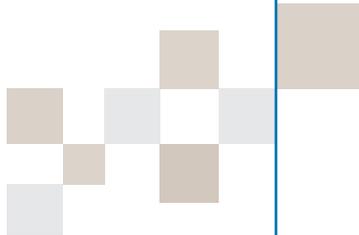


# Economía de la innovación, la paz y el futuro de Colombia

Jaime Acosta Puertas

- Desde la revolución industrial, los países desarrollados y las nuevas economías emergentes dinámicas han sustentado su progreso en políticas industriales potentes y sostenidas, cuyas características las ha determinado el momento histórico y según han surgido nuevos paradigmas tecnológicos.
- Esas políticas industriales o de desarrollo productivo, como se conocen ahora, se han sustentado en la formación de recursos humanos, en el desarrollo de capacidades científicas y tecnológicas, en la autonomía de las regiones, en la creación de instituciones y de sistemas nacionales y regionales de innovación, para impulsar de manera sostenida la transformación de la economía, su comercio internacional y el surgimiento de una nueva ola de empresas innovadoras.
- Tanto las políticas productivas, de educación, de innovación y de desarrollo regional, así como la construcción de instituciones, obedecen a propósitos políticos superiores, como cultura y como estado, en torno a un proyecto nacional de desarrollo de vigencia infinita.
- Esas naciones han vivido grandes conflictos nacionales, guerras con otros estados y guerras mundiales. En ese contexto, convirtieron la paz en oportunidad para superar factores y efectos de la devastación, reconstruir o reencaminar su estructura productiva y sus capacidades en conocimiento, creatividad e innovación, y por esa vía conformaron sociedades y economías más equitativas.
- Para Colombia, la paz es la oportunidad de repensar su modelo de crecimiento y edificar un proyecto nacional de desarrollo que guíe a la sociedad a un nuevo nivel de progreso y convivencia. De no ser así, una nueva guerra surgirá y la descomposición institucional será más profunda. Una buena paz le permitirá al país salir de su condición de estado fallido y transformarse en una inédita sociedad emergente y avanzada por allá en el año 2050.





## Contenido

<b>Introducción .....</b>	<b>4</b>
<b>Nuevos paradigmas tecnológicos y cambios en el sistema mundial de producción.....</b>	<b>4</b>
<b>Economía de la innovación y estado emprendedor .....</b>	<b>8</b>
<b>Colombia: desarrollo productivo, ciencia, tecnología y economía de la innovación .....</b>	<b>10</b>
<b>Proyecto nacional de desarrollo, la política productiva y la innovación después de la guerra .....</b>	<b>17</b>
<b>Bibliografía.....</b>	<b>23</b>





El fin del conflicto supondrá la apertura de un nuevo capítulo de nuestra historia. Se trata de dar inicio a una fase de transición que contribuya a una mayor integración de nuestros territorios, una mayor inclusión social –en especial de quienes han vivido al margen del desarrollo y han padecido el conflicto– y a fortalecer nuestra democracia para que se despliegue en todo el territorio nacional y asegure que los conflictos sociales se tramiten por las vías institucionales, con plenas garantías para quienes participen en política.

Gobierno de Colombia-Farc. Texto del Acuerdo final. “Introducción”: 4.

(...) en especial, se espera un liderazgo de los empresarios como agentes de procesos de innovación. Este rol guarda especial relevancia en un escenario de postconflicto y construcción de paz sostenible, en el cual las empresas deben entenderse como coprotagonistas de las transformaciones que requiere el país para romper con los ciclos de violencia, trabajando conjuntamente con actores estatales y sociales con el fin de cerrar brechas territoriales y construir oportunidades sobre la base del fortalecimiento de capacidades locales.

Fundación Ideas para la Paz, 2015.

## Introducción<sup>1</sup>

Esta reflexión se relaciona con cambios a largo plazo que debe adelantar Colombia para concebir un proyecto nacional de desarrollo, emprendiendo profundas transformaciones como sociedad, comprensivas de los nuevos paradigmas tecnológicos y productivos en curso originados en la competencia entre economías avanzadas y emergentes y el calentamiento global.

La paz con los grupos insurgentes son páginas por cerrar, porque la reconciliación tiene un significado mayor que los acuerdos con los alzados en armas. Es encontrarse como nación para construir una nueva sociedad, con políticas de estado que permitan disponer de un sistema productivo avanzado, innovador, emprendedor e incluyente, ajustando las instituciones y los poderes del estado. Para ello, inspirada en la paz, la nación debe dar un salto en su senda de crecimiento para generar equidad, desarrollo, sostenibilidad ambiental y autonomía territorial en el marco de un proyecto nacional de desarrollo.

Así, con el fin de contribuir a esa reflexión necesaria, el documento examina los siguientes asuntos:

1. Nuevos paradigmas en construcción: revoluciones tecnológicas y nuevo sistema de producción mundial.
2. La economía de la innovación: un nuevo enfoque del desarrollo, en el que un estado emprendedor y las empresas establecen nuevos tipos de alianzas.
3. Colombia: las políticas de desarrollo productivo y de innovación.
4. El futuro: un proyecto nacional de desarrollo.

## Nuevos paradigmas tecnológicos y cambios en el sistema mundial de producción

La situación derivada de la crisis financiera del 2008, requiere medidas tan atrevidas como las del estado del bienestar y los acuerdos de Bretton Woods, pero orientadas a un desarrollo global sostenible liderado por la actual sociedad del conocimiento (Carlota Pérez, 2014), que alude a una economía movida por

<sup>1</sup> Los contenidos de este documento son de exclusiva responsabilidad del autor, que agradece a la Friedrich-Ebert-Stiftung en Colombia (Fescol) esta oportunidad.



el cambio tecnológico y la producción y difusión de conocimiento (Mazzucato, 2014: 18).

## El mundo, un sistema de producción e innovación

Una nueva revolución industrial y tecnológica está emergiendo en el sistema productivo mundial del cual hacen parte el sistema global de innovación y los sistemas nacionales y regionales de producción e innovación. La figura 1 muestra estos sistemas y su integración en torno a cinco actores principales: el estado, las universidades, las empresas, los territorios y los centros de investigación, en un ambiente de calentamiento global, mayor inequidad y de nuevos conflictos que amenazan la estabilidad mundial.

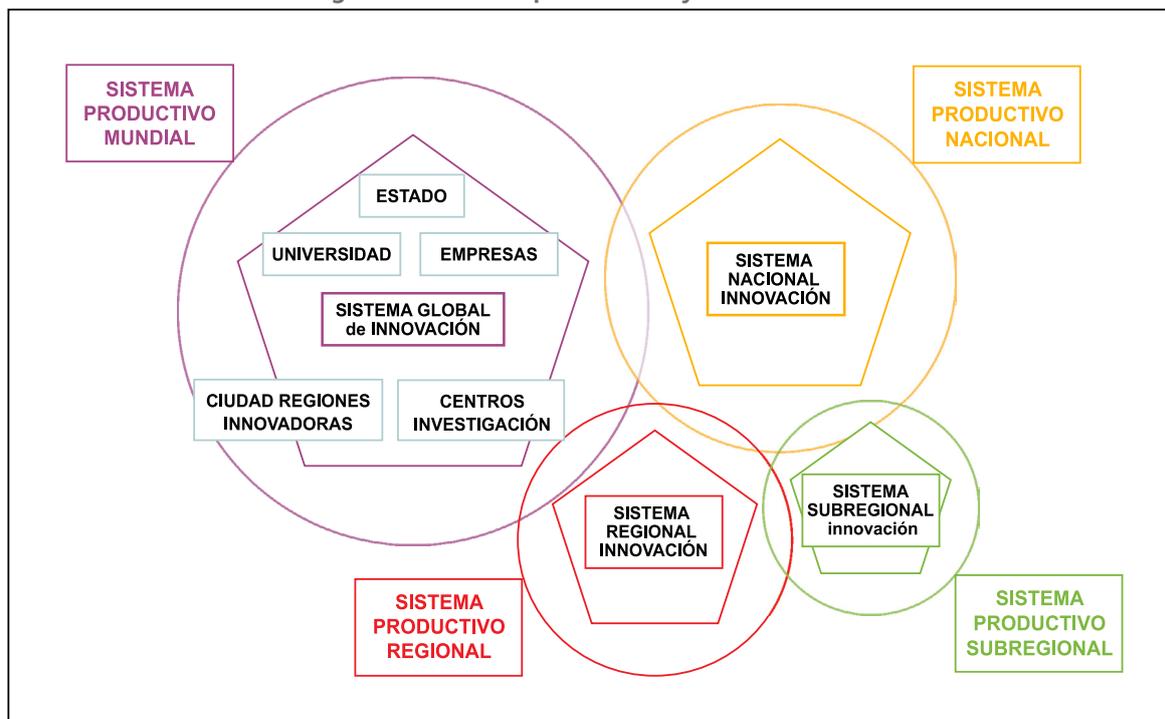
En curso hay dos revoluciones interrelacionadas: una que apunta a un crecimiento de más de lo mismo; y otra, orientada a salvar la especie del calentamiento

global. De esta manera, se abordará la revolución industrial 4.0 y la revolución de las industrias ecológicas, reconociendo que las nanotecnologías podrían ser la revolución tecnológica que venga después de la revolución de las TIC (tecnologías de la información y la comunicación). Estos cambios tendrán efectos políticos, económicos, geoestratégicos, sociales y culturales, cuyo análisis desborda los alcances de este texto.

