prospectiva en Colciencias. Y la realización de la Prospectiva en algunos Cluster nacionales y regionales y de Biotecnología.
 - .- Inicio de la elaboración del Plan Estratégico Nacional de CT+I
 - .- Consolidación de Scienti Colombia como Plataforma tecnológica base del Sistema Nacional de Información que se viene construyendo en el país a través de OCYT.
 - .- Reconocimiento y Clasificación de Grupos de investigación e innovación. Elaboración del Índice de Scienticol.
 - .- La atención a estas iniciativas es fundamental en tanto han de contribuir a la consolidación del desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación del país.
- b.- En relación a la Inversión en actividades de CT+I, es indispensable relevar la ausencia de información adecuada en este campo y de la necesidad de retomar los esfuerzos realizados en materia de unificación de metodologías para su cálculo. Recientemente Colciencias terminó un serio estudio sobre la inversión de las entidades del nivel central. Es importante que en este acápite se señalen, además de cualificar el uso y focalización de estas y de la eficiencia en su utilización.



Por otro lado, es importante revisar la información que otorga el Observatorio de CT+I, en particular la asociada al sector privado, en tanto preocupa su insignificancia y su referencia a la realidad. Se reconoce, sin lugar a dudas, que es baja; pero el dato no soporta ningún análisis.

En relación a la inversión en universidades y centros de educación superior, vale la pena que se mencione la necesidad de identificar gastos reales relacionadas directamente con actividades de investigación e innovación ya que los datos señalados corren el riesgo de incluir actividades no relacionadas directamente con la CT+I.

La afirmación sobre la insuficiencia de los estímulos del Estado para la inversión privada, valdría la pena que se sustentarán, porque hay estímulos importantes actualmente. Es necesario mirar su comportamiento, pues podría sorprendernos que el problema no esté en la insuficiencia, sino en otros factores asociados a la actitud del empresariado u otros factores. De todas maneras, el estudio que adelanta Colciencias y que debe estar listo antes de junio sobre impacto de las Exenciones e Incentivos, dará elementos de soporte para este aspecto.

En relación a la percepción de los empresarios sobre la CT+I, según la encuesta realizada por Colciencias, se señalan algunos análisis que es necesario evaluar en tanto, los resultados que fueron enviados a la RICYT, en ningún momento evidencian que el empresariado colombiano perciba que el desarrollo científico y tecnológico debe ser exclusivo de los países avanzados y que solo importando tecnología hay desarrollo nacional. Es importante revisar el análisis que se aborda, porque se perfila en dichas encuestas otros elementos que potencian la percepción empresarial de la CT+I..

En relación a la información asociada a formación doctoral en Colombia en ingenierías, la información hay que revisarla,(anexamos datos). El país ha hecho esfuerzos importantes en formación en ingenierías, la pregunta que hay que formularse es ¿ por qué esto no corresponden a los objetivos de la innovación. Sobre el particular es necesario traer la colación elementos de análisis que se han venido adelantando, los cuales están asociados a la ausencia en los programas curriculares del tema del diseño y la innovación, una formación más hacia la competencia no hacia el tema de la creación y la innovación. De igual manera, sobre la formación doctoral en ingeniería y su relacionamiento con la empresa. El análisis debe señalarse asociado a la ausencia de sistemas de innovación en las empresas, y la dedicación de ingenieros más a la enseñanza que a la investigación.

El cuadro “Gasto colombiano en CT+I”, presentado requiere análisis, y verificación de fuentes, en tanto la información que posee la RICYT es diferente, Anexamos algunos cuadros que podrían clarificar al respecto.

Por otro lado, hay que evidenciar en este capítulo cómo estamos, los esfuerzos regionales que se están realizando en inversión en ciencia tecnología e innovación. Gran parte de los departamentos no solo incluyeron en este periodo de sus gobiernos asignaciones importantes en CT+I sino en las acciones que vienen ejecutando al respecto. En ese mismo



sentido, es necesario señalar en este punto, los problemas asociados a la ausencia de articulación de las inversiones en CT+I, que no permiten potenciar los recursos existentes desde la perspectiva de su calidad y cobertura.

