



[Cierre de edición 01 de setiembre del 2016]

doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.20-3.5>

URL: <http://www.una.ac.cr/educare>

CORREO: educare@una.cr

Análisis de la política de transformación productiva colombiana, basada en la incorporación de la ciencia, la tecnología y la innovación, para el mejoramiento de la competitividad de Colombia entre los años 2010 y 2014

Analysis of the Colombian Economic Transformation Policy Based on the Incorporation of Science, Technology and Innovation, to Improve the Competitiveness of Colombia between the Years 2010-2014



*Hernán López-Arellano*¹

Instituto Tecnológico Metropolitano

Medellín, Colombia

correo: hernanlopez0429@correo.itm.edu.co

orcid: orcid.org/0000-0002-2575-9641

*William David Montoya-Grajales*²

Universidad de Antioquia

Medellín, Colombia

correo: william.montoya@udea.edu.co

orcid: orcid.org/0000-0003-4062-4830

Recibido 29 de octubre de 2015 • Corregido 20 de junio de 2016 • Aceptado 16 de agosto de 2016

Resumen. El propósito del artículo es describir y analizar la política de transformación productiva colombiana, la cual se sustenta en la incorporación de la ciencia, la tecnología y la innovación como elementos fundamentales para la generación de valor agregado en la producción de bienes y servicios; a través de procesos de innovación e integración económica entre instituciones, empresas y grupos económicos. Se muestran los retrasos en la ejecución de la política de transformación productiva del gobierno colombiano durante los años 2010 y 2014, los objetivos por alcanzar y los retos económicos y sociales a que se enfrentaba en el período estudiado. Para ello, los autores utilizaron una revisión documental como metodología principal para obtener los datos, información y hechos clave para hacer el análisis y descripción del período estudiado de la realidad.

Palabras claves. Transformación productiva, innovación, ciencia y tecnología, Colombia.

¹ Administrador de Empresas y Magister en Ciencias de la Organización. Docente del Instituto Tecnológico Metropolitano. Coautor del libro *Teorías clásicas de la organización y el management*, Editorial Ecoe-Ediciones.

² Profesional en Gerencia de Sistemas de Información en Salud y Magister en Gestión de Ciencia, Tecnología e Innovación. Docente Universidad de Antioquia, Universidad CES, Instituto Tecnológico Metropolitano, y Corporación Universitaria Lasallista. Integrante del grupo interdisciplinario para la consolidación de la unidad de inteligencia tecnológica programa nutrición y dietética CES y Universidad de Antioquia.



doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.20-3.5>

URL: <http://www.una.ac.cr/educare>

CORREO: educare@una.cr

Abstract. This article aims to describe and analyze the Colombian economic transformation policy, which is based in the improvement of innovation process in institutions, companies and economic clusters. It shows sluggish execution of the Colombian economic transformation policy, the objectives of this policy, and the economic and social challenges the government faced from 2010 to 2014. The authors used a document review process as the main methodology to obtain the key data, information and facts to analyze and describe that period of time.

Keywords. Productive transformation, innovation, science & technology, Colombia.

Introducción

Colombia es un país que desde el año 2005 ha venido consolidándose como una nación atractiva para el desarrollo de grandes actividades extractivas e industriales. En solo ocho años, logró triplicar el valor de sus exportaciones que en el año 2013 se ubicaban en alrededor de US\$60.000 millones anuales, permitiéndole al país contar con reservas internacionales por un valor mayor a US\$41.000 millones (Lora, 2013), mantener bajos niveles de deuda pública y controlar la inflación alrededor del 3% anual durante el período estudiado (2010-2014). Sin embargo, en materia productiva, el país todavía necesitaba desarrollar una profunda transformación de su sistema productivo para lograr insertarse en la economía mundial y competir con una oferta diversificada de productos y servicios con alto valor agregado y atractivos a los mercados internacionales. Esta diversificación requería de una mayor inversión en tecnología, talento humano y conocimiento (I+D+I), pues para la provisión de productos y servicios de talla mundial en los mercados internacionales es necesario integrar al aparato productivo procesos complejos que requieren de una gestión avanzada y la creación de valor añadido (Ocde, Cepal y Caf, 2013).

Con ello, el país pretendía superar las actuales barreras comerciales y deficiencias en materia de productividad, a través de un aumento de la diversificación de la oferta exportadora con productos y servicios de mayor complejidad y valor agregado que redundara en mayores ingresos para la clase trabajadora, el alcance de niveles mayores de competencia en las empresas y un mayor desarrollo para la sociedad colombiana.

El presidente Juan Manuel Santos había propuesto como meta en julio del año 2012 subir 21 puestos en el ranking de la FEM para ubicar al país en el puesto 47 de competitividad al finalizar su período, sin embargo, Colombia ocupaba el puesto N.º 69 por segundo año consecutivo entre 148 países analizados por el Foro Económico Mundial (FEM) en el reporte de competitividad para los años 2013-2014 (Carranza, 2013), año en el que culminaba su primer período presidencial.

Su ubicación se debió a varios factores como: la debilidad institucional, el costo del terrorismo y criminalidad, la corrupción (estatal y privada) y una infraestructura de baja calidad debido a la compleja topografía del país (World Economic Forum, 2013). El documento subrayaba que Colombia había obtenido un rápido crecimiento económico debido a los altos ingresos

doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.20-3.5>

URL: <http://www.una.ac.cr/educare>

CORREO: educare@una.cr

petroleros, poseía servicios financieros relativamente sofisticados para los estándares regionales, un manejo macroeconómico responsable de parte de las autoridades gubernamentales, un considerable tamaño de mercado y relativamente altos niveles de incorporación al sistema educativo en comparación con los índices presentados por otros países de la región.

El informe también destacaba que los retos a los que se enfrentaba el país en materia de competitividad eran la necesidad de diversificar su economía, mejorar la calidad del sistema educativo que aún no respondía a las necesidades productivas de un entorno empresarial cada vez más sofisticado, mejorar la capacidad de innovación, aumentar la inversión en I + D del sector privado y mejorar la calidad de las instituciones de investigación científica ([World Economic Forum, 2013](#)).

En efecto, el estancamiento en materia competitiva del país mostraba atrasos en su agenda de desarrollo, así “como en la cobertura y calidad de la educación, la rehabilitación de algunos corredores afectados por la ola invernal, el fortalecimiento del sistema de información estadístico de justicia, entre otros ([Carranza, 2013, Párr. 7](#)). No es de extrañar que el país haya bajado de la casilla 60 en el índice global de innovación de 2013, a la casilla 68 en el 2014 ([Dutta, Escalona y Bernard, 2014](#)).

Para enfrentar esta situación, el gobierno nacional había lanzado la nueva *Agenda de Competitividad e Innovación* en la cual pretendía hacerle seguimiento a ciento tres iniciativas, de las cuales a septiembre de 2013 se habían finalizado diecinueve, once estaban a punto de terminar y setenta y tres se encontraban en proceso de ejecución ([Carranza, 2013](#)).

Metodología de investigación

El método utilizado para la investigación fue el análisis documental, que puede ser definido como la técnica de búsqueda y de revisión sistemática que sirve para el estudio y el análisis de datos cualitativos contenidos en archivos y documentos de una manera objetiva y sistemática. El método sirve para dar voz y significado a los datos en torno a un tema evaluado ([Bowen, 2009](#)).

Esta técnica permite hacer inferencias válidas y confiables de datos respecto a su contexto. En el análisis documental se hacen revisiones de documentos tales como, actas, discursos, informes, entrevistas, normas, políticas, leyes, artículos, libros, periódicos, revistas, archivos históricos, entre otros; virtualmente se puede aplicar esta técnica a cualquier forma de comunicación escrita, visual o multimedial para objetivos diversos.