### La cuarta revolución industrial: 4.0<sup>2</sup>

- La primera revolución industrial fue la mecanización movida por la energía hidráulica y el vapor; la segunda llegó con las líneas de producción y el motor eléctrico; la tercera, con los robots y las máquinas automáticas; y la cuarta tiene que ver con tecnologías *big data*, computación en la nube, internet de las cosas en la producción y nuevas tecnologías de automatización.

Figura 1. Sistemas productivos y de innovación



Fuente: adaptado de Deok Sonn Yin. Instituto Innopolis Research Center, 2013.

2 Concepto creado por Wolfgang Wahlster, director y CEO (*chief executive officer*) del German Research Center for Artificial Intelligence.



- ♦ De esta manera, la competitividad pasa por el concepto de industria 4.0, en la cual las plataformas electrónicas controlan procesos físicos y la información fluye entre los sistemas de gestión empresarial y de relacionamiento con clientes y la producción, y se conocen como *sistemas de producción ciberfísicos (Cyber-Physical Production Systems)*.
- ♦ Esta revolución industrial tiene dos principios: ganar productividad para competir con los países emergentes y compensar sus menores costos de mano de obra; y desarrollar una industria volcada a servir necesidades y deseos de los clientes, fabricando productos a la carta, producidos y entregados lo más rápidamente posible. Entonces, la industria 4.0 es un proyecto de prioridad estratégica que promueve la “computarización inteligente” de las industrias tradicionales, donde las fábricas “deciden”, “actúan” y “se comunican”<sup>3</sup>. Las industrias digitales, motor de este cambio.
- ♦ Nuevos materiales aparecerán y permitirán a las industrias abaratar productos y procesos, desarrollar bienes de mejores características y más seguros. Igualmente importante será la moderación del consumo energético, la mejora en las condiciones de trabajo y el respeto por el medio ambiente.

3 Las tecnologías actualmente englobadas en la industria 4.0 son, principalmente:

*Big data*: análisis, administración y manipulación inteligente de una gran cantidad de datos.

*Inteligencia artificial*: los componentes de las plantas de fabricación organizarán su trabajo sin intervención humana.

*Cloud computing*: cambio en las plantas de producción, rompiendo la clásica estructura piramidal, saltando a un sistema de redes de inteligencia distribuida.

*Robots colaboradores*: se comunicarán entre sí dentro de la fábrica, y también con las personas, aumentando las capacidades de estas en el espacio de trabajo.

*Impresión 3D*: en la actualidad se usa para la ejecución de prototipos pero puede ser una tecnología aplicable en el futuro.

Estados Unidos está adoptando un enfoque revolucionario, impulsado por el Silicon Valley, el más denso sistema mundial de nuevas empresas innovadoras. El enfoque alemán es más evolutivo, con una fuerte base industrial, y busca mejorar y perfeccionar la tecnología y los procesos existentes mediante el aumento de la digitalización. En 2015, el 19% de las compañías alemanas habían implementado un concepto completo de industria 4.0 en comparación con el 16% de las norteamericanas. Además, solo el 18% de las compañías alemanas afirmaban no estar preparadas para introducir las tecnologías de la industria 4.0. Mientras, el 41% de las compañías norteamericanas decían no estar listas (Chalons-Browne, 2016).

La digitalización de los procesos de fabricación facilitará producir más cerca de los clientes, reduciendo las importaciones. Boston Consulting Group predice que 30% de las importaciones de Estados Unidos procedentes de China podrían producirse en el país en 2020 como resultado de la industria 4.0. Esto afectará los TLC (tratados de libre comercio), implicará severas revisiones, suspensiones o el surgimiento de tratados de nuevo tipo, y la reestructuración o desaparición de la Organización Mundial del Comercio (OMC).

### ***La revolución de las tecnologías ecológicas***

(...) un enfoque “verde” puede salvar la economía, siempre que reciba el apoyo necesario. Si se reforman las pautas de consumo y producción y se modernizan las estructuras e infraestructuras existentes, la tecnología verde puede generar crecimiento económico y sostenibilidad ambiental a largo plazo (Pérez, 2014: 18).

Esta otra revolución se sustenta en el desarrollo pleno de las energías alternativas, en la producción de bienes de capital, insumos y bienes finales correspondientes con nuevas pautas de consumo y crecimiento. Intenta entonces una relación virtuosa en la que producción y consumo serán parte de una



misma unidad conceptual y su aplicación en los modelos de desarrollo con sus efectos en las políticas de desarrollo productivo (PDP), de ciencia tecnología e innovación (CTel), educación, desarrollo regional, salud y transporte, principalmente. Esto va más allá de las campañas por un mundo sostenible con base en buenas prácticas de manejo ambiental. Así, es posible que converjan las dos revoluciones: la de eficiencia tecnológica y la de tecnologías ecológicas, y una mayor irrupción de las nanotecnologías.

En este contexto, y cuando la sociedad del conocimiento haya logrado su madurez, las TAC (tecnologías del aprendizaje y del conocimiento) permearán todo el sistema productivo y de innovación del planeta. Nunca antes la humanidad había asistido a un proceso de tantas creaciones y emprendimientos disruptivos.

### La política alemana de innovación: una referencia

Alemania es uno de los líderes de la economía de la innovación. En consecuencia, es un caso de construcción de un sistema productivo y del conocimiento, que incluyó un desarrollo pensando en la sociedad y el medio ambiente. Pero también es una nación que emergió de las cenizas, para decir que Colombia debe salir igualmente de su guerra interna a una nueva sociedad, una nueva economía y un nuevo estado.

La política de ciencia, tecnología e innovación es una decisión de la administración pública de influir en el desarrollo del sistema productivo para fortalecer el crecimiento económico y crear ventajas comparativas promocionando la innovación y el desarrollo tecnológico con el fin de alcanzar la solución de problemas sociales y ambientales mediante una mejor productividad y competitividad de las empresas.

Su capacidad innovadora depende de un esfuerzo cuantitativo en I+D+i y de su infraestructura de ciencia y tecnología, y de la interacción entre las empre-

sas, las administraciones públicas, las universidades y la sociedad. En ella los gobiernos regionales tienen un amplio campo de acción, que ha permitido a las *Länder* más fuertes desarrollar sistemas muy diversificados de apoyo a la CTel con instrumentos típicamente regionales como parques tecnológicos o científicos, centros de transferencia tecnológica ubicados en universidades y escuelas politécnicas, financiación de todo tipo, y la cooperación entre agentes del sistema de innovación. A continuación una síntesis de su política de CTel en las últimas décadas (Joost y Baumert, 2015).

- ◆ Años cincuenta. Las *Länder* financiaron la investigación básica en las universidades. Se promovió la investigación básica en campos específicos financiados por el Estado Federal.
- ◆ Años setenta. Creación de un sector productivo competitivo desarrollando una política para promover las exportaciones de alta tecnología. Se incluyeron dos principios generales: su relevancia social y la responsabilidad medioambiental.
- ◆ Años noventa. Mejorar la cooperación y colaboración entre agentes innovadores, promocionando desde un enfoque sistémico la cooperación y promoviendo la creación de redes entre agentes. Se promovió la autogestión de proyectos de gran envergadura. Se desarrollaron los "*Leitprojekte*", proyectos federales de gran tamaño en tecnologías de futuro, novedosas y estratégicas.
- ◆ Siglo veintiuno. Mejorar las condiciones y el entorno de la investigación científica y aplicada como forma de mejorar la competitividad internacional de las empresas alemanas. Combina medidas "*top-down*" y "*bottom-up*", basadas en la colaboración entre los sectores público y empresarial.

Alemania tiene un sistema diversificado y cohesionado de apoyo a la innovación, como se observa en la figura 2, con cinco tipos de instrumentos financieros para el desarrollo productivo.



Figura 2. Instrumentos del sistema de innovación de Alemania



Fuente: Joost y Baumert, 2015. Los énfasis y la figura inferior son del autor.

## Dilema de Colombia

Debe asimilar que están en construcción nuevos paradigmas en los cuales debe participar, aprendiendo y creando, y no solo importando tecnología, como aconteció con la tercera revolución tecnológica, pues ni en las TIC es potencia latinoamericana y nada hizo en robótica a pesar de potenciales endógenos evidentes. La innovación no solo son documentos y acciones incrementales, la innovación y las PDP y de CTel son objetivos nacionales para avances disruptivos a largo plazo.

## Economía de la innovación y estado emprendedor

El capitalismo productivo es aquel en el cual las empresas, el estado y la población activa trabajan conjuntamente para crear riqueza. Todos son potenciales creadores de riqueza. De hecho, las revoluciones en todos los sectores clave que han creado décadas de crecimiento en los últimos tiempos (el internet, la biotecnología, la nanotecnología y la emergente industria de tecnología ecológica de hoy en día),

han contado con una red activa y estratégica de las diferentes organizaciones del sector público dispuestos a asumir los mayores riesgos ante la incertidumbre del sector privado para hacerlos, pero, contando con el compromiso de éste para convertir en empresa o en nuevos productos el resultado de la inversión del estado, fortaleciendo así el “sistema de innovación” público-privado, pero también construyendo bases más sólidas para un nuevo estado del bienestar (Mazzucato, 2014).