Por último, en este capítulo también es necesario incluir, las capacidades científicas y tecnológicas existentes y sus limitaciones asociadas a recursos humanos, grupos de investigación, patentes, áreas del conocimiento de alto potencial nacional, estado actual del sistema nacional de CT+I, sus limitaciones y potencialidades, productividad de las actividades científicas y tecnológicas. Señalarlas con indicadores y referenciarlos internacionalmente. En este sentido se aportan insumos para el análisis por parte de Colciencias.

Además, es indispensable, señalar indicadores que trascienden la mirada de información tradicional, hacia indicadores que miden como está el país en la sociedad del conocimiento. Ahí se denotan importantes rezagos con relación a otros países de América Latina, como también potencialidades nacionales que son soportes para inducir el cambio en Colombia hacia una sociedad del conocimiento. Estos han sido realizados recientemente por el Banco Mundial, a través del Modelo KAM (Knowledge Assessment Methodology que incluye 48 países agrupados en cuatro categorías. El documento anexo referencia al respecto.

Con base en esta información se calculan los índices de KEI y KI, que miden el desempeño del país en los cuatro pilares señalados y en educación, infraestructura e innovación respectivamente.

En este sentido, se señalan las tendencias de Colombia en estos indicadores, su situación promedio deficitaria, y los bases para abordar los grandes desafíos que tiene Colombia para la sociedad del conocimiento. Colciencias, ha analizado dicha situación la cual se otorga como aportes para su inclusión en el documento Visión 2019.

III- **HACIA DONDE VAMOS**

.- Se señala el conocimiento como elemento fundamental de la competitividad y el bienestar, teniendo en cuenta la situación del país desde la perspectiva de los indicadores de medición de la sociedad del conocimiento, que es la base de la transformación de la economía y sociedad que Colombia espera obtener en una Visión 2019. Pero es necesario incluir una comprensión de los desafíos nacionales que tiene el país al respecto. Para ello Colciencias otorga algunos elementos que podrían enriquecer el planteamiento de este capítulo.

.- La Innovación tiene un referente único hacia la economía, por ello es indispensable enmarcarla también en que la tecnología y la innovación deben ser apreciadas como tecnologías sociales. Esto es, como modelos, reglas y formas de organización que apuntan a objetivos de ejercicio legítimo del poder público, la gobernabilidad, la participación, la equidad y justicia.



Consideramos importante señalar las brechas de productividad, ciencia y tecnología que tiene el país, que sirvan de línea de base para medir el cambio esperado. En este sentido, Colciencias aporta información relacionada con dichas brechas asociadas con importación de bienes de capital, inversión extranjera, patentamiento, conectividad, con otros países comparativamente.

Por otro lado, consideramos fundamental abordar los efectos de la globalización sobre el sistema nacional de Ciencia, tecnología e innovación y consolidar el concepto de la innovación en la sociedad del conocimiento. Para ello, otorgamos algunos elementos que podrían insertarse para consolidar su comprensión. Necesidad de destacar el relacionamiento entre tecnologías y competencias.

Como acción propositiva, se destaca el PACTO NACIONAL DE INNOVACIÓN, recientemente firmado en presencia del Señor Presidente de la República como eje de las transformaciones asociadas a la innovación, y que se señalan en el documento anexo.

IV- **COMO LLEGAR AHÍ.**

Las transformaciones de Colombia en una economía y sociedad del conocimiento, implica cambios serios en la definición de estrategias capaces de generar esos cambios, el establecimiento de un proceso de transición, la definición clara de los instrumentos que lo harán posible, y la capacidad de flexibilidad de las acciones que se emprendan.

