

¡PENSAR CIENTÍFICAMENTE!:

La estabilización de la cultura investigativa, principio de la innovación tecnológica

Germán David Peña Camacho

Universidad Jorge Tadeo Lozano

Colombia, al igual que muchas naciones en vías de desarrollo, se encuentra inmersa en un proceso globalizante que garantice su inclusión en todas las esferas de la sociedad. En particular, el desarrollo investigativo en ciencia y tecnología permite que el país se posicione competentemente a la par de las naciones de primer orden. No obstante, la baja preparación científica existente en el país, derivada de un modelo educativo que propende por educar ciudadanos competitivos operacionalmente en el ámbito laboral antes que en el desarrollo de habilidades de pensamiento académico que deriven en una cultura científica y en la producción eficiente de bienes tecnológicos y conocimiento de calidad, ha traído como consecuencia un pobre avance en ciencia y tecnología el cual responda a las necesidades de nuestra propia nación. Sumado a ello, existe una tendiente trivialización del proceso investigativo a la par de su instrumentalidad económica, es decir, que tan pertinente y productivo puede ser para el emprendimiento y la innovación de la sociedad a su vez que pueda producir bienes de valor agregado y, en suma, fomenta el crecimiento económico de la nación (CONPES 3582, 2009).

Así las cosas, el país ha pretendido en los últimos años, cerrar la triada de sector público-universidad-empresa de manera que todo avance y conocimiento científico se dirija exclusivamente a la productividad operativa y la apropiación de capital, es decir, que toda producción académica e innovación tecnológica se centre, exclusivamente, en el desarrollo de infraestructura y saberes que faciliten la producción de bienes y servicios novedosos.

De esta manera y dado que los avances en la materia han sido bastantes en las últimas dos décadas, aun existen tareas importantes, y en diferentes ámbitos de la sociedad para que se evidencie una cultura científica que fomente el emprendimiento y la innovación tecnológica. En el presente ensayo, se pretenderá crear un camino para responder a dos de las problemáticas planteadas por CONPES 3582 con respecto al avance científico, a saber, el insuficiente recurso humano para la investigación e innovación y la baja apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación. El propósito entonces será, a lo largo del documento, mostrar cómo se puede generar pensamiento crítico e investigativo en los ciudadanos, para el crecimiento de la producción científica, a partir de tres aspectos, a saber, primero, el educativo y la importancia de desarrollar ambientes propicios, principalmente en la educación básica y media para despertar el interés en los estudiantes. Segundo, el informativo y cómo los medios de comunicación deben propender por la estabilización del conocimiento científico -o transferencia tecnológica-, viendo la divulgación científica como un bien social y no como un recurso para los intereses particulares. Tercero, el cultural y el impacto que tiene en la transformación de la sociedad colombiana apostar a la inversión en ciencia y tecnología a largo plazo en el país y la formación de una conciencia académica y un espíritu investigativo en los ciudadanos, más allá de los propósitos operativos y poco reflexivos con los que se está formando la sociedad colombiana actual para responder a las necesidades de las naciones de primer orden.

Palabras clave: *Cultura científica, innovación, emprendimiento, pensamiento investigativo, educación.*

1. CIENCIA Y TECNOLOGÍA, ¿AL SERVICIO DE LA COMPETITIVIDAD O DE LAS POTENCIALIDADES DEL PAÍS?

A la par de las necesidades de la sociedad globalizada actual, Colombia, como país en miras al desarrollo, ha venido planteando en los últimos 20 años diversos avances en estudio y desarrollo de ciencia y tecnología para el crecimiento de la nación¹. No obstante, junto a la llegada de las políticas neoliberales de las naciones de primer mundo, los propósitos investigativos en ciencia y educación se han visto enfocados principalmente al desarrollo de la productividad comercial y mercantil del país, que derive en beneficios de valor agregado, principalmente económicos, gracias al desarrollo de tecnología competitiva que facilite los procesos de producción de bienes y servicios, con énfasis en aquellos que contribuyen a la exportación.