El pensamiento *schumpeteriano* (el de la innovación a partir de su idea de destrucción creativa, que significa abrir y modificar sustancialmente un producto ya creado para producir uno radicalmente nuevo), emergió a principios del siglo veinte, alcanzó su madurez cuarenta años después, pero solo se convirtió en tendencia principal tres décadas más adelante. Desde entonces, en los últimos treinta años se han producido muchas variaciones e interpretaciones teóricas robustas, en oleadas sucesivas, hasta llegar a la dimensión sistémica del cambio tecnológico con conceptos como sistemas locales, regionales, sectoriales y nacionales de innovación. Su perspectiva es holística e interdisciplinaria, enfatiza en las dife-



rencias que existen entre los sistemas de uno u otro lugar del mundo, por eso las instituciones y la gobernanza tienen tanta importancia en el momento de explicar las trayectorias de desarrollo y sus resultados. Así:

la economía de la innovación estudia los determinantes y efectos –en la economía y en la sociedad– tanto de la generación de nuevo conocimiento científico, tecnológico y organizacional, como de la introducción, selección y difusión de innovaciones en productos, procesos, organización y comercialización (Antonelli, 2014).

Para Antonelli y otros teóricos del evolucionismo schumpeteriano, los cambios tecnológicos y organizacionales son definidos como innovaciones si cumplen con rasgos de novedad y eficiencia, es decir, si las organizaciones y el sistema productivo centran sus estrategias de innovación en el aumento de la variedad y en la creación de productos antes que en las innovaciones incrementales. Para ello se requieren procesos deliberados de transformación productiva, con la convergencia de políticas nacionales y regionales para que el conocimiento y la innovación sean motores de la competitividad y productividad con equidad, favoreciendo un crecimiento alto de largo plazo (Metcalfe, Foster y Ramlogan, 2006). Esto hace “que los cambios tecnológicos y los cambios que conlleva la transformación productiva, se entrelacen y constituyan componentes necesarios de una dinámica sistémica agregada” (Schumpeter, 1947).

Para que el cambio estructural y la innovación tengan efectos sistémicos, “el estado debe dejar de ser un simple corrector de mercados a ser moldeador y creador de mercados; de ser un mecanismo para reducir el riesgo del sector privado a aceptar y asumir el riesgo debido a las posibilidades de crecimiento futuro de la nación” (Mazzucato, 2014). Para ello, los sectores productivos y las áreas de investigación de las empresas, las universidades y el estado deben integrarse para sumar capacidades y producir nuevos bienes y servicios innovadores (*spin off*), con regulación e inversión del estado en la financiación, cofinanciación y desarrollo de proyectos estratégicos

disruptivos, porque los agentes del mercado solos no hacen el cambio (Stiglitz y Greenwald, 2015).

En este contexto de políticas de estado, la especialización de las regiones debe tener correspondencia con sectores de la especialización de la política nacional. Si hay procesos de especialización estratégica en las regiones, debe haber especialización estratégica nacional, porque nación y territorios deben tener agendas horizontales y verticales interrelacionadas. La figura 3 es la economía de la innovación aplicada a un proyecto nacional de desarrollo basado en el cambio estructural, el conocimiento, el desarrollo regional y la construcción de instituciones.

La economía de la innovación está pensada para:

- ◆ Impulsar nuevas actividades y sectores de la *sociedad del conocimiento*, mediante decisiones de especialización estratégica de largo plazo.
- ◆ Diversificar sectores productivos estratégicos mediante la innovación, enfocados en elevar la productividad y mejorar la competitividad de manera sostenida con soporte en el conocimiento, la innovación y la creatividad.
- ◆ Construir plataformas productivas, del conocimiento (educación, investigación y cultura), urbanas y rurales, para conformar territorios innovadores sostenibles con calidad de vida.
- ◆ Crear cultura de la innovación y del emprendimiento en las empresas y sus gremios, en la sociedad, en las agencias del estado, y en el sistema de educación, donde las universidades son determinantes en la formación y en la generación de conocimiento, investigación, innovación y emprendimiento.
- ◆ Promover espacios regionales innovadores entendidos como “Territorios donde se fomenta la investigación, la creatividad y la innovación para desarrollar sistemas productivos innovadores, impulsar la competitividad, la transformación productiva y el emprendimiento, y así elevar la productividad generando oportunidades y equi-



Figura 3. Economía de la innovación y desarrollo nacional



Fuente: Acosta, 2015.

dad en un marco de sostenibilidad ambiental” (Acosta, 2010, 2016).

## Colombia: desarrollo productivo, ciencia, tecnología y economía de la innovación<sup>4</sup>

Las PDP y de CTel son similares y su integración conceptual bien podría derivar en un solo instrumento: *la política de desarrollo productivo e innovación*, sin menoscabo de que exista una política de CTel más amplia, que atienda la investigación en otros campos, como los relacionados con la sociedad y el estado para entender aún más lo que dejó la guerra y cimentar una nueva sociedad.

Se integraron en este texto conceptos y componentes de las dos políticas, porque el desarrollo producti-

vo y la innovación son una unidad conceptual, y por tanto los instrumentos de política son complementarios. Se asume que las fallas son del mercado, del estado y sistémicas, y no solo de mercado y de los gobiernos. Se expresa críticamente que la especialización es un asunto de las regiones y de la nación, y no solo de aquellas. Asimismo, que las PDP y de CTel deben tener componentes transversales y verticales, pues acciones de corte transversal son insuficientes para los desafíos de transformación de la producción y del sistema nacional de innovación, y no son coherentes con los principios de interdisciplinariedad en la generación de conocimiento para la innovación y su interrelación con los sectores productivos. En sentido estricto, político y práctico, no son eficientes políticas de desarrollo productivo y de innovación de tipo transversal sin agenda vertical.

Según el Banco Mundial, el estancamiento de la productividad total de los factores (PTF) en Colombia ha disminuido en 0,5 puntos porcentuales el crecimiento del PIB (Banco Mundial, 2015, tomado del documento de la PDP, Conpes 3866), producto de bajos

4 Esta sección se basa en los textos de la Política de desarrollo productivo, Conpes 3866, 8 de agosto de 2016. Y en el documento para discusión de una política de CTel, 2016-2025, Colciencias, junio de 2016.



niveles de encadenamientos productivos por fallas de coordinación entre agentes económicos; bajos niveles de cumplimiento de estándares de calidad; y baja participación del país en el comercio mundial.

Entonces, si la Productividad total de los factores (PTF)<sup>5</sup> es baja, refleja una menor competitividad determinada por un lento proceso de transformación productiva, puesto:

que la productividad es resultado del aprendizaje (relación entre transformación productiva con ciencia, tecnología y educación) y que los incrementos en productividad (aprendizaje) son endógenos (no basta solo con importar tecnología), entonces un punto focal de las políticas debe ser aumentar el aprendizaje en la economía; esto es, incrementar la capacidad y los incentivos para aprender, y aprender a aprender, y luego cerrar las brechas de conocimiento que separan a las empresas más productivas del resto. Si se crea una sociedad del aprendizaje, surgirá una economía más productiva y los estándares de vida serán más altos (Stiglitz y Greenwald, 2015: 87, 142)

La productividad es alta y la competitividad es alta en economías muy especializadas en *commodities* (Australia, Chile, Noruega, Nueva Zelanda) en las que la transformación ocurre al interior de esos sectores y su interrelación con otros, que estimulan la diversificación en los distintos eslabones de producción y los servicios respectivos.

La productividad y la competitividad son aún mayores en economías más diversificadas y sofisticadas en su producción, por lo cual tienen las tasas de productividad más altas y los mejores índices de competitividad mundial: Alemania, Estados Unidos, Suecia, Corea, Singapur, Japón, Taiwán, entre otras. Entonces, la productividad está determinada por el desarrollo del sistema productivo y de innovación,

5 Productividad total de los factores (PTF): es una medida general de la productividad asociada a la eficiencia del proceso productivo, y que se define como el producto medio de todos los insumos. Su variación proporciona una medida del cambio técnico y, por tanto, de transformación productiva.

la coordinación institucional y la gobernanza de los cambios estructurales.

Para Colombia, la productividad y la competitividad importan, pero es la productividad la que promueve el cambio estructural y la innovación, el crecimiento a tasas más altas y sostenidas, y un umbral elevado de desarrollo a largo plazo. En este sentido:

(...) es poco probable que sin un sector industrial fuerte esa economía desarrolle mejoras en productividad, porque el sector industrial es el que mejor aprende y el que más genera externalidades –beneficios de aprendizaje– al resto de la economía (Stiglitz y Greenwald, 2015: 61, 86).

La baja productividad del aparato productivo colombiano se debe principalmente a tres causas: 1) fallas de mercado o de gobierno que afectan el desempeño de los determinantes de la productividad; 2) bajos niveles de diversificación y sofisticación; y 3) baja capacidad institucional, que se explican por: 1) baja generación de conocimiento de alto impacto; 2) insuficientes condiciones para la cooperación entre los sectores público y privado en la identificación, demanda y apropiación de conocimiento y tecnología; 3) baja actividad innovadora y de emprendimiento en el aparato productivo; y 4) débil marco de gobernanza para un adecuado desarrollo de las políticas (PDP y de Ctel, 2016-2025).