En esa perspectiva, es indispensable:

- (i) Una nueva cultura en la sociedad: **la cultura científica y tecnológica**, y sus correspondientes valores socioculturales, actitudes, motivaciones, destrezas, aptitudes creativas, expectativas, cosmovisiones y otros factores conexos en relación con el desarrollo científico y tecnológico y sus implicaciones políticas y éticas;
- (ii) Un nuevo y avanzado sistema educativo nacional que incorpore y valore adecuadamente los aportes de la ciencia y la tecnología en pro del desarrollo del talento humano y el beneficio de la nación y de la sociedad;
- (iii) El desencadenamiento **de dinámicas locales y regionales** de desarrollo científico y tecnológico que se traduzcan en vocaciones, iniciativas y procesos concretos e interés profesional y destrezas investigativas.
- (iv) La concreción de las citadas vocaciones y actividades científicas de individuos, grupos y centros académicos y de empresarios interesados en la generación de conocimiento científico básico, conocimiento tecnológico y la aplicación de uno o de ambos en la producción de bienes y servicios mediante **la innovación tecnológica**.
- (v) La participación consciente, deliberada y protagónica de la población en todo los esfuerzos para la aceleración del desarrollo de la ciencia y la Tecnología; y



- (vi) La responsabilidad ética en cuanto a los impactos directos e indirectos de dicho progreso, y el compromiso de ponerlo al servicio de la sociedad y los intereses de la nación.

Todo lo anterior **localizado en el presente y el futuro inmediato** y teniendo en cuenta las tendencias de avance de la ciencia y la tecnología en el país y el mundo.

En este sentido Colciencias, plantea y se anexan al documento los principales objetivos estrategias que deben orientar el proceso de transformación de Colombia en una sociedad del conocimiento, las cuales consideramos deben ser insertadas en la VISIÓN 2019.

Si bien algunas de las iniciativas están contempladas en el citado documento, es importante señalar algunas consideraciones respecto a las consignadas allí.

.- En relación a la institucionalidad. El Sistema Nacional de CT+I.

El documento Visión 2019, plantea la creación de un nuevo Sistema. Consideramos que no se trata de crear uno nuevo sino de consolidar el existente. Superando las debilidades que Colciencias ha identificado en los estudios recientes de la forma como opera actualmente el Sistema y de los aportes de otros análisis y estudios realizados. En este sentido, y como es una visión de largo plazo, pensar en formas organizacionales nuevas y modernas que consoliden la gestión de la CT+I desde la perspectiva de la generación, difusión y uso del conocimiento. No compartimos la afirmación del tratamiento aislado que Colciencias otorga al relacionamiento empresa-universidad al tener una Subdirección de innovación, en tanto es a través de ésta instancia, que se han impulsado dicha cooperación, sorprende entonces dicha percepción.

De igual manera, el documento plantea la necesidad de adicionar cambios a la Ley 29 y reglamentar algunas de sus disposiciones. Al respecto Colciencias considera, que no son ajustes a la Ley sino la creación de nueva Ley, que comprenda y asimile los cambios importantes que en el quehacer de CT+I debe adelantar el país acorde a las tendencias mundiales y su proceso de movilidad endógena, otorgando los elementos estructurales capaces de acondicionar al país hacia una sociedad del conocimiento. Por ello, existe ya un nuevo proyecto de Ley que es indispensable referenciar en este documento y señalarlo como estrategia central de la nueva institucionalidad.

En relación a la coordinación de la inversión en Ciencia y Tecnología e innovación se rescata el papel del DNP como instancia que adelantará dicha actividad y que contará, como ya se ha logrado, que Colciencias conceptúe sobre los proyectos de CT+I, acción ésta que requiere la definición operativa para su logro. La coordinación del gasto no debe ser un decreto reglamentario de la Ley 29, sino del nuevo proyecto de Ley que actualmente lo contempla.

En las metas de inversión con relación al PIB, debe ser superior al 1%, esta cifra no generará cambios fundamentales requeridos, en una Visión del largo plazo.



En relación a los arreglos institucionales, es importante señalar la necesidad de fortalecer la articulación empresa-universidad, promover en las universidades la figura de spin off, y promover los cambios en la forma de hacer ciencia que se señalan, relacionadas con la transición al “Modo 2”, consolidación de la gestión de CT+I en las regiones de acuerdo a los planteamientos que se anexan, entre otros aspectos.

Deberá haber mención relevante del Plan Estratégico de CT+I 2020 el cual deberá dar cuenta de las acciones estratégicas que permitan consolidar las capacidades nacionales, de tal manera que este garantice la efectiva contribución de la CT+I a las grandes estrategias de desarrollo económico, social, cultural y político de Colombia planteadas en la VISION 2019. Este Plan temporalizado en el corto mediano y largo plazo, debe ser referente no solo para los Planes nacionales de los gobiernos nacionales de turno, sino referente fundamental para la gestión de los gobiernos regionales sucesivos, en esta materia.