De esta forma, los esfuerzos de las esferas de la sociedad, a saber, las universidades, las empresas y el estado, se direccionaron principalmente en gestionar y patrocinar, en cierta medida, los proyectos investigativos que se enmarcaran a la productividad de bienes, en la operatividad de procesos, la preparación de profesionales aptos para trabajos sistemáticos e investigadores en ciencias aplicadas, y el trabajo a corto plazo y con resultados óptimos y verificables, sin cabida a pérdidas. Así mismo, el desarrollo de políticas en ciencia y tecnología direccionadas a la innovación, la competitividad del país en términos económicos, abrió la brecha no solo para la limitación de los avances científicos en la nación sino para la segregación social por el desigual acceso a los avances obtenidos y a los recursos captados por estos², dentro de los habitantes de la nación que deriva en una monopolización del capital simbólico, en pequeños círculos sociales, quienes controlan el flujo, la circulación y las formas de transmisión de los avances alcanzados nacionalmente en ciencia y tecnología, gracias a intereses económicos particulares que solo benefician a pocos.

¹ DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN (2009). Documento CONPES 3582: Política Nacional De Ciencia, Tecnología e Innovación. Consejo Nacional de Política Económica y Social, República de Colombia

² PINEDA SERNA, Leonardo (2012) *Ciencia, tecnología e innovación en Colombia ¿Pensando con el deseo?*. Encuentro temático nacional UNIRED- RENATA. Bucaramanga, Colombia

Como consecuencia, gracias a esa imperiosa necesidad de competir tecnológicamente con las naciones de primer orden, Colombia ha descuidado gran parte de su potencial en investigación: por una parte, se han descuidado las necesidades propias y particulares del país, como fuente de inquietud científica, de manera que los recursos y esfuerzos se centren en resolver, con ayuda de los diversos campos de la ciencias para fomentar la investigación, las problemáticas que competen a la sociedad colombiana y que podrían mejorar la calidad de vida de sus ciudadanos³. Por otra parte, gracias a la riqueza de materia prima con la que cuenta el país sumada a las potencialidades que pueden desarrollarse en el campo de agroindustria, se hace imperativo el desarrollo de estrategias tecnológicas, amparadas por avances científicos de punta, que permitan aprovechar al máximo los recursos propios del país, los productos que pueden ser elaborados con ellos y, teniendo como pilar fundamental el cuidado, conservación y promoción de los recursos naturales. De esta forma el país podría aprovechar, de manera óptima, todo su potencial en innovación científica que pueda ser aplicado a los procesos de producción de bienes con los recursos propios del país, es decir, hacerse auto sostenible sin contar con la intervención tecnológica y empresarial de entes internacionales.

Así las cosas, antes de sugerir estrategias que permitan motivar políticas que converjan en educación, emprendimiento e innovación, es importante realizar un diagnóstico de los procesos que se llevan en el país.

2. EL MODELO EDUCATIVO CONTEMPORÁNEO

Sumado a la diversidad biológica y cultural de la nación, se hace imperativo reconocer las desigualdades sociales existentes a lo largo del territorio nacional. La ubicación geográfica, el número de habitantes, la inversión departamental, e incluso, las tradiciones y el bagaje ancestral de los grupos humanos asentados en el país, entre otros múltiples factores, delimitan el acceso igualitario a los avances en ciencia y tecnología, no solo

³ ALZATE, Pablo (2009). Síntesis y comentarios al documento CONPES 3582. Secretaría de desarrollo económico y competitividad de Risaralda.

para su desarrollo sino para su aprovechamiento y difusión⁴.

Es bien sabido que no todos los departamentos y municipios del país cuentan con los mismos recursos, infraestructura y beneficios económicos y tecnológicos para la promoción científica. También es de conocimiento público que, cuanto más cercanos estén a las ciudades principales del país, mayor acceso a tecnología y educación de calidad tendrán sus habitantes pero, también es cierto que el potencial de innovación, principalmente en biotecnología y desarrollo agroindustrial, se encuentra en gran parte de los municipios que no cuentan con los recursos ni la infraestructura. Bajo este esquema se cimienta una paradoja de desarrollo en la cual, aquellos municipios que cuentan con potencial bruto para el avance tecnológico e inquietudes propias para hacer eficiente sus niveles de producción, no cuentan con la preparación académica adecuada para atender estas necesidades y carecen de una cultura investigativa y científica que facilite el desarrollo, a largo plazo, de programas de investigación que deriven en el aprovechamiento de los recursos en pro del avance de la ciencia y de la sociedad.

