

La Política de Investigación, Ciencia y Tecnología y la Investigación Educativa en Colombia

Gonzalo E. Parodi C
Universidad de Santander, sede Cúcuta
eduardopacas@gmail.com

Resumen- La Política de Ciencia, Tecnología e Innovación en Colombia es un instrumento para promover el desarrollo de la investigación en el país. Este artículo aborda algunas características de la investigación en Colombia, elementos para el diagnóstico y cómo la educación y la investigación educativa pueden aportar al desarrollo de habilidades investigativas.

Palabras claves: Ciencia y tecnología, innovación, investigación educativa, política pública.

Abstract- The Politics of Science, Technology and Innovation in Colombia is an instrument to promote the development of research in the country. This article discusses some features of research in Colombia, and diagnostic elements such as education and educational research can contribute to the development of research skills.

Keywords: Science and technology, innovation, educational research, public policy

I. Reflexiones sobre las Políticas de Investigación Educativa en Colombia

¿Qué es investigar? ¿Qué condiciones son necesarias para implementar la investigación? ¿Cuál es la situación actual de la investigación en Colombia? ¿Cómo se relaciona la investigación con el desarrollo de nuestro país? ¿Qué condiciones ha tenido la investigación en educación? ¿Cómo se puede promover y desarrollar investigación en educación? Son muchos los interrogantes que surgen alrededor de un tema cada vez más álgido y acuciante para un país. Su análisis y reflexión requieren de un proceso sistemático, riguroso y largo. En esta oportunidad la intención del autor es realizar algunas aproximaciones y reflexiones sobre la investigación educativa en Colombia a partir del análisis de las políticas de investigación, ciencia y tecnología.

De acuerdo a las definiciones que presenta la Real Academia de la Lengua [1] sobre la palabra investigar (vocablo que tiene su origen en el latín *investigare*). Investigar es un verbo y se refiere al acto de llevar a cabo estrategias para descubrir algo. También permite hacer mención al conjunto de actividades de índole intelectual y experimental de carácter sistemático, con la intención de incrementar los conocimientos sobre un determinado asunto.

De acuerdo con lo anterior se puede vislumbrar como la investigación contribuye a incursionar en nuevos campos del conocimiento y a profundizar en aquellos que se están recorriendo. La investigación posibilita seguir en la búsqueda de nuevas posibilidades para cada uno de los colombianos y para el país en general.

Es claro que una nación que desarrolla sus capacidades para investigar con un talento humano formado en competencias investigativas tendrá mayores posibilidades para enriquecer su aparato productivo con investigación enfocada en el desarrollo y a la innovación; de igual manera, con la construcción de una mejor sociedad a partir de la investigación en educación y de las ciencias sociales, como aporte al análisis crítico y concienzudo de las relaciones de poder, de las causas endógenas y exógenas del subdesarrollo, así como el planteamiento de estrategias de mejoramiento, de crecimiento exponencial y sostenible. Es importante iniciar el análisis de la investigación, la ciencia, la tecnología y la innovación en Colombia, considerando la Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (PNCTeI) [2]. Es evidente que la decisión de crecer en la capacidad para hacer investigación se articula con las políticas públicas que para su efecto se diseñen y se gestionen. “Esta política parte de la convicción de que la generación y uso del conocimiento son dos fuerzas dinamizadoras de la sociedad. La transformación productiva y la solución de problemas sociales requieren el dominio de competencias científicas y tecnológicas y de la comprensión profunda del contexto en que se despliegan, para que actúen desde una perspectiva ética, política, social y económicamente pertinentes”

Ya este apartado de la PNCTeI se empieza a delinear las condiciones que se deben generar para lograr una sociedad colombiana investigadora y que, sobre todo, sepa aprovechar el conocimiento para generar riqueza social, cultural y por supuesto económica. Primero hay que reconocer que es imprescindible generar conocimiento. Esto implica seguir trabajando por la construcción de un sistema educativo que dé más prevalencia a la generación del conocimiento, que a la transmisión del mismo. Este aspecto ha sido criticado en muchos

países, escuelas y espacios de educación formal e informal, que no alcanzan a ser escenarios de creación y recreación del conocimiento y la ciencia, sino sólo perpetuadores de lo que en uno u otro lado se considera legítimo enseñar, con todo lo que esto genera en términos de empobrecimiento de la capacidad innovadora de los ciudadanos.