Ante este escenario, es necesaria una política de desarrollo productivo, definida como un conjunto de acciones articuladas y consistentes que promuevan activamente una transformación del aparato productivo hacia actividades más productivas y canastas de producción y exportación más diversificadas y sofisticadas, con mayor potencial de crecimiento y mayor capacidad de agregación de valor y contenido tecnológico (PDP, 2016-2025. Documento Conpes 3866).

Las políticas productiva y de Ctel deben contener el conjunto de instrumentos para resolver fallas del mercado, del estado y sistémicas que inhiben el crecimiento de la productividad o frenan la sofisticación



del aparato productivo colombiano. De las dos políticas se derivan cinco estrategias:

La primera: innovación y emprendimiento. *Busca mejorar las capacidades de las unidades productivas para innovar y emprender, brindando apoyo desde la fase de incubación hasta la etapa de consolidación, así como de absorción, transferencia y expansión de la frontera del conocimiento y la tecnología.*

*La innovación es uno de los principales motores de desarrollo de las economías modernas y de los países emergentes que superan trampas de la pobreza y pasan el umbral al desarrollo. Y mediante el emprendimiento las naciones sientan las bases para desarrollar nuevos sectores, alcanzar tasas de crecimiento sostenidas y generar resistencia ante fluctuaciones económicas.*

La situación de Colombia es compleja. Sus estrategias de emprendimiento emergieron hace veinticinco años aproximadamente y no han logrado consolidarse, como lo muestra la figura 4. Ha sido un sistema inestable en el que se han cometido errores de concepción y de política, ligados a las intermitentes “políticas” de competitividad y de innovación de la nación, a la baja inversión en CTel, al centralismo que frena la construcción de capacidades para el de-

sarrollo endógeno y a debilidades para un cambio estructural de la economía de largo plazo donde las *start ups* cumplen papel clave y de largo alcance.

China, en su nueva fase de desarrollo con las nuevas tecnologías ecológicas, promueve un inmenso proyecto de apoyo a las *start ups*. España ha tenido dificultades para salir de la crisis económica, al igual que otros países mediterráneos, porque no han logrado suficientes condiciones estructurales para reestructurar sus economías con nuevas empresas para nuevos sectores. Brasil, en su actual crisis económica tiene al sistema de emprendimiento y de innovación como uno de los motores del redespigue por medio de los estados federados que han asumido el rol que la nación ha reducido por la crisis fiscal. Las figuras 5 y 6 muestran la evolución conceptual del sistema de emprendimiento brasileiro (Anprotec, 2016: 9, 10, 11) y el esquema del modelo de emprendimiento. Colombia ha pasado por todos los modelos sin haber consolidado ninguno. Y no tiene aún un modelo de emprendimiento.

La segunda: transferencia de conocimiento y tecnología (TCT). *Esta es de dos tipos: la que lleva a las firmas a la frontera de posibilidades de producción por medio del conocimiento y tecnología existentes y probadas, las cuales generan ganancias incrementa-*

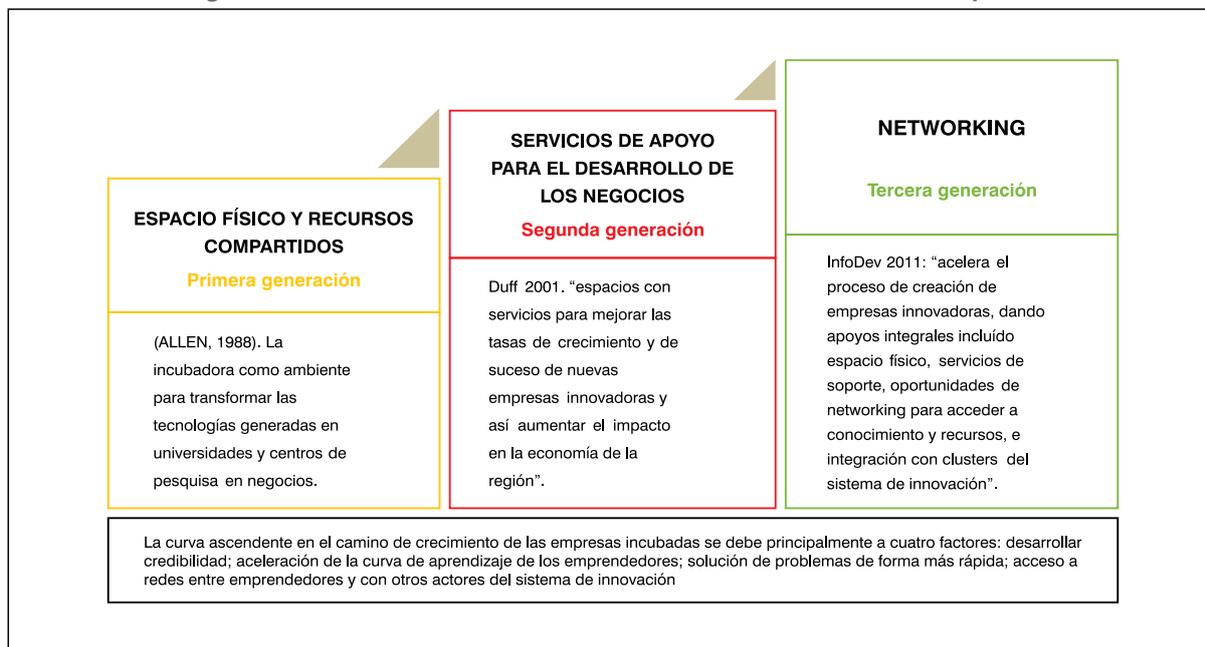
Figura 4. Sistemas de *start ups*

Categoría	Países		
	Colombia	Chile	Brasil
• Incubadoras	NO existe	Implementado	Implementado
• Aceleradoras	NO existe	Bajo desarrollo	Bajo desarrollo
• Spin off corporativos	NO existe	NO existe	NO existe
• Transferencia tecnológica y spin off universitarios	Bajo desarrollo	Bajo desarrollo	Implementado
• Capacitación empresarial	Bajo desarrollo	Implementado	Implementado
• Facilidad para crear y cerrar empresas	Bajo desarrollo	Bajo desarrollo	NO existe
• Tributación y legislación especial.	NO existe	Bajo desarrollo	Bajo desarrollo

Fuente: tomado de documento Conpes 3866 a partir de información de la Ocede, 2013.

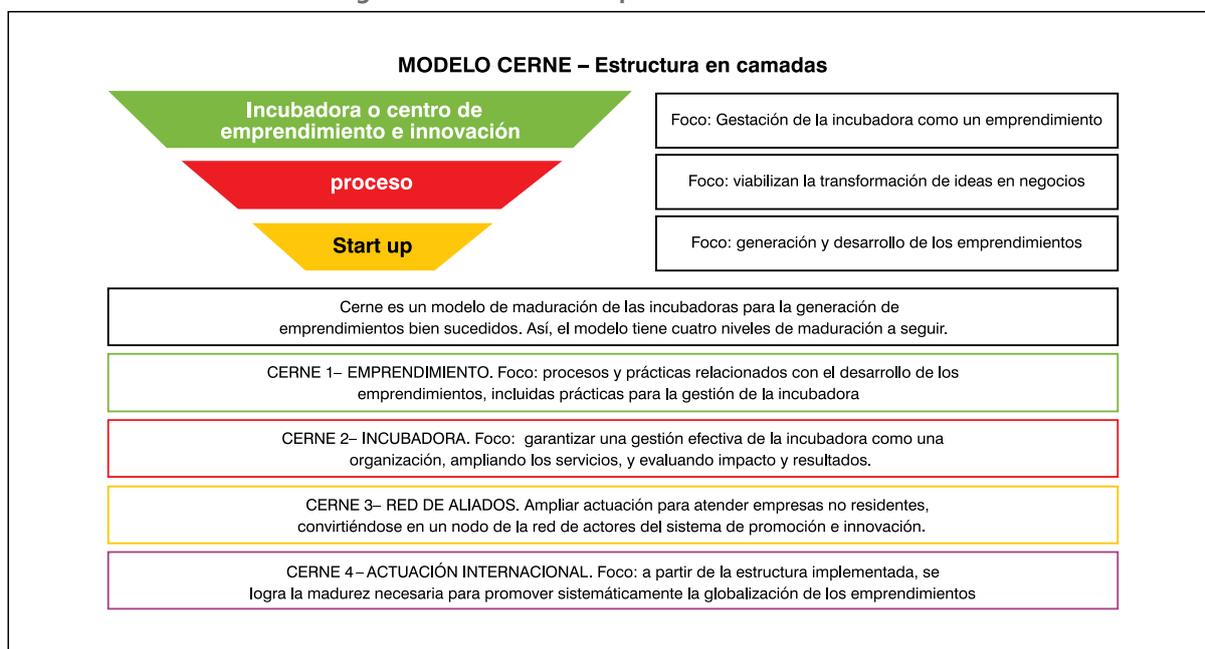


Figura 5. Evolución del modelo internacional de incubación de empresas



Fuente: Anprotec, 2016.