Los documentos utilizados para la construcción del artículo provienen de entidades nacionales e internacionales de reconocida trayectoria (OCDE, Banco Mundial, CEPAL, World Economic Forum, entre otros), artículos científicos, investigaciones universitarias, tesis doctorales, documentos oficiales del Gobierno de Colombia, y de periódicos y revistas especializados.

doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.20-3.5>

URL: <http://www.una.ac.cr/educare>

CORREO: educare@una.cr

Resultados y discusión

Lineamientos para la transformación productiva del país

En el informe de la [Corporación Andina de Fomento \(CAP, 2007\)](#) se advierte que la economía latinoamericana y, en especial la colombiana, se encuentran hoy frente a grandes retos impuestos por la creciente globalización de los mercados, que obligan a repensar las estrategias nacionales de crecimiento, dada la relativa concentración de la oferta de bienes básicos exportables sujetos a gran variabilidad de precios internacionales. En el informe se lee: “el rezago exportador respecto a países como los europeos y los del este asiático es significativo y continúa ampliándose, a pesar de la clara orientación pro-exportadora de las políticas adoptadas por la mayoría de economías de la región” ([CAP, 2007, p. 3](#)).

Para dar un cambio significativo en materia productiva y de competitividad, la Corporación ha propuesto un proceso de dos etapas para la transformación productiva de los países:

- La primera, donde se logra diversificar la producción nacional, se apoya en políticas explícitas de impulso al aumento de la productividad, incorporando a su oferta bienes no necesariamente nuevos para el mundo, pero que se producen o exportan por primera vez.
- Y una segunda etapa, donde los países alcanzan una especialización selectiva en producir bienes de alta y mediana tecnología, para lo cual deben recurrir a la generación de conocimiento y su traducción en innovación en el sistema productivo ([Montenegro, 2011, Párr. 2](#)).

En ese sentido, personal académico colombiano ha elaborado distintos estudios de competitividad que han permitido establecer tres lecciones a tener en cuenta para adelantar un proceso de transformación productiva con miras al desarrollo económico regional ([Echeverry et al., 2013, p. 47, citando a Boisier, 2001](#)):

- La necesidad de profundizar el conocimiento de los sistemas económicos regionales para identificar tanto las actividades que determinan sus perfiles productivos, como aquellas características condicionantes de la evolución de estas actividades.
- La necesidad de promover iniciativas que propendan por la articulación de estas actividades productivas en encadenamientos de generación de valor, que redunden en beneficio de la comunidad inmediata en el corto plazo e impacten el desarrollo regional y nacional en el mediano y largo plazo.
- La necesidad de confeccionar mecanismos de participación público-privada que con base en propósitos estratégicos identificables faciliten la cooperación para la configuración de sinergias cognitivas.



doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.20-3.5>

URL: <http://www.una.ac.cr/educare>

CORREO: educare@una.cr

Según estos preceptos, los sistemas nacionales de ciencia, tecnología e innovación, han cobrado importancia debido al impacto que tienen en la dinámica económica e institucional, en los cuales participan múltiples actores “mediante prácticas sociológicas, científicas, tecnológicas, empresariales y productivas diversas en el desarrollo económico nacional sustentado hoy en los procesos de innovación” (Perdomo, 2009, p. 134).

De otro lado, el sector empresarial colombiano históricamente ha carecido de una suficiente capacidad innovadora que eleve su competitividad, de hecho, alrededor del cincuenta por ciento de los bienes industriales exportados siguen siendo los mismos que hace cincuenta años y, además, el mayor peso todavía lo tienen las materias primas o productos primarios con muy poco valor agregado o *commodities* (Montenegro, 2011).

De otro lado, es evidente la concentración del comercio en tres ciudades como Bogotá, Medellín y Cali, consideradas el “Triangulo de Oro” colombiano, básicamente porque constituyen el anillo donde se concentra la mayor parte de la población de Colombia, el recurso humano más calificado, así como el mayor porcentaje de industria, comercio, servicios financieros y buena parte de la agroindustria.

En torno a estas tres ciudades el país [ha buscado históricamente] las mayores opciones de competitividad internacional porque poseen los mejores indicadores relacionados con la economía del conocimiento: ... el más alto PIB per cápita, los mejores Índices de Desarrollo Humano, las mayores tasas de alfabetismo en adultos, ... los porcentajes más altos de investigadores en Ciencia y Tecnología por millón de habitantes, la mejor infraestructura en TICs [*sic*], [entre otros] (Acebedo, 2010, p. 95).

Estas tres ciudades capitales representan, a su vez, los tres departamentos donde se concentra el mayor número de empresas legalmente constituidas y en operación: 52,2% Mipymes y el 70,5% de las grandes empresas (Departamento Administrativo Nacional de Estadística, Dane, 2005, citado por República de Colombia. Departamento Nacional de Planeación, DNP, 2007).

La promulgación de la ley 1286 de 2009 y su relación con la generación del conocimiento, la tecnología y la innovación

La Ley 1286 de ciencia y tecnología de 2009 tiene como propósito establecer las bases para un cambio en el sistema productivo del país, sustentado en la innovación, por lo que plantea cambios significativos en los modelos e identificación de cadenas productivas prioritarias para el país, así como la consolidación de los *clusters* ubicados en las regiones (República de Colombia. Congreso de la República, 2009).



doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.20-3.5>

URL: <http://www.una.ac.cr/educare>

CORREO: educare@una.cr

La investigación y el desarrollo son los elementos fundamentales de esta ley para el impulso a la fabricación y exportación de bienes o servicios con alto valor agregado (Malaver y Vargas, 2011; Morales, Ortiz y Arias, 2012), de tal modo que se reoriente la economía colombiana, la cual se ha sustentado históricamente en la fabricación y exportación de bienes primarios. La lección es simple: la población colombiana debe aprender a producir bienes y servicios con un alto valor agregado para competir en el mundo actual y, también, aprender a trasladar los conocimientos creados en las instituciones y centros de investigación hacia las empresas que los aplicarán en sus procesos, productos o servicios y sistemas administrativos.

Ahí radica la importancia de incluir la innovación en todos los procesos de empresa (Malaver y Vargas, 2011; Ponti y Ferràs, 2008), dado que estimula la creatividad del talento humano para hacer frente a una creciente globalización y competencia internacional. La innovación ha permitido nuevas formas de organización, en donde la producción y el suministro de bienes y servicios están apuntalados en el grado de conocimiento utilizado y aplicado (Davenport y Prusak, 2000; Nonaka y Takeuchi, 1995; Segarra, 2006) para llegar a los mercados con una oferta más atractiva y ser más competitivos.

En ese sentido, ha cobrado importancia en las últimas décadas la gestión de conocimiento dentro de las organizaciones para crear y mantener ventajas competitivas (Lettieri, Borga y Savoldelli, 2004; Nonaka y Takeuchi, 1995; Riesco, 2006; Segarra, 2006), pues se involucra tanto en la configuración de sistemas de innovación empresarial (Garriga, von Krogh y Spaeth, 2013; Santos & Wane, 2013; Seidler-de Alwis y Hartmann, 2008) como en el grado de aprendizaje organizacional (Bierly, Kessler y Christensen, 2000; Cohen y Levinthal, 1990; Garvin, 1993; Garvin, Edmondson y Gino, 2008; Senge, 2003).

Así, la transformación productiva del país ha tomado el rumbo correcto al haber incorporado como elemento fundamental la innovación, a pesar de que los resultados durante el período estudiado no hayan sido tan prometedores como se ha indicado en la introducción de este artículo.