Es aquí donde la educación desempeña un papel importante para el fomento del pensamiento científico entre los habitantes de la nación, que sobrepase las fronteras de las competencias operacionales con las que han sido educados los habitantes del país, principalmente fuera de las ciudades principales. Sin embargo, al revisar los avances en educación que ha llevado la nación en cuanto a acceso, cubrimiento y calidad, se encuentra un panorama poco alentador. En el presente apartado, evaluaremos los casos de los municipios rurales y las comunidades étnicas del país.

2.1. "Escuela Nueva" En Detrimento Del Desarrollo Científico

A inicios de la década actual, el Ministerio de Educación apostó por el desarrollo de políticas y estrategias inclusivas a todos los municipios del país para fomentar la cobertura en educación básica. Bajo la estrategia denominada Escuela Nueva, MEN desarrolló un conjunto de cartillas en las áreas básicas del conocimiento, en las cuales se facilitaba el trabajo de los maestros a lo largo del territorio

nacional. En ellas, se definían no solo los contenidos que debían aprender los estudiantes sino se brindaban estrategias didácticas con el mínimo de intervención del maestro para que, de forma autónoma los estudiantes, aprehendieran los saberes necesarios para su desempeño futuro.

A diferencia de las ciudades principales del país que cuentan con políticas curriculares, pedagógicas y didácticas muy bien establecidas, los municipios contaban con dificultades importantes que reducían significativamente la calidad de la educación: aspectos como los grandes intervalos cronológicos de los estudiantes por curso, la baja o nula inversión desde las gobernaciones municipales en recursos educativos, la poca infraestructura y tecnología para estar a la vanguardia de las necesidades e innovaciones globales, la poca preparación de los docentes, el número de estudiantes por curso, la propensión a la deserción educativa por asuntos estrictamente laborales y el desinterés de algunos de los habitantes por continuar su preparación académica superior, bien sea por carencia de recursos, por la carencia de una cultura académica e investigativa o estimación de otras prioridades en sus vidas, impedían un aprendizaje significativo y un estancamiento en conciencia científica.

No obstante, para garantizar la cobertura educativa en todo el territorio nacional, la estrategia planteada no mostró avances en calidad de los saberes aprehendidos. De esta forma, la aplicación de este recurso, no solo limitó el acceso al conocimiento de punta sino que limitó el avance académico de sus habitantes. Una de las causas de este fenómeno se debió principalmente a asuntos curriculares: los estudiantes que asistían a la escuela con compañeros de diversas edades, incluso de adolescentes en los primeros cursos de educación; que contaban con una sola maestra para toda la escuela y que no contaban con recursos ni conocimientos de punta estaban sesgados a los lineamientos curriculares que el MEN dictaminara para ellos a través de las cartillas diseñadas por ellos mismos. En ellas, se dictaminó que los estudiantes simplemente debían aprender saberes que permitieran el desarrollo de estándares de competencias operativas y que no fomentaran el pensamiento científico. De esta forma, los estudiantes de diversos municipios del país se limitaban a aprender todos aquellos conocimientos básicos que pudieran ser útiles para su futuro

⁴ CERÓN, Alejandra (2010). La Política Colombiana De Ciencia Y Tecnología: Análisis Contemporáneo. Universidad Nacional de Colombia. 25 p.

desempeño laboral, que fomentara su capacidad operativa y los formara como seres productivos pero poco pensantes. A la par de la escuela tradicional, eso sí, con estrategias aterrizadas a su propio entorno social, los habitantes retenían conocimientos básicos sin fomentarse el pensamiento crítico y la inquietud científica para el desarrollo de la ciencia. Adicionalmente, por la carencia de recursos tecnológicos y su nula implementación en la escuela, quedaban relegados muy por debajo de los estudiantes de las ciudades principales. En suma, bajo la estrategia Escuela Nueva, MEN educaba a los alumnos de los municipios del país con los mínimos conocimientos que los hicieran competentes laboralmente a futuro, pero sin preocuparse fomentar la reflexión y la capacidad de innovación que es tan necesaria para desarrollar innovación científica y tecnológica en el país.