Figura 6. Modelo de emprendimiento de Brasil



Fuente: Anprotec, 2016.

les (catching-up); y aquella que expande la frontera del conocimiento, asociada a las instituciones generadoras de conocimiento y los mecanismos para que este se cree y se acumule con criterios de calidad y pertinencia.

McKinsey & Company (2015)<sup>6</sup> afirma que la primera tiene efectos inmediatos en la productividad, y que entre 75% y 82% de la productividad potencial de

6 Tomado del Documento Conpes 3866.



los países emergentes provendrá de mover sus firmas a la frontera eficiente.

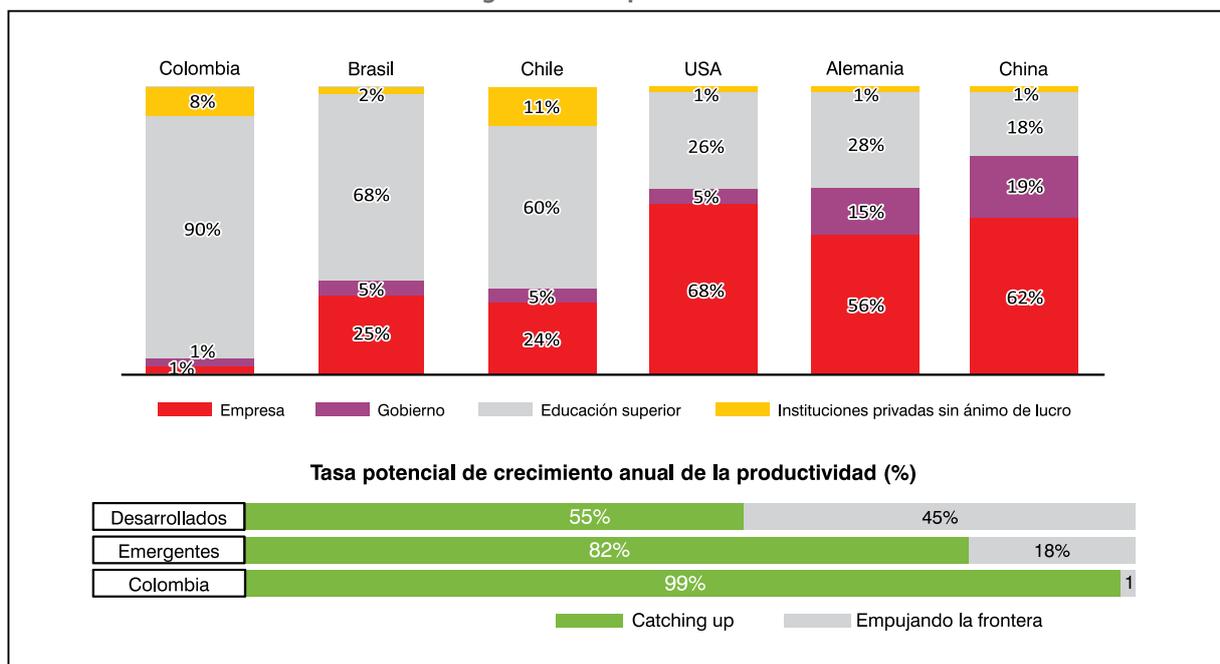
La figura 7 muestra el comportamiento de países con distintos niveles de desarrollo. Colombia es un modelo disfuncional respecto a lo que son los modelos de CTel en el mundo, basados en la interacción entre empresas-estado-universidades. Es un modelo que refleja cómo el estado no desempeña un rol estratégico en la investigación, ni tampoco las empresas, pero sí las universidades, aun cuando si no hay inversión del estado y de las empresas, sigue siendo en la práctica un modelo de investigación lineal de hace cuarenta años. Por eso, si no hay una política estratégica de desarrollo productivo y de innovación de largo plazo, es imposible tener un sistema de innovación y de producción equilibrado y dinámico entre actores. En consecuencia, la innovación seguirá siendo de tecnologías probadas e importadas y no de desplazamiento gradual y sostenido a la frontera del conocimiento. El dato sobre Colombia es una interpretación del autor, por deducción del comportamiento y las características del aparato productivo y de investigación. Si Colombia no incrementa la inversión en CTel, el conocimiento y la innovación no

tendrán impacto en el crecimiento de la economía, pero ese incremento será posible si las PDP y de CTel tienen objetivos estratégicos interrelacionados de largo alcance.

La tercera, cerrar brechas de capital humano. *Articulando el sistema nacional de educación terciaria con la PDP, y la implementación de un programa para el cierre de brechas de capital humano en el ámbito departamental, vía la formación de capital humano para la generación, absorción y difusión del conocimiento.*

Sin un proyecto nacional de desarrollo o al menos sin unas potentes PDP y de CTel, es muy difícil que la educación supere la fase de mejoras incrementales como base para transformaciones disruptivas que requieren de abundantes recursos humanos de alto nivel. Para una economía con el nivel de PIB de Colombia, es desde un proyecto nacional de desarrollo con sus PDP y de CTel, donde emanarían orientaciones para un sistema de educación de calidad, que estimule la investigación, la creatividad y la innovación hacia una cultura con avanzado desarrollo. Solo en economías muy rezagadas la educación es la base de su despegue.

Figura 7. CTel por sectores



Fuentes: Gómez y Mejía, 2015, con base en datos de OCyT y RICyT; y: McKinsey Global Institute, 2015.



La cuarta estrategia: generar un entorno que promueva la competencia *de bienes y servicios colombianos en mercados domésticos e internacionales*.

La quinta: gobernanza. *Se refiere a la interacción de las instituciones que comparten responsabilidades para la definición de las políticas y programas para promover el desarrollo productivo y la CTel, las normas y los mecanismos para su coordinación y su vínculo con otras políticas prioritarias. La gobernanza facilita el engranaje del sistema para la obtención de los objetivos estratégicos, mediante la definición de instancias, incentivos y reglas.* Esta concepción es más sólida que la concepción de coordinación institucional. La gobernanza tiene mayor estatus e implica el liderazgo del presidente de la república.

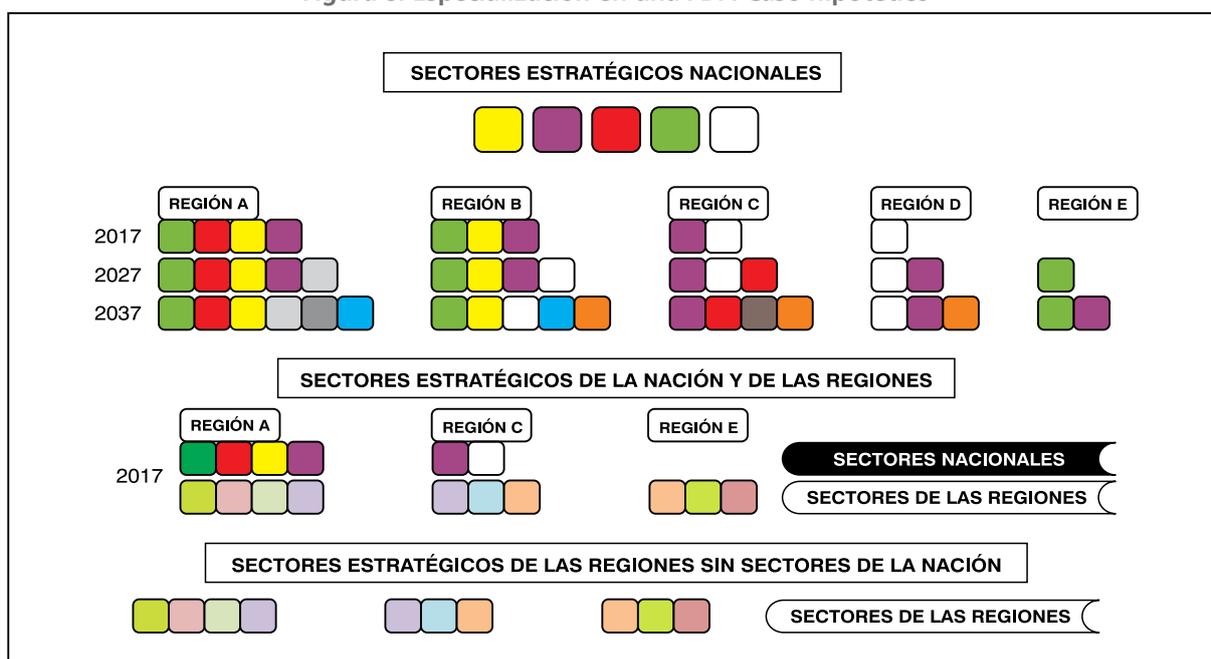
### Especialización productiva y áreas tecnológicas: el desarrollo, un cambio estructural permanente

La PDP define unos lineamientos para implementar una estrategia departamental de priorización de

apuestas productivas, que facilite la transformación y diversificación del aparato productivo colombiano hacia bienes y servicios más sofisticados y en los cuales el país tiene ventajas comparativas. Conseguir este objetivo permitirá al gobierno nacional focalizar a mediano plazo los instrumentos sectoriales en dichas apuestas. Por último, promueve un entorno institucional que garantice la coordinación entre actores (públicos y privados, nacionales y regionales) y la sostenibilidad de la política a largo plazo (PDP, 2016-2025. Documento Conpes 3866).