Se dice que “el futuro deseable y posible del país y la región pasa necesariamente por el conocimiento científico y tecnológico y su transformación, mediante procesos de innovación, en riqueza y bienestar” (Robledo, 2010, p. ix). Puede verse entonces que la innovación, apoyada en el conocimiento y la investigación científica, permiten generar una transformación en riqueza económica, bienestar social y desarrollo humano que ha permitido a otros países alcanzar ingresos per cápita mayores y una mejor distribución de la riqueza (CAP, 2007; Hausmann y Rodrik, 2003).

Ahora bien, el desarrollo del aparato productivo “es una construcción social, resultado de dinámicas entre proveedores, productores y consumidores..., no es asunto aislado de las empresas” (Cardona y Escobar, 2012, p. 129), sino que requiere también del compromiso de la sociedad y el gobierno. La participación de la sociedad, el sector empresarial, los centros de formación y los gobiernos son eslabones de una misma cadena que propenden por la construcción

doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.20-3.5>URL: <http://www.una.ac.cr/educare>CORREO: educare@una.cr

de capacidades productivas e innovadoras para ofrecer a los mercados sofisticados los productos de alto valor agregado que demandan. Otra condición imprescindible es la consolidación de conglomerados de empresas (clusters) que generan sinergias productivas, con capacidad de generar ventajas competitivas y una institucionalidad que asegure a sus integrantes minimizar el riesgo de inversión y consumo (Caicedo, Castro y Virgen, 2011; Vargas, 2010).

Las economías de aglomeración o clusters en una región geográfica determinada requieren de la participación de entes proveedores especializados, sujetos proveedores de servicios e instituciones asociadas, que junto a mercados demandantes de bienes y servicios de alto valor agregado (clientela sofisticada), presionan a los sectores industriales a innovar en tecnologías, modelos de negocio o en productos, obligando a las empresas participantes a mejorar su productividad, al tiempo que aumenta el nivel de competitividad de la región en su conjunto (Porter, 1991).

Las economías de aglomeración conceden una nueva línea en la producción productiva del país, ya que buscan aprovechar la afinidad y acercamiento geográfico, para lograr una mayor dinámica en el intercambio de sus conocimientos. Este es el beneficio que ofrecen los cluster: utilizar un territorio específico y poder concentrar un conjunto de empresas que aprovechan las externalidades y lograr economías de escala (Becerra y Naranjo, 2008) que promuevan la competitividad sectorial.

La transformación productiva implica también el desarrollo en las esferas económica, social y política, con la pretensión de hacer cambios cualitativos y cuantitativos, en un "proceso multidimensional en que se consolidan la democracia y la ciudadanía, en un contexto de economías dinámicas e insertas de una manera virtuosa en el sistema internacional" (Ocde, Cepal y Caf, 2013, p. 106). La evolución hacia estructuras productivas más diversificadas requieren de la puesta en marcha de programas de ciencia, tecnología e innovación, que permitan incorporar nuevas tecnologías, mejorar las capacidades científicas, gestionar de una mejor manera el conocimiento y la tecnología, con el propósito fundamental de acceder a mayores niveles de productividad que permitirán aumentar el número de empleos calificados y mejorar las condiciones sociales de las naciones (Alonso, 2006).

De acuerdo con Cardona y Escobar (2012), se deben considerar dos dimensiones para el estudio y puesta en marcha de programas de transformación productiva en nuestro país: una dimensión macro (políticas, sistemas y competitividad territorial), en la que se visibiliza la capacidad para asignar las inversiones y las relaciones empresariales como resultado de las políticas tendientes al cambio en los sistemas productivos y de la capacidad de competitividad territorial. La segunda, la dimensión micro (dinámica empresarial), define que es el mercado quien legitima "las relaciones productivas desde la empresa, combina la capacidad laboral con las tecnologías y el desarrollo de productos, con los avances en el carácter social y con la capacidad de innovación desde lo público y lo privado" (p. 139).

doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.20-3.5>

URL: <http://www.una.ac.cr/educare>

CORREO: educare@una.cr

El resultado que se pretende con ello es mejorar el crecimiento económico del país, incrementando a su vez la competitividad empresarial, para que los sectores impulsados puedan aprovechar la internacionalización o apertura de la economía colombiana.

Con ello en mente, las empresas no deben temerle a la innovación; en lugar de ello, deben transformarse en organizaciones innovadoras, más productivas, perdurables, económicamente rentables, socialmente responsables, ambientalmente viables, procurar por un desarrollo sostenible y contribuir a mejorar el desarrollo y la calidad de vida de la ciudadanía (Robledo, 2010).

Casos emblemáticos

Los estudios que dan cuenta del crecimiento económico acelerado de los países del sudeste asiático al finalizar el siglo veinte concluyen que el cambio no hubiese sido posible sin una transformación productiva profunda de sus industrias (Hausmann, Hwang y Rodrik, 2007; Hausmann y Rodrik, 2003), que les permitió dar el salto de manufacturar productos primarios a bienes con mayor valor agregado y procesos industriales, hasta llegar incluso a la especialización en bienes tecnológicos de alta complejidad (López, 2010). El caso de China es notable, la impresionante diversificación de su comercio ha llevado al país a impregnar todos los sectores del comercio mundial, desde textiles que requieren de una tecnología poco avanzada, hasta el uso de la electrónica de alta tecnología que le ha permitido inundar el mercado con celulares, televisores e, incluso, computadoras (Jarreau y Poncet, 2012).

Esto no hubiera sido posible sin una política de desarrollo científico y tecnológico con objetivos claros y alcanzables como el fortalecimiento de la capacidad de innovación del país, la consolidación de la ciencia y la tecnología como agentes para la salvaguarda de la seguridad nacional y como motores del desarrollo socio-económico. Estas políticas sentaron las bases para la construcción de una sociedad moderna, educada, innovadora y acomodada (Guoping, 2012) que aún sorprende a occidente.

El caso de China pone en evidencia otra característica de la transformación productiva, la especialización de sectores de talla mundial en regiones específicas de su territorio generan un mayor crecimiento de la economía territorial (Hausmann, et al., 2007); de modo que en el caso del gigante asiático, la sofisticación de sus exportaciones varía substancialmente de región en región y ahí radica la diferencia de ingreso entre las provincias del interior chino y las ciudades de la costa donde el desarrollo del comercio internacional es mayor (Ohmae, 2005), así como mayor es la propensión de crear empresa.

El caso de la agricultura es, sin lugar a dudas, uno de los ejemplos relevantes en el desarrollo de capacidades productivas y distribución equitativa de la riqueza al interior de las naciones. Nuevas evidencias empíricas muestran que ningún país en vías de desarrollo puede



doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.20-3.5>

URL: <http://www.una.ac.cr/educare>

CORREO: educare@una.cr

sostener una rápida transición hacia mejores condiciones de vida, incluidas las políticas para paliar la pobreza, sin haber obtenido un aumento en la productividad en el sector agrícola (con dos claras excepciones: Singapur y Hong Kong). La transformación estructural productiva en el sector agrícola ha proveído de una mayor oferta de alimentos, puestos de trabajo y ha permitido la construcción de condiciones para el ahorro en los procesos de urbanización e industrialización de las naciones (Timmer y Akkus, 2008).