2.2. Las Dificultades En La Etnoeducación

En la otra parte del panorama, se encuentran las comunidades étnicas. Gracias a la preocupación nacional de acogernos a las políticas neoliberales de la sociedad globalizada, la estandarización de la educación no se hizo esperar. Con la publicación de los estándares básicos de competencias para la educación básica y media, los lineamientos curriculares y un numeroso cúmulo de orientaciones que normalizaban y unificaban el oficio docente en todo el país, se desconocieron tajantemente las discrepancias culturales y sociales de muchas comunidades del país. Tal vez, dentro de las más afectadas, se encuentran las comunidades indígenas asentadas a lo largo del territorio nacional.

Con el propósito de garantizar cobertura nacional, MEN, en la última década diseñó políticas de etnoeducación que permitieran educar a estas comunidades bajo los estándares nacionales que respondían a necesidades globales. De esta forma, sin respetar las tradiciones culturales y educativas de las comunidades se pretendió educar a estas sociedades bajo parámetros que atendieran a necesidades propias de la competitividad global y que desconocieran por completo las inquietudes y la cultura propia en la que se desenvolvían. Problemas enmarcados en la imposición de modelos educativos occidentalizados, contenidos que no atendían en ninguna medida a sus tradiciones, aplicación de sistemas

numéricos y de escritura y a conocimientos científicos que desbordaban sus propias concepciones de mundo, e incluso, dificultades en la comunicación efectiva por el poco manejo de las lenguas nativas por parte de los docentes, llevaron a que muchas comunidades, por una parte, rechazaran los modelos educativos occidentalizados y quedaran fuera de la esfera de productividad científica de la nación y otras, sufrieran un proceso de aculturización de sus tradiciones al punto de rechazar su historia y no transmitir su legado, para acercarse más a los modelos de vida de las ciudades principales⁵.

Como consecuencia de estos dos procesos, gracias a disparidad educativa entre el ambiente rural y urbano y la necesidad de globalizar la educación como un bien productivo estandarizado, los estudiantes de estas comunidades eran evaluados bajo los mismos parámetros que un estudiante regular. Gracias a la precaria preparación con la que contaban, era mínimo el acceso al que podían aspirar en educación superior y aquellos que lo conseguían, por lo general se alejaban de su comunidad para enfrentarse a las necesidades del mundo occidental.

Así las cosas, desde la escuela se hace evidente por qué la densidad investigativa se encuentra en las ciudades principales del país y por qué, pese a los esfuerzos de cobertura del MEN, gran parte de los estudiantes de municipios y comunidades étnicas ni siquiera pueden acceder a la educación superior y, con ello al desarrollo de innovación en tecnología y ciencia. Bajo este panorama, estos estudiantes no solo se encuentran alejados geográficamente de los nichos del desarrollo del conocimiento sino que, por su deficiente preparación básica direccionada a la aprehensión de competencias operativas y no a un pensamiento divergente que les lleve a indagar y solucionar, a través del conocimiento, las carencias de sus propias comunidades, muy pocas veces podían acceder a la educación superior de calidad que les permitiera competir y desarrollar pensamiento científico y tecnológico.

Entonces, existe una necesidad de crear referentes evaluativos que certifiquen la existencia de una relativa calidad, pero que desconocen las diversas dimensiones de la educación, así como las metodologías, los procesos

⁵ BRIA, Carles (2000). «Globalización y procesos identitarios». *Trípodos* (Extra 2000). Barcelona: Servei de Publicacions, Universitat Ramon Llull.

pedagógicos y los factores de los contextos particulares, aplicados al aprendizaje, por su afán de estandarización.

2.3. Estandarización De La Educación Básica, Media Y Superior

A la par de las necesidades del mundo globalizado, se hace visible que los propósitos de la educación se han desdibujado su objetivo principal, tomando tintes neoliberales que enmarcan la labor dentro de los marcos del libre mercado⁶, su concepción como un servicio estandarizado, la necesidad de formar seres competentes para un futuro entorno productivo y, en suma, la aplicación de las políticas del Capitalismo Académico en procura de corroborar las metas de calidad nacionales e internacionales.

Específicamente, los avances en ciencia y tecnología, así como la innovación del país, se vio permeada por esta dinámica. Con los estándares curriculares⁷, MEN propuso a los planteles educativos metas condicionadas por el mundo productivo contemporáneo para que sus estudiantes desarrollen competencias frente a una evaluación estandarizada que permitan verificar la calidad de proceso.