En segundo término, es menester realizar constantemente un reconocimiento de la realidad de los contextos donde se hace investigación para identificar sus fortalezas y sus necesidades. De igual forma, se debe profundizar en el contexto, pues es a partir del mismo que se construyen modelos pedagógicos pertinentes, adecuados y capaces de formar seres humanos competentes, éticos y con capacidades para llevar adelante procesos investigativos y de aplicar sus hallazgos en la construcción de una sociedad más equitativa, justa y próspera.

Se reconoce la importancia de la educación para el logro de la PNCTeI. Es en los espacios educativos en los que se forman a los investigadores del mañana y se les brinda las herramientas necesarias para alcanzar y competir con los estándares internacionales en investigación e innovación. Una política de esta índole debe tener presente la necesidad fehaciente de invertir en la educación, de promover la investigación en búsqueda del mejoramiento de la práctica pedagógica y de su impacto en la vida de los ciudadanos y del país.

La Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, exige dar pasos hacia la focalización de esfuerzos en áreas que se consideran fundamentales para el desarrollo del país y que garantizarían que futuras alternativas productivas no se establezcan en el vacío científico y tecnológico. Las áreas fundamentales de la investigación y la innovación en las que el Sistema Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación debe comprometerse son indispensables para el despliegue de las ventajas competitivas del país y actúan para el lanzamiento de nuevas propuestas competitivas. Por ello, esta política identifica las siguientes áreas como requisito para el desarrollo: caracterización y uso sostenible de la biodiversidad; aprovechamiento y preservación de recursos hídricos; desarrollo de la electrónica y materiales; desarrollo de la investigación en ciencias de la salud; estudios sociales colombianos concernientes a la paz y la cohesión social [3]

Frente a la elección de estas áreas fundamentales, surge la pregunta: ¿cuál es la situación de la investigación educativa en Colombia? Al revisar el sistema educativo colombiano detectamos un creciente interés por generar prácticas y espacios educativos que promuevan la investigación y la formación de competencias científicas en los estudiantes y docentes. Ha habido esfuerzos desde la política pública, como es el caso del Plan Nacional, al que se ha hecho referencia, y la promulgación de la Ley 1286 de 2009 [4], que le dio más autonomía a Colciencias, entidad dedicada en el país al fomento de la investigación y el desarrollo de la ciencia y la innovación.

Por otro lado, se han gestionado iniciativas y herramientas de tipo jurídico y administrativo para lograr que un porcentaje de los dineros de las regalías por explotación de los recursos naturales sean dirigidos a la promoción de acciones e instituciones de investigación y en la formación de talento humano para labores investigativas en diversos campos, especialmente aquellos que se han considerado de alto valor agregado y con capacidad para competir con estándares y responder a demandas internacionales, y por supuesto locales.

En contraste con estos logros se pueden identificar unas falencias en el sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación y, por supuesto, en las entidades que hacen parte del mismo directamente o indirectamente, como es el caso de las escuelas, colegios, universidades, centros de formación técnica y tecnológica, centros de investigación, incubadoras de empresas, empresas, entre otros. Algunas de estas debilidades son la baja articulación entre los distintos niveles de la educación, el precario apoyo presupuestal para el desarrollo de proyectos de investigación en general y en el área pedagógica en particular, las deficiencias en la formación de competencias investigativas de los futuros docentes, por citar algunas de especial relevancia.

Es apremiante empezar a implementar estrategias para mejorar el quehacer pedagógico cotidiano, generando estrategias como la articulación de los objetivos educativos entre los distintos niveles, un apoyo presupuestal efectivo y que llegue a los investigadores para la financiación de los proyectos de investigación, la revisión profunda del currículo de formación de los futuros docentes y sus competencias en investigación y el proceso que se lleva adelante para acceder a la profesión docente, entre otras propuestas para el mejoramiento.