Aun cuando esta concepción tiene la intención de definir la especialización de abajo hacia arriba, y a partir de ahí definir más adelante las apuestas del nivel nacional, este será un viaje muy largo, y cuando se definan las apuestas nacionales puede ser tarde, por los cambios tan acelerados en la producción y en el desarrollo tecnológico. De esa manera, el ejercicio no habrá servido. Las PDP y de CTel son por definición construcciones *top-down* y *botton-up*, por tanto, se construyen y ejecutan de manera simultánea e interrelacionada. La figura 8 ilustra lo dicho, con un ejemplo hipotético del autor.

Figura 8. Especialización en una PDP. Caso hipotético





Indica cinco sectores estratégicos nacionales de una determinada PDP. Luego están cinco tipos de regiones según su nivel de desarrollo: A la más avanzada, E la menos. Esas cinco regiones tienen capacidades o vocaciones relacionadas con los sectores estratégicos nacionales. A más avanzada es la región, tiene más sectores de la política nacional: región A cuatro; región B tres y región E ninguno. A medida que pasan los años (2027), más sectores de la política nacional se desarrollan en más regiones (ejemplo, sector color azul). Muestra también como años más adelante, 2037, algunos sectores del 2017 dejan de ser estratégicos y aparecen nuevos. Así se produce el efecto difusor de los sectores nacionales en las regiones y el efecto difusor de conocimiento en el conjunto de la economía y de los espacios territoriales.

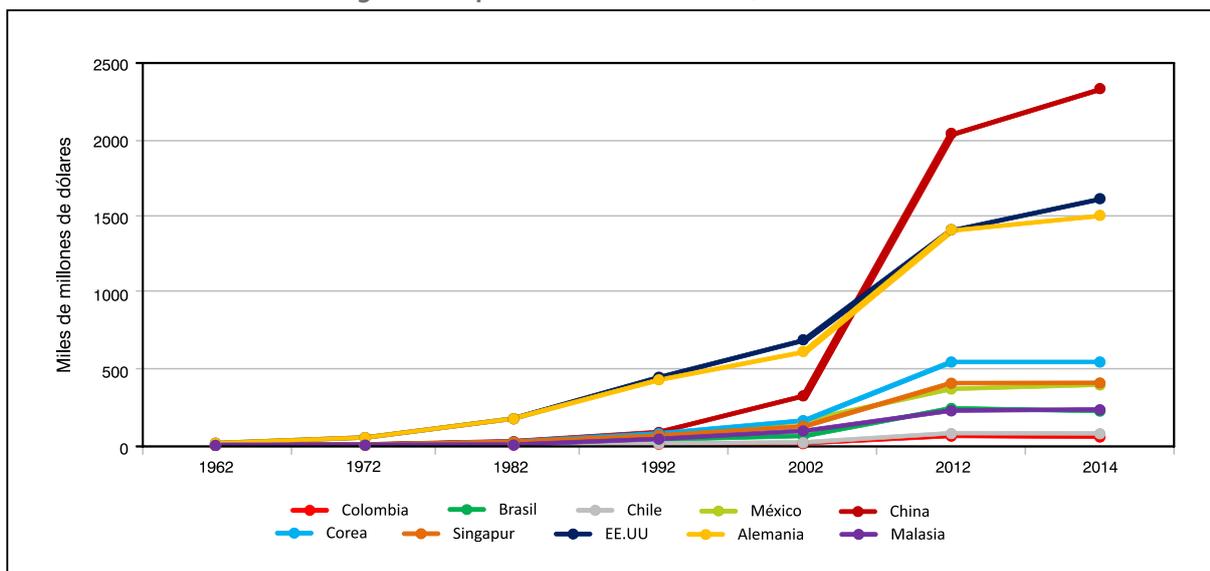
Luego, en la parte intermedia de la figura están los sectores de la nación en las regiones y los sectores de la región según su dotación de factores. Entonces, una política de desarrollo productivo y de innovación que no tenga e integre la especialización de la nación y de las regiones, es una política parcial o es una política endeble, porque las regiones quedan solas, como se aprecia al final del cuadro, pues no son espacios política y administrativamente autónomos, donde los recursos escasos se vuelven más

escasos, y las culturas territoriales no pueden desatar plenamente su potencial endógeno de desarrollo. La descentralización no es funcional con políticas de desarrollo de largo alcance, y menos para un posconflicto, porque la guerra se localizó en territorios inmensos donde el estado solo llegó con fusiles.

Adicionalmente, con la PDP y de CTel se busca abatir la dependencia de los *commodities* e incrementar las exportaciones en un contexto que ve enfriarse el dinamismo del comercio internacional, como lo indica la figura 9. La apertura fue hacia adentro. Sigue pendiente la inserción. Colombia es la última en el desempeño de la muestra considerada.

Finalmente, teniendo en cuenta: 1) la relación positiva entre innovación y productividad; 2) el bajo desempeño de Colombia en materia de productividad, diversificación, sofisticación productiva e innovación; y 3) la dependencia de un crecimiento soportado en recursos naturales y no en conocimiento, se concluye que la motivación principal de las PDP y de CTel, apunta a que el país y sus regiones logren a partir de la paz impulsar el desarrollo económico, social y ambiental mediante el cambio estructural, el conocimiento y la innovación.

Figura 9. Exportaciones del mundo, 1962-2014



Fuente: elaboración propia, 2015, con base en información Comtrade.



## Proyecto nacional de desarrollo, la política productiva y la innovación después de la guerra

A menos que desafiemos los numerosos mitos referentes al desarrollo económico y abandonemos las visiones convencionales del papel del estado, no podemos aspirar a afrontar retos estructurales del siglo XXI ni a producir el cambio tecnológico y organizativo que necesitamos para garantizar el crecimiento sostenible y equitativo en el largo plazo (Mazzucato, 2014: 27, 42).

### Proyecto nacional de desarrollo

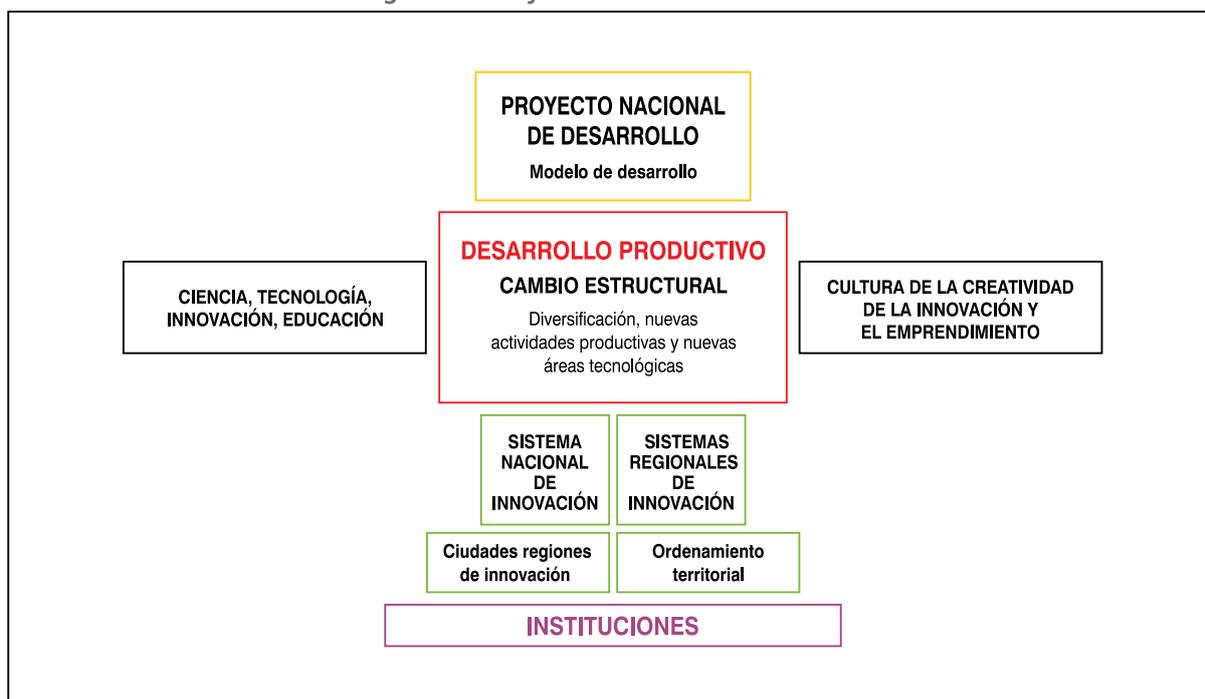
Toda nación que aspire a dar un salto en su senda de crecimiento luego de un largo conflicto armado, debe elaborar un proyecto nacional de desarrollo (PND), como lo sugiere la figura 10. La historia de otros países así lo indica. Es una orientación que estructura el modelo de desarrollo, sirve a los gobiernos sucesivos, orienta a la sociedad, forma territorios y construye instituciones. La coherencia en los procesos de desarrollo

se plasma en la planeación coherente de distintas fases, con propósitos de mediano y largo alcance, en la que el corto plazo es parte de la construcción con la solución de problemas en el presente.