En detrimento del desarrollo de pensamiento científico desde los primeros ciclos de educación, los estudiantes colombianos se dedicaron a adiestrarse en habilidades y destrezas para el mundo laboral o para un desempeño operativo y poco reflexivo, reflejándose una cultura de trabajo sistemático pero poca innovación en avances tecnológicos. De esta forma, los estudiantes se preparaban en lo básico, lo fundamental, en aquello que debían saber hacer para hacerse competentes, repitiendo procesos operativos, preparándose para el manejo de la tecnología ya existente, ojalá de procedencia internacional, y sin generar conocimiento nuevo. Según Barnett (2001), un modelo educativo neoliberal como el nuestro, direccionado a la estandarización y la poca reflexión cognitiva que derivara en pensamiento divergente para la innovación científica y tecnológica en beneficio del país,

⁶ MEN (2008). *Articulación de la Educación con el Mundo Productivo*. Bogotá, D. C., MEN, 2008. 48 p.

⁷ MEN (2006). *El Concepto de Estándares en Educación*. Bogotá, D. C., MEN, 2005. 6 p.

“forma problemática cuando una o bien las dos condiciones siguientes se cumplen: en primer lugar, cuando la competencia se convierte en un objetivo principal y se dejan de lado otros objetivos importantes o, en segundo lugar, cuando la competencia se piensa en un modo demasiado estrecho” (Barnett, 2005)

Así las cosas, las instituciones educativas, enmarcadas bajo la excesiva legislación existente, deben propender por promulgación e instruir en estándares de competencias⁸, acorde a las necesidades de las políticas neoliberales en miras a la normativización y estandarización del proceso en detrimento de la autonomía curricular e investigativa, trivializado el proceso efectivo y concreto de generación de conocimiento innovador, de manera que, en los ambientes educativos concretos no se han hecho evidentes avances significativos en miras a la consecución de las metas de calidad, innovación, emprendimiento y productividad científica nacional⁹.

Por otra parte, la educación superior, enmarcada en un sistema profesionalizante, ceñido por las necesidades de productividad en el país, ha opacado la potencialidad investigativa de sus estudiantes en el aula¹⁰. Si bien las universidades del país son uno de los primeros estadios donde se desarrolla investigación en ciencia y tecnología, la instrucción académica recibida por los estudiantes no responde a dichos modelos. En procura de cumplir los estándares de calidad y preparar a los estudiantes de educación superior para una vida laboral específica, se propende por la enseñanza de saberes disciplinares pero, en muy pocas ocasiones se genera actitud de investigación en la comunidad académica. De esta forma, los estudiantes se preparan en saberes propios de su disciplina que pueden serle útiles para su futuro profesional, pero no generan pensamiento divergente, que potencie su actitud y motivación¹¹. De esta forma, muchos de los estudiantes, al enfrentarse a la oferta laboral, no se sienten completamente preparados para

⁸ MEN (2006). *Estándares Básicos de Competencias*. Bogotá, D. C., MEN, 2006. 186 p.

⁹ REYES GALINDO, Rafael (2006). *Estándares Curriculares y Competencias de Aprendizaje: ¿Garantías Para la Calidad o Trivialización del Acto Pedagógico?* Bogotá, D.C.; Pontificia Universidad Javeriana, 2006. 15 p.

¹⁰ MARTÍNEZ, Rafael (n.d). Aportes para una política de ciencia, tecnología e innovación desde la perspectiva de la educación superior. ASCUN

¹¹ BARNETT, Ronald (2001). *Los límites de la competencia*. El conocimiento, la educación superior. Gedisa Editorial. Barcelona, España.

asumir labores en la práctica gracias a que han recibido una educación teórica con deficiente aplicabilidad. Así las cosas, bajo el modelo tradicional de transmisión de información, es muy poco probable que la mayoría de los estudiantes de pregrado en las universidades, por ejemplo, no se hayan enfrentado a situaciones problemáticas que generen en ellos un cambio de pensamiento académico que derive en aptitud investigativa que, en el campo profesional les permita desarrollar conocimiento científico e investigativo para el bien del país. En suma, la excesiva magistralidad del modelo educativo característico de la educación superior colombiana coarta las potencialidades cognitivas de sus alumnos e impide que, a largo plazo se enfrenten competentemente a investigaciones juiciosas y rigurosas y que, producto de ello, opten por opciones profesionales operativas y, en muchos casos, culminen su preparación profesional simplemente en el pregrado¹².