No se trata de tener **una oficina que haga Prospectiva**, se debe propender por generar una cultura en las organizaciones publicas y privadas de análisis y visión de futuro, de tal manera que esta pueda convertirse no solo en elementos que consoliden la política pública, sino también el proceso decisional de las organizaciones sociales, empresariales académicas y ciudadanas. Por ello, el alcance de esta estrategia debe ir en ese sentido.

De igual manera, la generación de una cultura de la medición es fundamental. Por ello, se destaca la generación de mecanismos no solo para asignar sino evaluar la calidad de las inversiones en CT+I. Este debe ser un acápite asociado a la Planificación- Prospectiva- y Evaluación. Este proceso involucra a todos los actores. El reto es como generar mecanismos al respecto. En el documento anexo se proponen iniciativas para ello.

En relación a la **Creación del Sistema de Información**, Colciencias considera que no se trata de crear uno nuevo sino consolidar y fortalecer el existente, y que pueda cumplirse con las disposiciones que motivaron la creación del Observatorio de Ciencia y Tecnología. En este sentido, se ha venido avanzando en la creación de la Plataforma tecnológica que lo soporta como es Scienti Colombia, de la información de capacidades científicas y tecnológicas que es información que corre por Scienti, como la relacionada con Investigadores, grupos de investigación, productos de investigación e innovación, avances y resultados de investigación e innovación. De igual manera, es crear los subsistemas que lo integran, como ya se está haciendo en relación a la información de educación superior asociada a las actividades científicas y tecnológicas a través del SNIES, en materia de proyectos de CT+I con el Sena y con el DNP. De igual manera, se adelanta actualmente el módulo de servicios y demandas tecnológicas que articulara la oferta y demanda al respecto y la generación de indicadores de CT+I en las regiones a través de Colciencias y el OCYT.

Se trata en este sentido, de avanzar en su consolidación con metodologías y cálculos certeros, de manera continua e ir integrando las demás fuentes de información.

Por otro lado, destacamos la importancia de generar indicadores, ya reconocidos internacionalmente, que permitirán comparaciones mundiales y referentes de los avances en nuestras capacidades de CT+I. Para ello, deben hacerse esfuerzos importantes por parte del



Observatorio de CT+I, de entregar oportunamente indicadores, obviamente irlos consolidando, creando nuevos, en particular los basados en la sociedad del conocimiento, pero no como se señalan en indicadores propios para Colombia. El esfuerzo radica en hacer posible las mediciones comparativas en una perspectiva internacional. En este sentido, no debe plantearse un nuevo Sistema de Información sino ir fortaleciendo el que se ha venido construyendo. Para ello, el OCYT debe ir proponiendo articulaciones institucionales que permitan ir incrementando y adicionando la información necesaria para generar dichos indicadores y en particular que sus reportes conlleven no solo análisis asociados a la aplicación de metodologías de cálculo sino análisis de tendencias y evaluativos. La forma como se trata este ítem nos parece extenso, y debe concretarse.

.- En relación al Incremento de las capacidades científicas y Tecnológicas del país.

Sin lugar a dudas como aportan las cifras de las capacidades de recurso humano que Colciencias señala en su documento anexo, a pesar de haber mejorado en contar con más recurso humano de alto nivel, el país requiere redoblar esfuerzos en este sentido. Pero, no se trata de dar cifras solas sin referentes a las verdaderas necesidades del país, asociadas a las áreas prioritarias que determinó el Consejo nacional de CT+I(Ver áreas estratégicas documento CNCT+I 03). Los esfuerzos están asociados a identificar una propuesta de necesidades de formación de recurso humano que actualmente se adelantan en el marco del Plan Estratégico Nacional de CT+I 2020 que de manera certera de cuenta de dichas demandas.