El desarrollo productivo está en el centro de ese proyecto. Lo que produce, cómo lo hace y para qué lo hace, determina el rumbo, la solidez y la proyección de la economía y de sus impactos sociales, culturales, ambientales, macroeconómicos, y su lugar en el mundo. Por eso, el desarrollo productivo y la generación de conocimiento en los países avanzados y en los emergentes, son el corazón de sus políticas, porque mediante ellas se juegan factores geopolíticos y geoestratégicos.

Lo que produce la economía lo respaldan las políticas de CTel y de educación. Y la innovación y el emprendimiento se convierten en culturas de esa nación, y tanto las estructuras productivas y de aprendizaje descansan en sistemas nacionales y regionales de innovación funcionales. En esta estructura, ciudades y regiones se convierten en plataformas de producción, innovación y vida, que requieren de un nuevo

Figura 10. Proyecto nacional de desarrollo



Fuente: Acosta, 2016.



ordenamiento territorial, nacional y regional. Y todo descansa en la construcción de instituciones.

## Política de desarrollo productivo y de innovación

El dinamismo de las economías emergentes y su desarrollo en el siglo veintiuno resulta de las capacidades de avanzar a industrias y servicios intensivos en conocimiento, creatividad e innovación, que fortalezcan la competitividad y eleven la productividad. Estas dinámicas suscitan procesos de *transformación productiva*, los cuales:

corresponden al desarrollo de sectores nuevos y emergentes basados en la innovación, que generan valor a través del uso del conocimiento, y capaces de impulsar un cambio en el crecimiento de la economía, a su vez, la innovación permite a los sectores tradicionales y no tradicionales, mantenerse y competir eficientemente en un mercado más diversificado (Ministerio de Comercio Industria y Turismo de Colombia, 2011).

## Cuándo se justifica una política de desarrollo productivo e innovación

- ♦ Cuando un país sale de un largo y monstruoso conflicto y transita a la construcción de una sociedad que se reconstruirá poco a poco en un ambiente de reconciliación y de paz. Las guerras generan culturas de corto plazo; la paz, de largo alcance.
- ♦ Cuando la política macroeconómica no es eficiente ni suficiente para llevar a crecimientos altos y al cambio estructural de la economía.
- ♦ Cuando hay macro sectores con rezagos estructurales sistémicos y acumulados que atrofian su desarrollo y el del conjunto de la economía y de la sociedad.
- ♦ Cuando la inequidad y la destrucción del medio ambiente están asociadas al rezago del modelo de desarrollo, de su estructura productiva y de capacidades limitadas de innovación.
- ♦ Cuando el andamiaje institucional no funciona como un sistema, sino como un conversatorio de intereses y buenas intenciones.
- ♦ Cuando el sistema tributario no obedece a una reforma estructural producto del cambio estructural y de las capacidades en conocimiento, aprendizaje y creatividad e impacto en la equidad.
- ♦ Cuando se debe incorporar a nuevos paradigmas tecnológicos que dan paso a nuevos sectores tal como está aconteciendo con las revoluciones en marcha.
- ♦ Cuando se requiere elevar la tasa de crecimiento de la economía para generar más ahorro para más inversión y elevar las condiciones de vida de sus habitantes.
- ♦ Cuando las exportaciones pierden dinamismo y capacidad de diversificación en las cadenas productivas, *cluster* y mercados.
- ♦ Cuando hay alta dependencia de las importaciones de tecnología, lo cual limita la construcción de capacidades endógenas de innovación, la diversificación y la sofisticación.
- ♦ Cuando el sector industrial pierde dinamismo producto de una tendencia a la desindustrialización.
- ♦ Cuando la balanza comercial se torna deficitaria, sostenida y en crecimiento en sectores y actividades de alto valor agregado.
- ♦ Cuando por condiciones geográficas su producción no es competitiva internacionalmente, por lo cual debe emigrar a bienes y servicios de nuevo tipo para exportar por avión o por medios digitales.
- ♦ Cuando se dan rezagos internacionales persistentes en materia de competitividad e innovación, educación, baja inversión público-privada en CTel, escaso emprendimiento de alto impacto, indicadores persistentes de baja productividad y problemas de coordinación institucional.



- ◆ Cuando la inversión extranjera directa es escasa en plantas de producción y de investigación en sectores industriales de alto contenido tecnológico.

Entonces, el caso de Brasil, país cercano y con una estructura productiva diversa, más que la de Colombia, pero a su vez, esta más diversa que la de Chile, es un buen ejemplo para Colombia, en cuanto a un elemento crítico de discusión en los últimos veinticinco años, y que es el problema de las PDP y de CTel: la agenda vertical o sectorial.

La estructura de la PDP de Brasil (figura 11) está segmentada en agrupaciones sectoriales con contenidos y objetivos bien definidos para afectar positivamente la economía y cimentar un proyecto nacional de desarrollo a largo plazo. Por eso, lo más importante de ese modelo es haber definido tres grandes agrupaciones sectoriales que se retroalimentan, cada una con una responsabilidad o papel en la proyección de la economía y de la nación. La primera son los sectores y áreas que jalonarán el desarrollo futuro del país en la frontera del conocimiento; la segunda los

sectores que generan más empleo y comercio internacional; y la tercera los sectores en los cuales Brasil es más reconocido en el sistema de producción y de innovación global. Esta es la discusión que no ha logrado adelantar Colombia y allí se han empantanado las decisiones de política. En este contexto, Brasil, como estado emprendedor, creo en los últimos años Embrapii (empresa brasilera para la industria y la innovación), a partir del caso de Embrapa, orientada al sector agropecuario.

### Las políticas de desarrollo productivo y de innovación de Colombia en 2017

Tres son los problemas conceptuales y de decisión política para disponer de un desarrollo productivo avanzado que esté al frente del crecimiento y de las políticas de desarrollo. Primero, la no superación de la fase en la cual las políticas deben ser transversales (incluido el desarrollo productivo) para resolver problemas estructurales básicos; segundo, el modelo de economía de mercado que desplazó al estado del

Figura 11. Política de desarrollo productivo de Brasil

<b>Énfasis Estratégicos:</b> política pública en sectores y áreas escogidos deliberadamente por su importancia para el desarrollo productivo del país en el largo plazo				
<b>Regionalización</b>	<b>PYMEs</b>	<b>Exportaciones</b>	<b>Integración con América Latina y África</b>	<b>Producción Sostenible</b>
<b>Programas estructurales del sistema productivo:</b> guiado por objetivos estratégicos, según la diversidad de la estructura productiva nacional y capacidades en CTel.				
<b>Programas movilizados en áreas estratégicas: Ministerio de CTel y BNDES</b>		<b>Programas para fortalecer la competitividad. MDIT</b>		<b>Programas para consolidar y expandir el liderazgo MH</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>Complejo Industrial de salud</li> <li>TICs</li> <li>Energía nuclear</li> <li>Complejo industria de defensa</li> <li>Nanotecnología</li> <li>Biotecnología</li> </ol>		<ol style="list-style-type: none"> <li>Complejo automotriz</li> <li>Bienes de capital</li> <li>Textiles y confecciones</li> <li>Madera y muebles.</li> <li>Higiene, perfumería y cosméticos</li> <li>Construcción</li> <li>Complejo de servicios</li> <li>Industria naval y cabotaje</li> <li>Cuero, calzado y artefactos</li> <li>Agroindustrias</li> <li>Biodisel</li> <li>Juguets</li> <li>Plásticos</li> <li>Electrónica de consumo</li> </ol>		<ol style="list-style-type: none"> <li>Complejo Aeronáutico</li> <li>Petróleo, gas natural y petroquímica.</li> <li>Bioetanol</li> <li>Minería</li> <li>Siderúrgica</li> <li>Celulosa</li> <li>Carnes</li> </ol>

Fuente: Ministerio de Desarrollo Económico de Brasil-Secretaría de Comercio Exterior Brasil, 2014. Política de desarrollo productivo.