Este breve panorama educativo actual muestra que, efectivamente, en contra de los propósitos y el espíritu de las políticas públicas en Ciencia y tecnología, existe en el fondo del sistema educativo una labor homogeneizante que responde a políticas internacionales neoliberales de orden económico y académico. Como consecuencia, si bien se habla de generar pensamiento científico desde los primeros ciclos de la educación que evidencien, a largo plazo, la preparación de un capital humano suficiente y pertinente para enfrentarse a las necesidades investigativas mundiales en procura de la generación de conocimiento novedoso y benéfico para el país, realmente está formando estudiantes competentes dentro de las dinámicas mercantiles del momento y, a la larga, aunque exista un ambiente político y jurídico que sustente la promoción de aptitudes científicas, Colombia, años después de la promulgación del CONPES, no ha mostrado los resultados esperados en torno a la tan anhelada calidad ni evidencia logros significativos en producción científica y tecnológica. Esto debido a que, en el fondo, con ellos no se pretende direccionar la ruta pedagógica que potencie el desarrollo de competencias científicas, sino, mercantilizando la educación como cualquier servicio, se establecen *“qué saberes y competencias deben desarrollar los estudiantes como resultado de su paso por los diferentes grados y ciclos*

¹² MONROY VARELA, Sonia (2006). Nuevas políticas y estrategias de articulación del sistema de ciencia, tecnología e innovación colombiano. En, Innovar, gestión de Operaciones y Tecnología Vol 16, No 28, Julio a diciembre de 2006.

*escolares”*¹³, los cuales son constatados principal y exclusivamente por pruebas de competencia estandarizadas y no por los avances científicos que la comunidad académica logre, es decir, el proceso para generar un cambio social y una cultura académica no son importantes, pero sí lo son las pruebas de suficiencia a las que, año a año se enfrentan los estudiantes en los ciclos escolares para constatar su aprehensión de competencias básicas. Al respecto, la Comisión sobre Educación, Equidad y Competitividad Económica aclara que,

“los gobiernos deben establecer estándares educacionales claros, introducir pruebas a nivel nacional, utilizar los resultados para corregir los programas y reasignar los recursos. Las naciones de América Latina y el Caribe deben hacer que sus estudiantes participen en pruebas a nivel internacional para poder comparar la calidad de sus escuelas con la de otros países” (OEI, 1998)

La tarea, entonces de las entidades educativas en general, dado el piso legal tan bien fundamentado que existe para el avance en ciencia y tecnología en el país, es que deben generar estrategias concretas que permitan *potenciar* competencias, teniendo como eje fundamental la comprensión del contexto particular colombiano y las necesidades que nuestra sociedad tiene para, por una parte, conocer cómo debe focalizarse el desarrollo de la inquietud científica e investigativa en las diversas esferas de la sociedad colombiana y, a su vez, apropiarse de las problemáticas particulares de nuestro país como fuentes propicias para desarrollar innovación y conocimiento, es decir, procurar resolver las problemáticas de la sociedad para generar impacto y, a su vez apoyarse del conocimiento científico existente para generar nuevos saberes y tecnologías a la par del contexto colombiano. Este debería ser el verdadero espíritu de la investigación científica: resolver las problemáticas de la sociedad, más que generar espacios competitivos comercialmente.

Para ello, es necesario un cambio de paradigma pedagógico en el aula, principalmente en las instituciones de educación superior que comprenda la sociedad a la que se enfrenta, seleccionando las estrategias pertinentes, que brinden los recursos para solucionar las problemáticas exógenas del contexto para

¹³ OCHOA ROJAS, Luis (n.d.). *Significado y sentido de los estándares básicos de competencias y su evaluación en la educación básica y media en Colombia*. (n.d.). 70 p.

el fructífero futuro investigativo y, al final, preocuparse por desarrollar las tan anheladas competencias operativas que respondan a las necesidades de la sociedad globalizada.

En suma, antes de desarrollar estándares competitivos y conocimiento y tecnología que los propicien, se debe enseñar a los seres sociales, que son quienes desarrollan investigación, pensar en procura del cumplimiento de desempeños aplicados a la ciencia, indistintamente el que sea, haciéndolo evidente en el “saber haciendo.