De igual manera, al fortalecer la formación tanto a nivel nacional como internacional, ya que las cifras que se señalan son muy bajas, no indican cambios significativos. La formación actual de doctores a nivel nacional alcanzan ya la cifra propuesta. La meta debe ser mucho mayor si queremos cambios. Por otro lado, la formación en el exterior debe ser superior. Hay que señalar que estas deficiencias de recurso humano van a llevar al país, aun de manera transicional a importar y depender del con recursos humanos de otros países, por cuanto el país no se preparó para el relevo generacional. El I mas impactado es el sector agropecuario, sin embargo hay déficit en otros sectores.

Por otro lado, la consolidación de los doctorados nacionales debe ser explicita. Consolidación integral desde la perspectiva de su cobertura y acceso, financiamiento de créditos condonables, movilidad e infraestructura, en las áreas que el país más requiere. De ahí la importancia de evaluar la calidad de los doctorados nacionales, y de buscar fórmulas y alianzas interuniversidades que permitirán crear nuevos doctorados, compartir infraestructura recurso humanos entre otras estrategias.. Ello, debe quedar explicito en la Visión 2019.

En relación a la formación de ingenierías, ya se han señalado algunos comentarios previos en este documento. Pero es fundamental retomar las recomendaciones que surgieron del Conversatorio realizado por Colciencias al año anterior con la participación de los Decanos de ingeniería de las universidades del país y de los programas doctorales existentes, en el cual se plantearon importantes iniciativas para su fortalecimiento nacional. El país debe dar un importante salto en la formación para la innovación y en esa perspectiva se plantea la



opción de crear una Institución de alto nivel en formación de ingenierías,- con la participación de las universidades y programas doctorales existentes.

En relación a la formación técnica y tecnológica, es indispensable indicar cuales son los aspectos que desde la CT+I, han de incluirse para su consolidación.

La enseñanza de la Ciencia debe fortalecerse, pero no solo mediante proyectos entre facultades de ciencias y los colegios, sino también a través de mecanismos que consoliden las competencias científicas a partir de la formación a maestros, y del impulso a programas de enseñanza y aprendizaje en investigación en innovación para niños y jóvenes como los Programas Ondas de Colciencias y Pequeños Científicos de la Universidad de los Andes.

En la formación de alto nivel de gestores del Conocimiento, debe precisarse el programa impulsado por Colciencias con el apoyo de las universidades mencionadas. El propósito es que de esta experiencia pueda establecerse un programa de Maestría nacional bajo este enfoque.

Por otro lado, el país debe contar con recurso humano formado en esta para asegurar la cultura de la Prospectiva en los organismos públicos, empresariales y académicos, nacionales y regionales. Para lo cual es indispensable contar con programa de formación de formadores como el que actualmente contempla el Programa Nacional de Prospectiva de Colciencias.

.- En relación al impulso de las áreas del conocimiento estratégicas para el desarrollo competitivo del país.

El Consejo Nacional de CT+I, definió las áreas estratégicas de conocimiento donde Colombia debería fortalecer su capacidades. En ese sentido ya se han seleccionado y mal haríamos en proponer que se deben seleccionar. Lo que si debe señalarse, es cómo Colombia puede posicionarse geopolíticamente en áreas como la salud, la biotecnología, donde tiene serias fortalezas para competir internacionalmente, como lo demuestran los estudios recientes de prospectiva realizados.

Ya se han definido centros de excelencia para las áreas seleccionada., Comenzaron tres en el 2004 y hasta 2006 estarán funcionado los otros tres. Como señalamos anteriormente se viene planteando la reorganización de los Programas nacionales, soportadas sobre el Análisis de los Programas Nacionales existentes, las tendencias Mundiales de énfasis en el conocimiento las demandas nacionales y el carácter de cambios organizacionales en la forma de investigar e innovar.

En este sentido, la multi, inter y transdisciplinariedad son fundamentales para el impulso de la investigación de excelencia. De igual manera el fortalecimiento de esquemas de cooperación y de Redes son Estratégicos en la consolidación de la investigación e innovación en las áreas estratégicas.



Es de importancia abordar un marco referencial más amplio en relación a las áreas de conocimiento y la competitividad y el bienestar del país para ello, la incorporación de concepto de cadena, cluster, como eje de la organización, la territorialidad asociada al trópico y la competitividad y calidad de vida como resultados, de tal manera que se consolide estructuras funcionales enmarcadas en esta concepción.