Ahora, es importante retomar el impacto de la educación en el logro de una sociedad con ciudadanos competentes en investigación, emprendedores y comprometidos con la sociedad colombiana. Se reconoce que el sistema educativo debe crecer en la generación de estrategias para formar desde la práctica pedagógica cotidiana en investigación. El primer reto es “enamorar” a los estudiantes de la ciencia, los procesos investigativos y de su impacto positivo en sus vidas y en la vida de la sociedad en general. Esto implica primero hacer una revisión de los docentes y su interés por la investigación en el aula y desde el aula. Si el estudiante no reconoce un modelo de investigador en sus profesores ¿cómo podrá asumir el compromiso que implica la investigación? Ahora, si el docente no hace investigación, no problematiza sobre su quehacer pedagógico, de su institución educativa y del sistema educativo ¿cómo podrá mejorar la educación del país? Es claro que no sólo desde la política pública se puede llevar adelante esta transformación, es vital que desde cada escenario se haga un aporte articulado con los planes educativos institucionales, los regionales y el plan nacional de ciencia, tecnología e innovación. Este reto se asume desde un sistema articulado, sinérgico, para lograr llevar adelante estrategias profundas, sostenibles y efectivas.

Por otro lado, se debe revisar la política pública y los dinamismos que la integran. Dentro de los factores claves de éxito de una política se encuentra la efectividad del sistema que la sostiene y de las herramientas jurídicas y administrativas que se crean para lograr el cumplimiento de los objetivos que se han propuesto. En este punto se han generado una serie de dificultades derivadas de la excesiva burocratización de los procedimientos, de los intereses económicos y de la politización de algunas decisiones que tienen que ver con proyectos de investigación de impacto nacional y regional, así como la inversión económica para el desarrollo de los mismos.

El documento CONPES 3582 emitido por el Consejo Nacional de Política Económica y Social de la República de Colombia [5] plantea dentro de su diagnóstico unos aspectos que para efectos del análisis se traen a colación:

1. En cuanto a la inversión privada, la segunda encuesta de desarrollo

e innovación tecnológica- EDIT II (DANE, DNP y Colciencias (2005)) [6], evidencia los bajos niveles de innovación en las empresas y en la industria, representados en la inversión en actividades de ciencia, tecnología e innovación (ACTI). En el caso del sector agropecuario, los bajos niveles de innovación en los sistemas productivos se evidencian principalmente en la poca adopción de nuevas tecnologías, lo cual se relaciona con las limitaciones en el acceso a ellas y la resistencia cultural en su adopción, particularmente por parte de los pequeños productores. Este comportamiento se asocia, entre otras cosas, con la alta percepción del riesgo que involucra este tipo de cambios.

2. Otro factor que afecta la innovación es la existencia de obstáculos que impiden el acceso de algunas empresas a los mercados de crédito y adquisición de infraestructura y/o equipos necesarios para involucrarse en actividades de investigación que conduzcan a innovaciones. Al respecto, el estudio de Langebaek, Andrés y Diego Vásquez (2007) [7], encuentra, para una muestra de empresas, que las más grandes destinan una proporción mayor de sus recursos a actividades relacionadas con la innovación, lo cual se puede explicar por la presencia de economías de escala, la mayor capacidad de las empresas grandes para atraer recursos de capital y acceder a los instrumentos de política pública.

En este punto aparece de nuevo la importancia de diseñar estrategias de formación y programas educativos para los pequeños y medianos empresarios. De igual manera se pueden promover iniciativas de formación y capacitación permanente en las áreas que exige el crecimiento de sus negocios, el desarrollo de productos y servicios innovadores, de alto valor agregado, con la capacidad de competir en un mundo globalizado, en una economía capitalista y con unas leyes de demanda y oferta agresivas y retadoras para los países en vías de desarrollo.