Aquí se abre cabida para un nuevo debate que no solo limita el pensamiento crítico de los estudiantes sino que, en otros aspectos sociales limitan la inversión de capital en investigación científica: El desarrollo de habilidades de pensamiento científico así como el avance de investigación en ciencia y tecnología no es un proceso terminal. La concepción mercantil del avance y la educación ha hecho que los logros se midan en función de avances y no de impacto social que logran. En ese orden de ideas, la investigación científica se ha medido en forma de patentes o producción sin revisar que tanto ha permitido al país mejorar cultural, tecnológica, científica y socialmente, puesto que la investigación, como proceso inconcluso y siempre abierto, permite que, en su proceso se ramifiquen posibilidades múltiples de avance. No obstante, la preocupación por una inversión riesgosa ha traído como consecuencia, que gran parte de los recursos en investigación se destinen a entes privados, que los proyectos financiados sean aquellos que responden exclusivamente a las necesidades comerciales del entorno competitivo global o que garanticen la obtención de resultados seguros, y ojalá, a corto plazo, o que la investigación en otras ramas del conocimiento, a saber las ciencias básicas o las ciencias sociales, se releguen a un segundo plano por su distante aplicabilidad a los procesos operativos que demanda la competitividad.

3. LA DIFUSIÓN CIENTÍFICA, ASIMETRÍA DE INFORMACIÓN Y LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

La globalización, como cultura tecno-económica, facilita la construcción de procesos de conexión mundial de todos aquellos aspectos que son instrumentalmente válidos para la construcción social y la difusión

científica¹⁴. En este sentido, el acceso a la innovación científica y tecnológica se ve permeado por el acceso a infraestructura de punta, manejo del conocimiento académico para su interpretación y la difusión que, en la sociedad contemporánea se le da por los medios de comunicación.

Bajo esta perspectiva y evaluando el conocimiento científico como un bien público, la realidad es diferente. En medida, como actor protagónico de los procesos de divulgación científica, principalmente se encuentran las tecnologías de información y comunicación. Los medios son los encargados de transmitir y, de cierta forma construir, las nuevas visiones del mundo para el crecimiento social¹⁵. No obstante, difusión se ve mediada por filtros puestos por las élites académicas o económicas que controlan el flujo de información que es transferida a la sociedad según sus intereses políticos, económicos, religiosos particulares. Sumado a ello, se encuentra una marcada tendencia a la difusión de información seccionada por la inmediatez con la que los medios transmiten sus ideas y construyen sentidos de pertenencia con el receptor.

Cabe mencionar la constatación preocupante en la que las culturas pueden verse involucradas por las nociones neoliberales que pretenden gestar una sociedad de consumo alienada poco pensante. Gracias al monopolio capitalista, se formulan en los grandes centros de poder, orientaciones que pretenden desencadenar, a partir poca reflexión por parte de las sociedades la uniformidad de pensamiento consumista y operativo, que impide la transmisión científica a todas las esferas de la sociedad. Entonces, los avances científicos se encuentran diseccionados en ciertas esferas de élite en la sociedad que controlan que información es difundida y en qué manera, según sus propios propósitos comerciales, de esta forma, el conocimiento científico pasa de ser un bien de conocimiento público, a una estrategia para mejorar la competitividad nacional, a la par de otras naciones, y evitar que el capital simbólico sea difundido.

En particular, los medios de comunicación, como portadores de información, ejercen poder simbólico sobre la sociedad, las cuales se apropian de sus

¹⁴ YÚDICE, George (2002). *El recurso de la cultura. Usos de la cultura en la era global*. Barcelona: Editorial Gedisa.

¹⁵ THOMPSON, John B. (1998). *Los medios y la modernidad. Una teoría de los medios de comunicación*. Barcelona: Ediciones Paidós. Bogotá, D.C., Educación y Editores, Vol. 6; 2003 5 p.

producciones científicas, conforme a las características del campo de producción y el capital simbólico con el que cuentan, para generar juicios de valor coherentes con las realidades de las dinámicas sociales que se gestan en su medio.

Pero, los intereses particulares de las élites de dominación brindan visiones parcializadas de mundo y los saberes producidos, creando diálogos entre la sociedad. Por afinidad, los miembros dominados se apropian del pobre conocimiento científico que circula, el cual funciona como instrumento de dominación de los intereses de las clases dominantes. (*Bourdieu, 1999*). Entonces, las visiones de mundo científico y avances tecnológicos, creadas por el interés particular de ciertos

grupos traen inmerso un marco de poder, pues dependen de la preparación científica de la sociedad y de la utilidad que se le puede dar, para propósitos competitivos en la esfera mundial.