De acuerdo con Timmer y Akkus (2008), una agricultura dinámica aumenta la productividad del trabajo en la economía rural, impulsando los salarios al alza, eliminando gradualmente los peores aspectos de la pobreza absoluta. Sin embargo, el proceso también conduce a una disminución de la importancia relativa de la agricultura a la economía global, ya que los sectores industriales y de servicios crecen más rápidamente, en parte a través de estímulos gubernamentales para la modernización de la agricultura y la migración de trabajadores y trabajadoras rurales a empleos urbanos. Aun así, los autores llegan a concluir que el crecimiento de la productividad agrícola es el principal motor de la reducción de la pobreza en el corto y mediano plazo (5-20 años); además, la conexión entre la economía rural y las economías urbanas es la solución de largo plazo para superar la pobreza rural y ello implica un proceso de transformación estructural que puede durar generaciones.

Esta convergencia de productividad entre lo rural y lo urbano es la última manifestación del bienestar que trae la transformación productiva a las naciones; sin embargo, se ha vuelto cada vez más difícil en los últimos tres decenios (Timmer y Akkus, 2008). Por ello, se necesitan políticas activas de los gobiernos para conectar a pequeños agricultores y trabajadores rurales sin tierra en el proceso de crecimiento económico; no obstante, estas políticas probablemente incluyan intervenciones para influir en los precios de los productos básicos (Timmer y Akkus, 2008). También, es menester comprender que la promulgación de políticas públicas, encaminadas al fomento de la productividad en el agro, son caracterizadas por su especificidad territorial, incluso en cada segmento del sector, y dependerán de los procesos y voluntad política de los gobiernos, según los autores.

La transformación productiva de las naciones debe enmarcarse también en temas ambientales para desarrollar sosteniblemente las actividades productivas y generar procesos de distribución de la riqueza sin comprometer la capacidad de las nuevas generaciones a procurarse su sustento. Desde este punto de vista, el desarrollo sostenible es un imperativo, pues se espera que el proceso de cambio ocurrido en el aparato productivo cree nuevas formas de producción y reproducción social en las que los hábitos de producción, consumo e inversión permitan que las personas en el presente y en el futuro disfruten de unas buenas condiciones materiales y sociales y, de este modo, acceder a una existencia digna y a una mejor calidad de vida.



doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.20-3.5>

URL: <http://www.una.ac.cr/educare>

CORREO: educare@una.cr

El término desarrollo sustentable se centra en el desarrollo socioeconómico de las sociedades a través de la promoción de proyectos sociales y empresariales que satisfagan las necesidades de la población y eviten la degradación del ambiente. El desarrollo sustentable es técnicamente posible en el mundo actual y debería estar basado en principios normativos de progreso económico a los que deben acogerse todos los países (CEPAL, 1991), debe haber convergencia en los estándares de vida de todas las personas, así como, apoyar a las regiones que posean fragilidad económica, mejorar la formación educativa, aumentar el gasto en I+D+i y debe existir un exitoso progreso económico que limite el uso de recursos naturales y disminuya la contaminación (Secretariat of the Sustainable Development Solutions Network, 2013). Lo anterior puede alcanzarse si se priorizan diez áreas o temas sensibles que pueden guiar las transformaciones económicas y proveer de un desarrollo sostenible y un mejor futuro a la población mundial (Secretariat of the Sustainable Development Solutions Network, 2013):

- Erradicación de la pobreza extrema y promoción del crecimiento sostenible.
- Promoción del bienestar de las naciones (criterio el ingreso per cápita).
- Agricultura sostenible y comunidades rurales productivas.
- Educación de calidad, competencias para el trabajo y empleo decente.
- Igualdad de género, seguridad y derechos humanos.
- Vida sana y fertilidad.
- Ciudades productivas, incluyentes y con capacidades de resiliencia.
- Impedimento del cambio climático y la contaminación industrial.
- Protección de la biodiversidad y de los servicios ecosistémicos.
- Buen gobierno, cooperación mundial y beneficios seguros de la tecnología.

Estas diez áreas pueden entenderse como el marco global que permitiría a cada país un camino hacia la sostenibilidad de su crecimiento con equidad, con el objetivo claro de derrotar la pobreza extrema, distribuir la riqueza, mejorar la educación, modernizar la democracia y participación ciudadana, así como el de impulsar el emprendimiento responsable, las exportaciones de productos con mayor valor agregado, el bienestar de la sociedad y disminuir el desempleo.

La innovación tecnológica, fundamento de la transformación productiva del país

Históricamente, Colombia ha invertido muy poco en I+D+i en relación a su PIB (ver figura 1). Países como Corea del Sur, Dinamarca, Finlandia, Israel y Suecia invirtieron en el rubro de

I+D+i el 4,04%, 3,8%, 2,98%, 3,93% y 3,41% de su PIB respectivamente durante el período 2011-2012 (Banco Mundial, s. f.). Estos mismos países ocupan las primeras casillas en el Global Innovation Index de 2013 así: Suecia 3º lugar, Finlandia 4º lugar, Dinamarca 8º lugar, Israel 15º y Corea del Sur 16º (Dutta, et al., 2014).

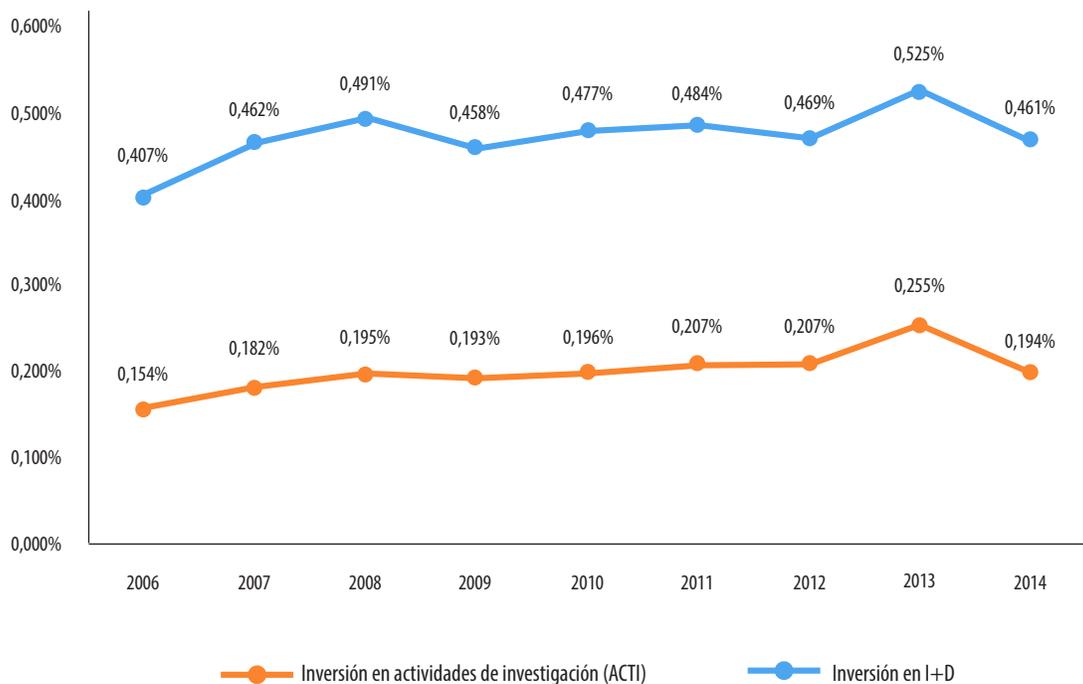


Figura 1. Evolución de la inversión en actividades de ciencia, tecnología e innovación (ACTI) como porcentaje del PIB, 2006-2014. Adaptado de [Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología \(2015, p. 22\)](#).

El Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, a través del Consejo Nacional de Política Económica y Social, ha dispuesto una serie de políticas que dan cuenta de los esfuerzos gubernamentales por cambiar el estado actual de competitividad del país y proponer un nuevo modelo de desarrollo basado en I+D+i. Para ello, se han desarrollado tres documentos Conpes y una página web desde el año 2007 para enfrentar el reto de transformar productivamente el aparato industrial colombiano con miras a crear una oferta exportable atractiva en los mercados internacionales y crear empleos dentro del territorio nacional.