3. Asimismo, un aspecto que resalta el CONPES 3582, dentro de su diagnóstico, es el insuficiente recurso humano para la investigación y la innovación. La importancia de estrechar los vínculos entre el sistema educativo y la ciencia tecnología e innovación es innegable. Los esfuerzos del país en esta materia se reflejan en los aumentos de cobertura y calidad. Incremento en la cobertura en educación preescolar, básica y educación media, así como en la educación superior. Este crecimiento ha estado acompañado por estrategias para mejorar la calidad, como la definición de estándares de competencias, la aplicación de pruebas y la puesta en marcha de planes de mejoramiento.

No obstante, el reto aún es grande como lo evidencia el documento Visión Colombia 2019 (DNP (2005b)) [8], según el cual para dicho año se debe alcanzar el 50% de cobertura en educación superior y de esta cobertura el 60% debe corresponder a estudiantes de nivel técnico y tecnológico. En cuanto a formación doctoral el país espera contar con 30% de profesores con título de doctorado y el 50% de estos docentes deberán estar vinculados a actividades de investigación. Para ser competitivos en un mundo basado en la innovación Colombia requiere aumentar su ritmo de producción de conocimiento, lo que implica contar con un grupo significativo de personas dedicadas a actividades de ciencia, tecnología e innovación (DNP 2007) [9] y desarrollar competencias de los trabajadores en todos los niveles. El sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación cuenta con un recurso humano insuficiente para hacer investigación e innovación en

la magnitud que se requiere. La educación y el sistema educativo, y en especial los educadores, tienen una gran responsabilidad frente a este reto, que cada vez se convierte en una necesidad más imperiosa.

4. Una arista importante a enfatizar en este análisis es el hecho que el sistema educativo promueve de manera incipiente competencias científicas en los estudiantes. Las competencias científicas son adquiridas y/o desarrolladas por el individuo en su paso por el sistema educativo y son la base para hacer investigación e innovación. Establecer el desarrollo de un pensamiento científico como una competencia básica a formar en todos los estudiantes es una tarea a abordar.

5. En el plan nacional de desarrollo científico, tecnológico y de innovación de Colciencias (Colciencias (2006)) [10] se define la apropiación social del conocimiento como el conjunto de “actividades que contribuyan a la consolidación de una cultura científica y tecnológica en el país, es decir, que la comunidad científica y tecnológica, quienes toman decisiones sobre ciencia y tecnología, los medios de comunicación y el público en general, se apropien del conocimiento y desarrollen una mayor capacidad de análisis crítico sobre la ciencia, la tecnología y sus relaciones con la sociedad y la naturaleza.” Una de las dificultades más evidentes y que no permite el desarrollo de una sociedad con competencias científicas es la baja apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación. Aunque la ley dicta medidas para apoyar iniciativas e instituciones que promueven la divulgación científica a todos los ciudadanos hay pocas dedicadas a esta labor y algunas veces sus esfuerzos han sido poco fructíferos, pues los canales usados no son los más apropiados y efectivos para llegar al común de la población colombiana.

Aquí también es necesario resaltar la importancia de la educación, ya que una sociedad educada valora más y está mejor preparada para la apropiación y divulgación de los proyectos de investigación y los resultados del ejercicio científico. Es significativo revisar las metodologías que se han venido usando hasta el momento, las publicaciones, los eventos de apropiación social del conocimiento, las herramientas TIC utilizadas para divulgar el conocimiento científico y el impacto del mismo en la solución de las necesidades más urgentes de la sociedad. A pesar de los esfuerzos que se han hecho se deben examinar algunos aspectos cuyo tratamiento va a permitir el fortalecimiento de las estrategias de divulgación científica y apropiación social del conocimiento:

- a. Promover mecanismos más claros y efectivos para el direccionamiento de recursos financieros destinados al cumplimiento de este derrotero, así como la continuidad de los proyectos emprendidos.
- b. El reconocimiento por parte de la comunidad científica de su poco interés por compartir los procesos adelantados y resultados de su quehacer científico con la sociedad.
- c. El uso de un lenguaje especializado que en momentos se vuelve en un obstáculo para llegar al público en general.
- d. El hecho que los medios masivos de comunicación dediquen pocos espacios para programas de divulgación científica (Colciencias 2005) [11]

6. Las capacidades científicas, tecnológicas y de innovación no están

distribuidas de forma equitativa en las regiones del país. Al hablar de las regiones se evidencia que las actividades económicas de Colombia están concentradas alrededor de las cuatro grandes áreas metropolitanas, como son Bogotá, Medellín, Barranquilla y Cali (Goueset, Vincent (1998)) [12] y dentro de éstas prevalece Bogotá. Esta realidad ha generado disparidades entre las regiones. Las diferencias se expresan, entre otros aspectos, en los rubros invertidos para el mejoramiento educativo y la financiación de proyectos de investigación, la precariedad de la infraestructura física y tecnológica de las instituciones educativas y los bajos niveles de formación de los docentes. En estas condiciones es complejo promover el desarrollo del agro y de los sectores urbanos deprimidos, cuando los estudiantes no reciben una formación de calidad que les permita el desarrollo de habilidades investigativas que puedan aplicar en el diseño y desarrollo de proyectos para el mejoramiento de la calidad de vida propia y de sus comunidades. Desde el punto de vista de la CTel, la disparidad regional se presenta en capacidades. Esta es palpable en la sobre concentración de grupos de investigación en Bogotá pues, según el Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología (OCyT (2007)) [13] de los 3.032 grupos de investigación activos en el país, en Bogotá están ubicados 1020 grupos es decir, el 33,6%, mientras que la ciudad solo tiene el 15,9% de la población.

Hay que reconocer la importancia de promover el crecimiento de las capacidades en investigación de todas las regiones colombianas. Esto implica hacer investigación educativa para analizar las condiciones de las instituciones educativas de cada Departamento, realizar un diagnóstico de sus prácticas pedagógicas, estrategias de aprendizaje usadas, de la formación del personal docente, etc. El mejoramiento de los procesos de enseñanza aprendizaje debe partir de una investigación constante del quehacer pedagógico, de los objetivos educativos planteados y como éstos responden a las necesidades de la sociedad. Se puede lograr promoviendo la investigación educativa en el aula y desde el aula. Una investigación que tenga en cuenta el contexto donde se educa, las necesidades del mismo, el diálogo con el sector productivo y con los retos que nos plantea el mundo, cada vez con más cambios vertiginosos, que pueden resultar avasallantes si no se generan procesos de investigación apasionados, serios y sistemáticos desde las ciencias de la educación y desde todas las ciencias y disciplinas en general.

Al llegar a este punto del análisis y desembocar en la necesidad de promover una educación de calidad para el logro de una sociedad y de unos ciudadanos colombianos con capacidades para el desarrollo del conocimiento y su uso en pro del mejoramiento de las condiciones de vida y el bienestar en general, surge la pregunta: ¿cómo construir y llevar adelante procesos educativos de calidad? La respuesta es variopinta, pero hay una alternativa que sigue sobresaliendo: INVES-TIGAR. Llevar adelante investigación en educación en sentido estricto. Este derrotero implica realizar una revisión inicial de la formación del profesorado en Colombia, de los institutos y facultades de educación, de los criterios de calidad que cumplen y de las herramientas que brindan a sus egresados, quienes se convierten en los educadores de las nuevas generaciones de colombianos.

¿Cómo podemos promover y desarrollar investigación en educación? Una primera propuesta de trabajo es el rediseño curricular en los programas de formación de los futuros docentes. La sociedad ha cambiado y muchos programas académicos siguen manteniendo la misma estructura curricular, en algunos casos anquilosante y

anacrónica. Es responsabilidad de las facultades de educación elevar el status de la profesión docente en países, como el colombiano, donde la profesión no goza del mejor prestigio. La tendencia detectada en las políticas públicas educativas- y en la política de ciencia, tecnología e innovación no es la excepción- tiende más a una formación tecnocrática, lo que en algunas ocasiones va en detrimento de las ciencias sociales y entre éstas las ciencias de la educación.