Por tal motivo es indispensable que, para el fomento de la investigación e innovación en ciencia y tecnología se diversifiquen los avances obtenidos en el país. En esta medida, la promoción de saberes permite generar una cultura investigativa e interés por la innovación científica, de esta manera, la transferencia de tecnología se estabiliza en la sociedad y hace que sus individuos mejoren su calidad de vida, creándose impacto social que facilita la formación de capital humano que fomente investigación.

Conteo de palabras: 5129 palabras

BIBLIOGRAFÍA

- ALZATE, Pablo (2009). Síntesis y comentarios al documento CONPES 3582. Secretaría de desarrollo económico y competitividad de Risaralda.
- APPLE, Michael (2005). Doing things the 'right' way: legitimating educational inequalities in conservative times. *Educational Review*, 57(3), Pág. 271-293.
- BARNETT, Ronald (2001). Los límites de la competencia. El conocimiento, la educación superior. Gedisa Editorial. Barcelona, España.
- BRIA, Carles (2000). «Globalización y procesos identitarios». *Trípodos* (Extra 2000). Barcelona: Servei de Publicacions, Universitat Ramon Llull.
- CERÓN, Alejandra (2010). La Política Colombiana De Ciencia Y Tecnología: Análisis Contemporáneo. Universidad Nacional de Colombia. 25 p.
- DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN (2009). Documento CONPES 3582: Política Nacional De Ciencia, Tecnología e Innovación. Consejo Nacional de Política Económica y Social, República de Colombia
- GUERRERO USEDA, María, (2009). Áreas estratégicas de la política nacional de ciencia, tecnología e innovación. En, Estudios En Derecho Y Gobierno ISSN 2027-3304, Bogotá (Colombia), junio de 2009: 2(1)
- IANFRANCESCO G, Giovanni M (2003). *Estructuración de Estándares Curriculares en La Educación Básica Colombiana*. LULL, James (1997). *Medios, comunicación, cultura*. Buenos Aires: Amorrortu Editores.
- MARTÍNEZ, Rafael (n.d).Aportes para una política de ciencia, tecnología e innovación desde la perspectiva de la educación superior. ASCUN
- MC QUAIL, Denis (1998). *La acción de los medios*. Buenos Aires: Amorrortu Editores.
- MEN (2008). *Socialización y Avance en la Comprensión de Estándares Básicos de Competencia*. Bogotá, D.C.; Universidad de la Sabana, 2008. 38 p.
- MEN (2006). *Estándares Básicos de Competencias*. Bogotá, D. C., MEN, 2006. 186 p.
- MEN (2006). *El Concepto de Estándares en Educación*. Bogotá, D. C., MEN, 2005. 6 p.
- MEN (2008). *Articulación de la Educación con el Mundo Productivo*. Bogotá, D. C., MEN, 2008. 48 p.
- THOMPSON, John B. (1998). *Los medios y la modernidad. Una teoría de los medios de comunicación*. Barcelona: Ediciones Paidós. Bogotá, D.C., Educación y Editores, Vol. 6; 2003 5 p.
- MONROY VARELA, Sonia (2006). Nuevas políticas y estrategias de articulación del sistema de ciencia, tecnología e innovación colombiano. En, Innovar, gestión de Operaciones y Tecnología Vol 16, No 28, Julio a diciembre de 2006.
- OCHOA ROJAS, Luis (n.d.). *Significado y sentido de los estándares básicos de competencias y su evaluación en la educación básica y media en Colombia*. (n.d.). 70 p.
- PINEDA SERNA, Leonardo (2012) *Ciencia, tecnología e innovación en Colombia ¿Pensando con el deseo?*. Encuentro temático nacional UNIRED- RENATA. Bucaramanga, Colombia
- REYES GALINDO, Rafael (2006). *Estándares Curriculares y Competencias de Aprendizaje: ¿Garantías Para la Calidad o Trivialización del Acto Pedagógico?* Bogotá, D.C.; Pontificia Universidad Javeriana, 2006. 15 p.
- YÚDICE, George (2002). *El recurso de la cultura. Usos de la cultura en la era global*. Barcelona: Editorial Gedisa.