El Conpes 3484. *Política nacional para la transformación productiva y la promoción de las micro, pequeñas y medianas empresas: Un esfuerzo público-privado* (República de Colombia, DNP, 2007) presenta las estrategias de política para la transformación productiva y la mejora sostenible

doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.20-3.5>

URL: <http://www.una.ac.cr/educare>

CORREO: educare@una.cr

de la productividad y competitividad de las microempresas y de las pymes en el territorio nacional, con miras a que el país pueda convertirse en uno de los países más competitivos de América Latina y pueda alcanzar un elevado nivel de ingreso per cápita equivalente al de un país de ingresos medios altos.

Para el gobierno nacional, la mejor forma de fortalecer las mipymes de Colombia es garantizar el acceso a recursos financieros que les permita cumplir sus obligaciones en el corto, mediano y largo plazos, hacerlas más productivas y mejorar su flujo de caja ([República de Colombia, DNP, 2007](#)).

Posteriormente, a través *del Conpes 3527. Política nacional de competitividad y productividad* ([República de Colombia, DNP, 2008](#)) el gobierno de Colombia ha redactado:

los lineamientos de la Política Nacional de Competitividad (PNC) aprobados por la Comisión Nacional de Competitividad (CNC) ... [en] julio de 2007. La Comisión estableció los siguientes cinco pilares para la política de competitividad: (1) desarrollo de sectores o *clusters* de clase mundial, (2) salto en la productividad y el empleo, (3) formalización empresarial y laboral, (4) fomento a la ciencia, la tecnología y la innovación, y (5) estrategias transversales de promoción de la competencia y la inversión. (p. 1)

Los cinco lineamientos de la política para mejorar la competitividad de las empresas a nivel nacional están enfocados a potenciar y consolidar sectores de talla mundial para impulsar el crecimiento, la productividad y la competitividad, de tal forma que las empresas logren desarrollar ventajas comparativas y competitivas que les permita sortear las barreras de competencia internacionales, al hacer sus productos y servicios más atractivos para mercados específicos.

Para ello, el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, a través de una alianza público privada, ha creado el Programa de Transformación Productiva, cuyo objetivo primordial es fomentar la productividad y la competitividad de los sectores identificados con elevado potencial exportador, promoviendo una coordinación más eficiente entre el sector público y privado, para aprovechar las ventajas derivadas de los distintos tratados comerciales firmados por el país. El propósito de esta alianza es ([Programa de Transformación Productiva, 2013](#)):

- [Mejorar] la productividad y competitividad sectorial.
- [Facilitar] la coordinación entre actores públicos y privados.
- [Ayudar] a que sectores y empresas puedan beneficiarse de las oportunidades que surgen de los acuerdos comerciales, al tener una oferta exportable más sólida.
- [Contribuir] a mejorar la calidad de vida de los colombianos como resultado del buen desempeño de sectores productivos y empresas que generen más y mejores empleos. (p. 1)

doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.20-3.5>

URL: <http://www.una.ac.cr/educare>

CORREO: educare@una.cr

Como se observa, a través de esta alianza público-privada se busca promover el crecimiento de la economía nacional, mediante la promoción de la innovación en sectores tradicionales y no tradicionales, con el objetivo de agregar valor a la oferta de productos y servicios. Ello contribuiría “al incremento de la productividad y a la generación de procesos de investigación, desarrollo e innovación, necesarios para alcanzar una competitividad sostenible y comparable a la del escenario mundial” ([Programa de Transformación Productiva, 2013, p. 1](#)).

En efecto, el estado colombiano viene estableciendo lineamientos y políticas que fomentan la transformación productiva y el crecimiento económico, sustentados en la utilización de la ciencia y la tecnología como elementos fundamentales de ese cambio.

Para el gobierno de Colombia, es el primer paso para lograr una economía altamente competitiva, articulada con las demandas y contextos internacionales, basada en altos procesos de innovación, globalizada, que sea capaz de disminuir la brecha de inequidad y las desigualdades sociales. Sin embargo, como muestran los datos de esta investigación, su ejecución durante el período estudiado ha dejado entrever la paquidermia y falta de acciones concretas que generen el crecimiento económico y social necesarios con miras a la consolidación de la competitividad empresarial del país.

De otro lado, la innovación tecnológica cumple hoy un papel preponderante en la transformación y el desarrollo de las naciones, los grandes cambios tecnológicos y la inserción de nuevas tecnologías y disciplinas del conocimiento (sistemas de información y comunicación TIC, biotecnología, nanotecnología) están marcando las nuevas tendencias en la forma de orientar los negocios y de transformar la producción de bienes y servicios con alto valor agregado ([Cabello y Ortiz, 2013](#)). Los sistemas de información han permitido también que el conocimiento sea apropiado por la gran mayoría de las sociedades, las cuales se vuelven más exigentes y demandan productos y servicios con un alto valor agregado o de satisfacción ([OECD, 2005](#)).

Las políticas del gobierno colombiano han estado orientadas a dinamizar el crecimiento económico sostenible, basado en la potencialización de sectores altamente competitivos y estratégicos para la economía y el desarrollo productivos, generando una articulación con el sector privado ([República de Colombia, DNP, 2010](#)); el mismo documento plantea que el programa de transformación productiva debe convertirse en una política nacional y formula la política para dicha transformación, basada en la producción de bienes y servicios con alto valor agregado, ampliar la oferta exportable, y la importancia de diversificar y tecnificar sectores estratégicos de la economía nacional.

El diagnóstico elaborado por el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, la Alta Consejería Presidencial para la Competitividad y la Productividad, el Consejo Privado de Competitividad y el Departamento Nacional de Planeación ([República de Colombia, DNP, 2008](#)) ha determinado que los principales problemas causantes de la baja productividad en el país se encuentran determinados en los siguientes ejes temáticos:

doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.20-3.5>

URL: <http://www.una.ac.cr/educare>

CORREO: educare@una.cr

1. Poca sofisticación y baja agregación de valor en los procesos productivos.
2. Baja productividad y capacidad de generación de empleo en los sectores formales.
3. En particular, baja productividad del sector agropecuario.
4. Altos niveles de informalidad empresarial y laboral.
5. Bajos niveles de innovación y de absorción de tecnologías.
6. Poca profundidad y sofisticación del mercado financiero.
7. Deficiencias en la infraestructura de transporte y energía.
8. Baja calidad y poca pertinencia de la educación.
9. Estructura tributaria poco amigable a la competitividad.
10. Rezago en penetración de tecnologías de información y en conectividad.
11. Degradación ambiental como limitante de la competitividad.
12. Debilidad de la institucionalidad relacionada con la competitividad. (p. 15)

Esto es preocupante ante la gran apertura comercial que el país ha venido adelantado en los últimos dos gobiernos como estrategia de inserción en el comercio mundial, en la que se encuentran países y bloques de países con una tradición competitiva admirable como Mercosur, Estados Unidos, Países del EFTA, Israel, Canadá, México, Chile, Corea del sur, entre otros. Incluso la prensa especializada local señala la cantidad y variedad de retos que el país enfrenta en materia de competitividad, en especial el sector privado que debe mejorar su capacidad de innovación para generar mayor valor agregado a sus productos y el sector público que debe ayudar a reducir los costos, mejorar la infraestructura que le resta competitividad al país e impulsar la agricultura (*Acuerdos comerciales: Se cierra un ciclo*, 2013).