En un segundo momento, el Ministerio de Educación Nacional, los rectores de las instituciones educativas y, más aún, los mismos docentes deben fortalecer la investigación educativa, máxime cuando la validez epistemológica de la misma y la efectividad de sus resultados es cuestionada en algunos espacios académicos. Haciendo una referencia particular al espacio académico en el cual el autor del artículo desarrolla sus experiencias docentes e investigativas, se puede afirmar que los programas de formación existentes en la Universidad de Santander se convierten en escenarios propicios para generar una comunidad académica que se apasione por la investigación y genere impacto en el Departamento de Norte de Santander. Son los equipos de investigadores organizados y con proyectos articulados a las necesidades regionales quienes pueden incidir en los espacios donde se construyen las políticas públicas y, a la vez, promover cambios en las instituciones donde trabajan como profesionales e investigadores.

Asimismo, como una tercera iniciativa, se debe crear una red. El mundo de hoy exige trabajar en red y los investigadores en educación no están exentos de esta exigencia. Colombia necesita una comunidad científica alrededor de las ciencias de la educación. Un equipo de pedagogos de alto rendimiento y capaz de proponer y transformar. Hay que reconocerlo existen propuestas educativas innovadoras pero pierden fuerza porque no están respaldadas por comunidades científicas fortalecidas. El tema de la investigación en Colombia y el aporte de la educación al cumplimiento de los logros de la misma es amplio y tiene muchas aristas que vale la pena continuar revisando. Se pueden plantear muchas estrategias para promover la investigación educativa, pero estas cobran sentido sólo si se acompañan con la voluntad de hacerlas realidad y el deseo vehemente de aportar en la construcción de un mundo mejor para todos.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Real Academia Española, Diccionario de la Lengua Española, 2001, 22ª. ed. [Online1]. Disponible en: <http://www.rae.es/rae.html>
- [2] Consejo Nacional de Política Económica y Social, “Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación”, Colombia, 2009.
- [3] Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología Francisco José de Caldas- Colciencias, “Colombia Construye y Siembra Futuro. Política Nacional de Fomento a la Investigación”, Colombia, 2008.
- [4] Congreso de Colombia. “Ley 1286 de 2009, por la cual se modifica la ley 29 de 1990, se transforma a Colciencias en Departamento Administrativo, se fortalece el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación”, Colombia.
- [5] Consejo Nacional de Política Económica y Social de la República de Colombia, “Documento CONPES 3582”, Departamento Nacional de Planeación, Bogotá, Colombia, 2009.
- [6] DANE, DNP y Colciencias, “Innovación y Desarrollo Tecnológico

en la Industria Manufacturera Colombiana 2003-2004”, Colombia, 2005.

- [7] A. Langebaek y D. Vásquez, “Determinantes de la Actividad Innovadora en la Industria Manufacturera Colombiana”, Banco de la República en Borradores de Economía # 433, Colombia, 2007.
- [8] DNP, “Visión Colombia, II Centenario: 2019. Propuesta para Discusión”, Colombia, 2005.
- [9] DNP, “Plan Nacional de Desarrollo 2006- 2010. Estado Comunitario: Desarrollo para Todos”, Colombia, 2007.
- [10] Colciencias, “Plan Nacional de Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación 2007-2019”, Informe de Avance, Propuesta de Trabajo para Divulgación y Concertación, Colombia, 2006.
- [11] Colciencias, “Política de Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación”, Documento CNCyT, Colombia, 2005.
- [12] V. Goueset, Bogotá: Nacimiento de una Metrópoli, La originalidad del Proceso de Concentración Urbana en Colombia en el Siglo XX, Editorial Tercer Mundo, Bogotá; Colombia, 1998.
- [13] Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología, Indicadores de Ciencia y Tecnología. Edición de Bolsillo, Colombia, 2007.