.- Generar y consolidar capacidades de CT+I e las regiones de Colombia.

La regionalización de las políticas nacionales de CT+I se entiende como un conjunto articulado y coherente de esfuerzos y objetivos institucionales del SNCTI para promover, generar, acelerar y consolidar el desarrollo científico y tecnológico en las regiones, departamentos y municipios del país. Debe consistir, ante todo, en la promoción y surgimiento de niveles regional y local de una dinámica sociocultural, política e institucional en pro de la CT+I. Ello implica, reconocer el estadio general de desarrollo de las regiones, departamentos y municipios: Su potencialidad y capacidad para desencadenar, y consolidar de forma autosostenida actividades de CT+I,; La articulación comunicación en doble vía y participación en forma directa de las regiones en las actividades de CT+I que impulse el SNCTI.

Se requiere en esa perspectiva atender de manera diferenciada la diversidad de condiciones actuales que presentan las regiones del país en materia de ciencia, tecnología e innovación. De igual manera, comprender que no se trata de regionalizar las actividades científicas y tecnológicas haciéndolas coincidir con la distribución territorial existente de orden jurisdiccional sino enmarcar el desarrollo científico e innovador en los espacios subnacionales atendiendo la dinámica de núcleos complementarios e integrados de centros de investigación, conglomerados o cluster articulados con las correspondientes empresas aplicadoras y comercializadoraS de los logros investigativos.

Para ello Colciencias ha definido una categorización de departamentos referenciados a sus capacidades científicas y tecnológicas, a partir de un tránsito por etapas, que han permitido la generación y sostenibilidad en cada uno de ellos.

De ahí la importancia que la VISION 2019, incluya de manera explícita la concepción y forma de abordar el tema regional, y las estrategias que la propuesta de Colciencias releva.

.- Fortalecer la infraestructura física para la generación de conocimiento.

No solo es el financiamiento de la infraestructura, sino también la optimización de la existente. El Plan estratégico Nacional de CT+I, adelanta el inventario de infraestructura nacional que ha de permitir la medición de su estado como también las demandas que al respecto requiere el país. En este sentido, también es fundamental promover formas de cooperación y de alianzas para la utilización compartida de equipos e infraestructura existenteS. Así mismo promover la creación equipamientos e infraestructuras generadas a nivel nacional.



.- **Mejorar la competitividad del sector productivo.** Es importante que la VISIÓN 2019, incorpore los Acuerdos emanados del PACTO POR LA INNOVACIÓN. Así mismo incorporar el tema de los Cluster y el enfoque de cadena, planteado anteriormente. El país viene consolidando estas iniciativas desde la perspectiva sectorial, en el caso de Antioquia en el Cluster de Salud, Bioregión en el Valle, entre otros.

.- **Apropiación Social de la CT+I.** Colombia cuenta con una política de Apropiación Social de la CT+I, la cual contiene estrategias y acciones que permitirán fomentar una cultura del desarrollo científico tecnológico nacional, el cual ha de referenciar la visión 2019, la cual también se anexa.

El documento de trabajo que presenta Colciencias a consideración del DNP, asume de manera integral consideraciones conceptuales, referenciales diagnósticas y propositivas como aportes fundamentales para la estructuración de la Visión 2019

ELEMENTOS DE FORMA.

Se plantean como sugerencias de forma para el documento, que la parte conceptual se integre antes de abordar el capítulo de cómo estamos y las tendencias e importancia de la CT+I, en la globalización, en hacia dónde vamos.

De igual manera, consolidar los planteamientos teóricos con soportes sólidos para las afirmaciones sobre la actitud empresarial, y la mirada sobre la caracterización actual del Sistema Nacional de CT+I.

La bibliografía debe ampliarse citando los documentos del Consejo Nacional de CT+I, sobre áreas estratégicas, Centros de Excelencia, Política de Apropiación e internacionalización. De igual manera, los documentos de Colciencias sobre Evaluación Preliminar del Sistema, Direccionamiento Estratégico, los Estudios de Prospectiva, entre otros, los cuales se anexan en la Bibliografía del documento que se adjunta.