De otro lado, en lo referente a las alianzas público-privadas, algunos estudios han defendido la tesis según la cual los gobiernos deberían comprometerse con desarrollar los programas y las políticas públicas necesarias para sortear las restricciones principales y amenazas externas. Con ello, se pretendería alinear la realidad política de cada país con las demandas internacionales, sin perder de vista el objetivo principal que es el de transformar la estructura productiva y mejorar el ingreso per cápita, así mismo, es menester evaluar “la capacidad específica de los agentes del sector público y privado, y los tipos de acciones que mejor alentarán al sector privado a tomar decisiones orientadas a alcanzar las metas estratégicas” (*Devlin y Moguillansky*, 2009, p. 65).

doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.20-3.5>URL: <http://www.una.ac.cr/educare>CORREO: educare@una.cr

En ese sentido, se exigen arreglos institucionales diversos que permitan y ayuden a la coordinación entre los agentes, mediante el mercado, cooperación entre agentes y empresas, alianzas estratégicas, entre otros, para iniciar procesos de desarrollo territorial que permitan identificar y explotar las ventajas comparativas y competitivas de una región (Lotero y Hernández, 2002). Como resultado, se espera que los esfuerzos institucionales y privados alienten la conformación de redes empresariales, cadenas productivas y conglomerados empresariales, que son las formas de asociatividad moderna para hacer frente a la competencia externa y de organizar la producción de los territorios (Caicedo, et al., 2011).

Para Lotero y Hernández (2002), el modelo garantiza la autonomía en el proceso de transformación productiva, en donde se subraya el rol en la toma de decisiones de los actores locales y su capacidad de control y absorción de conocimientos e información provenientes del exterior. Así, el modelo está basado “en la utilización de recursos locales y en la capacidad de control local del proceso de acumulación y de la innovación, de reacción a las presiones exteriores y de introducción de formas específicas de regulación social de nivel local favoreciendo elementos precedentes” (p. 115). De tal manera se supera el rol pasivo de las poblaciones de algunos territorios históricamente sujetos a presiones exógenas y se da un mayor protagonismo a procesos económicos enmarcados en las capacidades locales y la participación en la toma democrática de decisiones.

Estos sectores son la apuesta del gobierno colombiano para la generación de crecimiento sostenible tanto en materia de economía como de empleo. Para ello, se han venido diseñando “estrategias conducentes a ofrecer servicios de valor agregado tales como apoyo en I+D+i y desarrollo de [nuevos] productos, [capacitación en estrategias] mercadeo y comercialización, alianzas internacionales con gremios sectoriales líderes para transferencia de conocimientos y mejores prácticas, servicios de homologación y certificación de calidad que son frecuentes en los principales gremios referentes internacionales” (República de Colombia, DNP, 2010); todo ello con la intención de mejorar las capacidades del aparato productivo, a través de acciones interinstitucionales entre los actores participantes como los gremios, las asociaciones, las empresas, las comunidades académicas, entre otros.

Conpes 3678. Política de transformación productiva: Un modelo de desarrollo sectorial para Colombia (República de Colombia, DNP, 2010) pretende generar capacidades altamente competitivas en cada uno de los sectores expuestos, con el propósito de generar valor agregado, y alcanzar, de este modo, estándares de clase mundial que consoliden el modelo de desarrollo económico sectorial y atraigan el bienestar a la sociedad colombiana (República de Colombia, DNP, 2010). Para lograrlo, se han propuesto seis objetivos específicos para que Colombia avance hacia una economía con una estructura de oferta diversificada, de alto valor agregado y sofisticación, para insertarse en la economía global, eliminar la brecha social con los países desarrollados en términos de ingresos *per cápita* y superar la dependencia de la canasta exportable que en los últimos años ha estado representada por productos poco sofisticados, como el petróleo, el carbón, ferroníquel, oro, esmeraldas y flores.

doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.20-3.5>

URL: <http://www.una.ac.cr/educare>

CORREO: educare@una.cr

El Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, en su política de transformación productiva, tendrá una ardua tarea al pretender fortalecer la metodología de interacción público-privada del Programa de Transformación Productiva, con el propósito de crear alianzas entre sectores y empresas e instituciones, para generar capacidades de talla mundial e impulsar un mayor número de empresas que jalonen, a través de la introducción de nuevo productos y servicios, la economía colombiana.

Conclusión

Los programas de transformación productiva que han sido exitosos en el mundo dan cuenta de los vínculos entre innovación, progreso técnico y crecimiento económico; todo ello enmarcado en alianzas público-privadas que alientan la asociatividad empresarial entre los agentes y la diversificación de la oferta exportable con alto valor agregado, la creación y consolidación de sectores de talla mundial, el mejoramiento de la productividad empresarial y la distribución equitativa del ingreso vía el mejoramiento del empleo y la formación de capital humano.

En ese sentido, las naciones que han disminuido la brecha entre el ingreso per cápita de habitantes de los países desarrollados y los de sus economías se han dado a la tarea de encausar políticas inclusivas, ejecutando programas para la promoción del espíritu empresarial y la formación de capital humano, basados en las condiciones endógenas de cada territorio, que permitan el aprovechamiento de las ventajas comparativas y la construcción de ventajas competitivas de sus empresas, lo que incide en el bienestar de sus poblaciones.

Colombia, desde el año 2006, se ha hecho consciente de la necesidad de encausar las políticas y los lineamientos en ciencia y tecnología, para el crecimiento dinámico y productivo del país, orientándolas a la generación de una economía sustentada en el conocimiento, basada en la producción de bienes y servicios con alto valor agregado, que se articule a las exigencias de un mundo globalizado y competitivo. Sin embargo, durante el período estudiado, se ha hecho evidente que Colombia aún dependía de la exportación de productos primarios y su gobierno mostraba lentitud en la ejecución de sus políticas de transformación productiva, por lo que se precisa de mayores esfuerzos mancomunados entre la sociedad, el Estado, las universidades y el empresariado para alcanzar mejores niveles de competitividad en el contexto internacional.

Es necesario que los sectores estratégicos de la economía den un viraje hacia la consolidación de metas y objetivos, fundamentados en la gestión tecnológica y la innovación. También se requiere fortalecer y dinamizar la consolidación de las economías de aglomeración (cluster), como una estrategia que busque, por fin, romper las individualidades y se aproxime con más confianza hacia unas líneas de asociatividad y colaboración: Esto es imperativo.

Es necesario estimular la inversión en ciencia, tecnología e innovación y lograr la articulación del sistema nacional de innovación (SNI), el cual es el eje transversal de la política; demás, consolidar la asociatividad y la integración de los sectores estratégicos del país, impulsar

doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.20-3.5>URL: <http://www.una.ac.cr/educare>CORREO: educare@una.cr

el mejoramiento tecnológico y la modernización de estos sectores. Solo así es posible hablar de alta competitividad, si se dan cambios en la gestión y en la administración de las empresas, la cuales deben estar en línea con la nueva dinámica económica global.

Por último, la gestión del conocimiento debe ser un elemento que trascienda la estrategia de las organizaciones, buscando que el recurso humano y sus capacidades sean los fundamentos de la transformación productiva, que la experiencia y la relación entre ciencia y tecnología brinden elementos sustanciales para la consolidación de una economía basada en el conocimiento.

A modo de síntesis, el aporte propuesto por los autores del artículo describe los desafíos que enfrentaba el proceso de transformación productiva en Colombia durante el primer período presidencial del Dr. Juan Manuel Santos, en un contexto de crecimiento económico interno sostenido y un mercado internacional en recuperación por la crisis económica de 2008.

Referencias

- Acebedo, L. F. (2010). *Territorios del conocimiento en la ecorregión eje cafetero. Calidoscopios a partir de tres espejos de representación: Sociedad + espacio + conocimiento* (Tesis doctoral). Universidad Central de Venezuela, Caracas, Venezuela. Recuperado de <http://www.almamater.edu.co/sitio/Archivos/Documentos/Documentos/00000261.pdf>
- Acuerdos comerciales: Se cierra un ciclo* (28 de setiembre, 2013). *Semana* (Sección Economía). Recuperado de <http://www.semana.com/economia/articulo/acuerdos-comerciales-se-cierra-un-ciclo/359157-3>
- Alonso, A. (Enero-junio, 2006). Desarrollo territorial y desarrollo endógeno. *Economía y Desarrollo*, 139(1), 113-124. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/4255/425541309005.pdf>
- Banco Mundial. (s. f.). *Gasto en investigación y desarrollo (% del PIB)*. Recuperado de <http://datos.bancomundial.org/indicador/GB.XPD.RSDV.GD.ZS>
- Becerra, F. y Naranjo, J. C. (2008). La innovación tecnológica en el contexto de los *clusters* regionales. *Cuadernos de Administración*, 21(37), 133-159. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/cadm/v21n37/v21n37a07.pdf>
- Bierly, P. E., Kessler, E. H. y Christensen, E. W. (2000). Organizational learning, knowledge and wisdom [Aprendizaje organizacional, conocimiento y sabiduría]. *Journal of Organizational Change Management*, 13(6), 595-618. doi: <http://dx.doi.org/10.1108/09534810010378605>
- Bowen, G. A. (2009). Document analysis as a qualitative research method [Análisis documental como método cualitativo de investigación]. *Qualitative Research Journal*, 9(2), 27-40. doi: <http://dx.doi.org/10.3316/QRJ0902027>

doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.20-3.5>

URL: <http://www.una.ac.cr/educare>

CORREO: educare@una.cr

- Cabello, A. y Ortiz, E. (Enero-abril, 2013). Políticas públicas de innovación tecnológica y desarrollo: Teoría y propuesta de educación superior. *Convergencia*, 20(61), 135-172. Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/pdf/conver/v20n61/v20n61a6.pdf>
- Caicedo, H., Castro, A. y Virgen, V. (2011). *Investigación y gestión de los conglomerados empresariales en la economía del conocimiento*. Cali: Univalle.
- Cardona, M. y Escobar, S. (Enero-junio, 2012). Innovación en la transformación productiva industrial. Aportes a la discusión. *Semestre Económico*, 15(31), 127-151. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/seec/v15n31/v15n31a6.pdf>
- Carranza, A. (4 de septiembre, 2013). Colombia debe acelerar las 73 tareas pendientes de competitividad. *La República*. Recuperado de http://www.larepublica.co/competitividad/colombia-debe-acelerar-las-73-tareas-pendientes-de-competitividad_56596
- Cohen, W. M. y Levinthal, D. A. (1990). Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation [Capacidad de absorción: Una nueva perspectiva en el aprendizaje y la innovación]. *Administrative Science Quarterly*, 35(1), 128-152. doi: <http://dx.doi.org/10.2307/2393553>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (1991). *El desarrollo sustentable: Transformación productiva, equidad y medio ambiente*. Santiago de Chile: Autor. Recuperado de http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/2138/2/S9100801_es.pdf
- Corporación Andina de Fomento (CAP). (2007). *Camino a la transformación productiva en América Latina* (Serie Reporte de Economía y Desarrollo). Caracas: Autor.
- Davenport, T. H. y Prusak, L. (2000). *Working knowledge: How organizations manage what they know* [Trabajando con conocimiento: Cómo las organizaciones gestionan lo que saben]. USA: Harvard Business Press.
- Devlin, R. y Moguillansky, G. (2009). *Alianzas público-privadas para una nueva visión estratégica del desarrollo*. Santiago de Chile: Cepal. Recuperado de https://www.oas.org/es/sap/docs/dgpe/Alianzas_pub_privadas_s.pdf
- Dutta, S., Escalona, R. y Bernard, A. L. (2014). The global innovation index 2014: Nurturing new sources of growth by developing the human factor in innovation [El índice de innovación global 2014: Nutrir nuevas fuentes de crecimiento mediante el desarrollo del factor humano en la innovación]. En S. Dutta, B. Lanvin y S. Wunsch-Vincent (Eds.), *The Global Innovation Index 2014. The Human Factor in Innovation* [El índice de innovación Global 2014. El factor humano en la innovación] (págs. 3-68). Ithaca: Cornell University, INSEAD, and WIPO. Recuperado de <http://www.uis.unesco.org/Library/Documents/global-innovation-index-2014-human-factor-in-innovation-en.pdf>

doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.20-3.5>URL: <http://www.una.ac.cr/educare>CORREO: educare@una.cr

- Echeverry, R. D., Medina, J. E. y Silva, T. F. (2013). El desarrollo local desde una perspectiva sociocultural de la competitividad. *Revista Cuadernos de Administración*, 29(49), 45-54. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=225028225006>
- Garriga, H., von Krogh, G. y Spaeth, S. (2013). How constraints and knowledge impact open innovation [Cómo las limitantes y el conocimiento impactan la innovación abierta]. *Strategic Management Journal*, 34(9), pp. 1134-1144. doi: <http://dx.doi.org/10.1002/smj.2049>
- Garvin, D. A. (Julio-agosto, 1993). Building a learning organization [Construyendo una organización que aprende]. *Harvard Business Review*, 71(4), 78-91.
- Garvin, D. A., Edmondson, A. C. y Gino, F. (Marzo, 2008). Is yours a learning organization? [¿Es la suya una organización que aprende?]. *Harvard Business Review*, 86(3), 109-116.
- Guoping, Z. (2012). Políticas de I+D y su repercusión social en China. En Casa Asia (Ed.), *Políticas de I+D en Asia: Japón, India, China y Corea del Sur* (pp. 76-119). Barcelona: Casa Asia. Recuperado de http://www.casaasia.es/documentos/politicas_id_asia.pdf
- Hausmann, R., Hwang, J. y Rodrik, D. (Marzo, 2007). What you export matter [Lo que exportas es importante]. *Journal of Economic Growth*, 12(1). 1-25. doi: <http://dx.doi.org/10.1007/s10887-006-9009-4>
- Hausmann, R. y Rodrik, D. (Diciembre, 2003). Economic development as self-discovery [Desarrollo económico como autodescubrimiento]. *Journal of Development Economics*, 72(2), 603-633. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S0304-3878\(03\)00124-X](http://dx.doi.org/10.1016/S0304-3878(03)00124-X)
- Jarreau, J. y Poncet, S. (Marzo, 2012). Export sophistication and economic growth: Evidence from China [Sofisticación de la exportación y crecimiento económico: Evidencia China]. *Journal of Development Economics*, 97(2), 281-292. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jdeveco.2011.04.001>
- Lettieri, E., Borga, F. y Savoldelli, A. (2004). Knowledge management in non-profit organizations [Gestión de conocimiento en organizaciones sin ánimo de lucro]. *Journal of Knowledge Management*, 8(6), 16-30. doi: <http://dx.doi.org/10.1108/13673270410567602>
- López, L. F. (Julio-diciembre, 2010). Transformación productiva de la industria en Colombia y sus regiones después de la apertura económica. *Cuadernos de Economía*, 29(53), 239-286. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/ceco/v29n53/v29n53a09.pdf>
- Lora, E. (24 de agosto, 2013). El reto exportador. *Dinero*, 428, Opinión, p. 26. Recuperado de: <http://www.dinero.com/edicion-impresia/opinion/articulo/el-reto-exportador/182562>
- Lotero, J. A. y Hernández, J. E. (Enero, 2002). Desarrollo local y regiones rurales en Antioquia: El papel de la gestión pública en contextos de transformación productiva. *Territorios*, 7, 109-138. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35700707>

doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.20-3.5>

URL: <http://www.una.ac.cr/educare>

CORREO: educare@una.cr

Malaver, F. y Vargas, M. (2011). *Formas de innovar, desempeño innovador y competitividad industrial. Un estudio a partir de la segunda encuesta de innovación en la industria de Bogotá y Cundinamarca*. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana y Cámara de Comercio de Bogotá.

Montenegro, I. (14 de marzo, 2011). Colombia: Hacia una economía realmente productiva. *Razón pública*. Recuperado de <http://www.razonpublica.com/index.php/econom-y-sociedad-temas-29/1880-colombia-hacia-una-economia-realmente-productiva.html>

Morales, M. E., Ortíz, C. y Arias, M. A. (Enero-junio, 2012). Factores determinantes de los procesos de innovación: Una mirada a la situación en Latinoamérica. *Revista Escuela de Administración de Negocios*, 72, 148-163. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=20626818015>

Nonaka, I. y Takeuchi, H. (1995). *The knowledge creating company. How japanese companies create the dynamics of innovation [La empresa creadora de conocimiento. Cómo las compañías japonesas crean dinámicas de innovación]*. Oxford: Oxford University Press.

Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología (CyT). (2015). *Indicadores de ciencia y tecnología 2014. Colombia*. Bogotá: Autor. Recuperado de http://ocyt.org.co/Portals/0/LibrosPDF/OCyT_Indicadores_2014.pdf

Ocde, Cepal y Caf. (2013). *Perspectivas económicas de América Latina 2014: Logística y competitividad para el desarrollo*. Santiago de Chile: Autor. doi: <http://dx.doi.org/10.1787/leo-2014-es>

OECD. (2005). *Manual de Oslo. Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación* (3ª ed.). París: Autor. Recuperado de <http://www.uis.unesco.org/Library/Documents/OECD Oslo Manual 05 spa.pdf>

Ohmae, K. (2005). *El próximo escenario global. Desafíos y oportunidades en un mundo sin fronteras*. Bogotá: Norma.

Perdomo, G. (2009). ¿Por qué, cómo y para qué estudiar los sistemas nacionales de innovación y estilos de innovación en Colombia? *Pensamiento y Gestión*, 27, 132-161. Recuperado de <http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/pensamiento/article/viewFile/849/494>

Ponti, F. y Ferràs, X. (2008). *Pasión por innovar. Un modelo novedoso que incentiva la creatividad empresarial*. Bogotá: Norma.

Porter, M. E. (1991). *La ventaja competitiva de las naciones*. Buenos Aires: Vergara.

Programa de Transformación Productiva. (2013). *ABC Programa de transformación productiva: Sectores de clase mundial*. Recuperado de https://senaintro.blackboard.com/bbcswbdav/institution/semillas/621127_1_VIRTUAL/Contenidos/Documentos/Material Complementario/Mat. Apoyo Guia 1/ABC Programa de Transformación Productiva.pdf



doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.20-3.5>

URL: <http://www.una.ac.cr/educare>

CORREO: educare@una.cr

- República de Colombia, Congreso de la República. (2009). *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 en Colombia y se dictan otras disposiciones. Recuperado de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=34850>
- República de Colombia, Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2007). *Conpes 3484. Política nacional para la transformación productiva y la promoción de las micro, pequeñas y medianas empresas: Un esfuerzo público-privado*. Bogotá: Autor. Recuperado de <http://www.huila.gov.co/documentos/C/CONPES3484de2007.pdf>
- República de Colombia. Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2008). *CONPES 3527. Política nacional de competitividad y productividad*, Bogotá: Autor. Recuperado de <http://www.ica.gov.co/getattachment/9ead52fd-f432-4175-b42a-484ea0662194/2008CN3527.aspx>
- República de Colombia. Departamento Nacional de Planeación (DNP). (2010). *Conpes 3678. Política de transformación productiva: Un modelo de desarrollo sectorial para Colombia*. Bogotá: Autor. Recuperado de http://u17729406.onlinehome-server.com/cnl/index.php?option=com_remository&Itemid=&func=startdown&id=638
- Riesco, M. (2006). *El negocio es el conocimiento*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos.
- Robledo, J. (2010). *Introducción a la gestión tecnológica* (2ª ed.). Medellín: Universidad Nacional de Colombia.
- Santos, M. y Wane, R. (2013). Knowledge management practices as the basis of innovation: An integrated perspective [Prácticas de gestión de conocimiento como base de la innovación: Una perspectiva integrada]. *Knowledge Management & Organizational Learning*, 15, 362-370.
- Secretariat of the Sustainable Development Solutions Network. (2013). *The structural transformations towards sustainable development: Background paper for the high-level panel of eminent persons on the Post-2015 development agenda* [Transformaciones estructurales dirigidas al desarrollo sostenible: Antecedentes para el panel de alto nivel de personas eminentes en la agenda de desarrollo post 2015]. NY: Autor. Recuperado de: <http://unsdsn.org/wp-content/uploads/2014/02/130307-Structural-Transformations-towards-Sustainable-Development-final.pdf>
- Segarra, M. (2006). *Estudio de la naturaleza estratégica del conocimiento y las capacidades de gestión del conocimiento: Aplicación a empresas innovadoras de base tecnológica* (Tesis doctoral). Universitat Jaume I, Castellón. Recuperado de <http://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/29714/segarra.pdf?sequence=1>



doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.20-3.5>

URL: <http://www.una.ac.cr/educare>

CORREO: educare@una.cr

Seidler-de Alwis, R. y Hartmann, E. (2008). The use of tacit knowledge within innovative companies: Knowledge management in innovative enterprises [El uso de conocimiento tácito dentro de compañías innovadoras: Gestión de conocimiento en empresas innovadoras]. *Journal of Knowledge Management*, 12(1), 133-147. doi: <http://dx.doi.org/10.1108/13673270810852449>

Senge, P.M. (2003). *La quinta disciplina: Cómo impulsar el aprendizaje en la organización inteligente*. Buenos Aires: Granica.

Timmer, P. y Akkus, S. (2008). *The structural transformation as a Pathway out of Poverty: Analytics, empirics and politics* [Transformación estructural como la senda para salir de la pobreza: Análisis, empiria y política]. Recuperado de http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1213154

Vargas, H. A. (2010). Elementos del proceso de transformación productiva y una mirada a los clusters. *Revista EAN*, 68, 170-174. Recuperado de <http://journal.ean.edu.co/index.php/Revista/article/view/504/492>

World Economic Forum (2013). *The global competitiveness index 2013-2014: Country profile highlights* [Índice global de competitividad 2013-2014: Perfil de los países]. Recuperado de http://www3.weforum.org/docs/GCR2013-14/GCR_CountryHighlights_2013-2014.pdf

Cómo citar este artículo en APA:

López-Arellano, H. y Montoya-Grajales, W. D. (Setiembre-diciembre, 2016). Análisis de la política de transformación productiva colombiana, basada en la incorporación de la ciencia, la tecnología y la innovación, para el mejoramiento de la competitividad de Colombia entre los años 2010 y 2014. *Revista Electrónica Educare*, 20(3), 1-22. doi: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.20-3.5>

Nota: Para citar este artículo en otros sistemas puede consultar el hipervínculo "Como citar el artículo" en la barra derecha de nuestro sitio web: <http://www.revistas.una.ac.cr/index.php/EDUCARE/index>