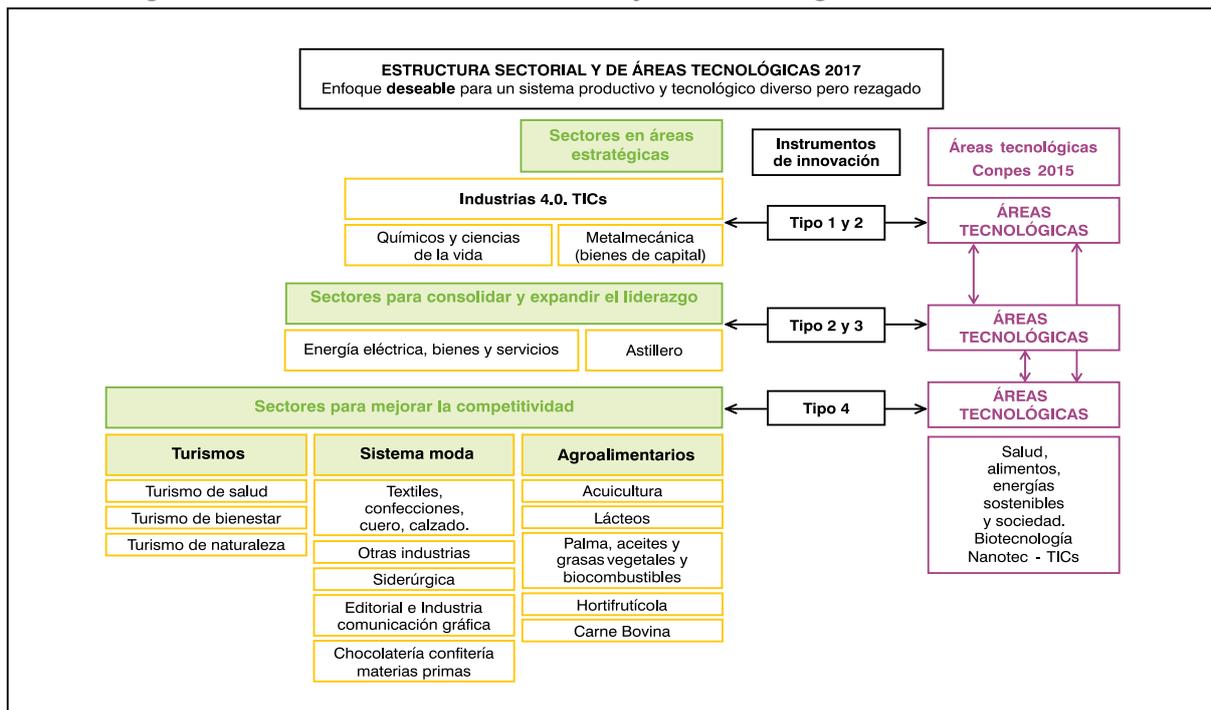
emprendimiento, de la innovación y de la intervención positiva para desarrollar la economía y la sociedad, restándole capacidades para establecer alianzas más potentes y equilibradas con las empresas y la sociedad; y tercero, un modelo de mercado inscrito en la Constitución de 1991, que no ordenó ni generó las condiciones para avanzar a una economía avanzada que acabara con la guerra.

En este contexto, Colombia no ha logrado superar con solvencia y decisión la más sencilla, fácil e inteligente decisión de tener una política productiva articulada a la CTel, para una agenda transversal y una agenda vertical o sectorial. La primera son las bases que respaldan el desarrollo, la competitividad y la productividad; y la segunda le da forma y fondo al sistema económico y orienta a los agentes del mercado, del conocimiento y de la innovación.

Para superar ese rezago conceptual, las PDP y de CTel deben armar una estructura productiva como la sugerida en la figura 12, en la que la agenda vertical son los tres tipos de agrupaciones sectoriales que se

indican en color verde: *sectores en áreas estratégicas* (futuro), *sectores de contenido tecnológico* donde el país tiene posicionamiento internacional (capacidades avanzadas alcanzadas en un pasado no lejano), y *sectores para la competitividad* (pasado con vigencia en el presente pero que generan la gran masa de empleo, exportaciones, impuestos), conformadas cada una por apuestas de los sectores del programa de transformación productiva (PTP) y las cadenas de la PDP, en color naranja. Esas tres agrupaciones sectoriales se supone están relacionadas con unas áreas tecnológicas que las respaldan. Tanto los sectores productivos como las áreas tecnológicas se retroalimentan mediante instrumentos que son funcionales a la producción y a la innovación para construir un sistema potente de desarrollo productivo. Entonces, Colombia ha trabajado solo a corto plazo, apoyando los sectores de la competitividad, sin orientación de fondo para los de mayor sofisticación, que son los que más externalidades positivas generan en la sociedad del conocimiento. En este contexto, es inexplicable que no esté el sector petroquímico y de plásticos.

Figura 12. Estructura deseable de sectores y áreas tecnológicas de Colombia, 2017



Fuente: Acosta, 2016.



Si Colombia estructura las PDP y de CTel con una idea conceptual de estas características, habrá dado un paso inmenso en su concepción de desarrollo, a pesar de las barreras que se autoimpuso con los TLC. Si se avanza de acuerdo con esta concepción, será necesario y posible avanzar a un escenario donde al 2020 se llegue al 1% la inversión en CTel, 1,5% en 2026, y 2% en 2037. Asimismo, adelantar un programa intensivo de formación de recursos humanos de alta capacidad en todo el sistema educativo.

### Concepción de una política de desarrollo productivo y de innovación para Colombia al 2037

Si las PPD y de CTel del periodo 2016-2025 se piensan en torno a una idea como la recién esbozada, será posible pensar una política más consistente, ambiciosa y comprometida con el fin del conflicto.

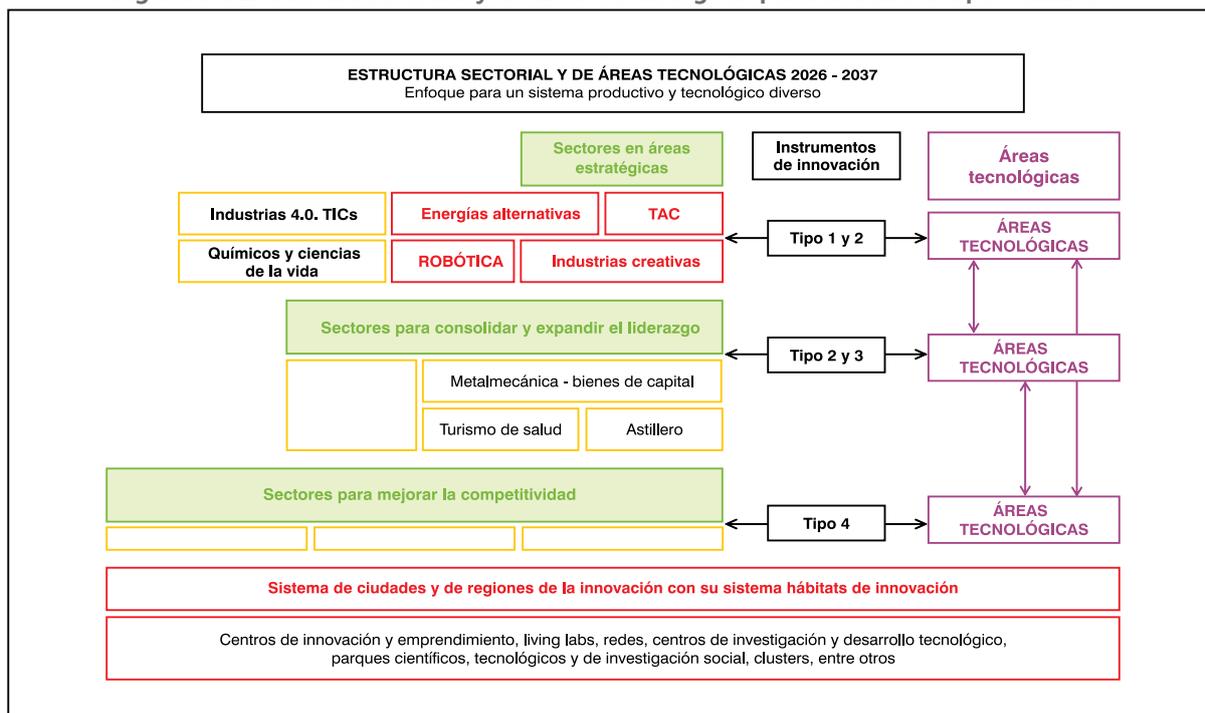
La siguiente elaboración es hipotética, pedagógica, conceptual, y no es una recomendación o propuesta

de sectores y de áreas tecnológicas. Con esta aclaración, en la figura 13 se continúa con la misma estructura del planteamiento para el periodo actual 2016-2025, con los siguientes ajustes: aparecen nuevos sectores (color rojo); se sostienen algunos, industrias 4.0 y de ciencias de la vida; otros se ubican en otra agrupación sectorial, porque bajan de la anterior o porque suben de la inferior, y se incorporan nuevos. Continúa la agrupación de los sectores de la competitividad, seguramente con nuevas actividades y con otras que desaparecerán. Y se incorpora el desarrollo de ciudades y regiones de la innovación como plataformas productivas innovadoras con sus hábitats correspondientes, para lo cual Colombia avanzaría de la descentralización a la autonomía regional.

### Hacia un proyecto nacional de desarrollo

- ♦ La reforma tributaria estructural debe girar en torno a las PDP y de CTel. Si la actual en trámite no es comprensiva del cambio estructural y si no

Figura 13. Estructura sectorial y de áreas tecnológicas para el cierre del posconflicto



Fuente: Acosta, 2016.



genera los instrumentos respectivos, no será una reforma estructural. Captará más recursos para el hueco fiscal pero empobrecerá a las clases medias y de bajos ingresos y no estimulará la productividad y la competitividad.

- ♦ Colombia debe adelantar una asamblea nacional constituyente en el siguiente gobierno, que permita concebir un proyecto nacional de desarrollo<sup>7</sup>, para llevar a la nación a un umbral superior de progreso, adoptando un modelo de economía de la innovación y sostenible para la equidad, donde esta viene por la vía de un desarrollo avanzado producto de un estado emprendedor, impulsor de grandes y nuevos emprendimientos en materia de generación de conocimiento e ingreso a nuevos sectores productivos, estableciendo un pacto de muy largo alcance entre el estado, los empresarios, el sector educativo y científico, y eliminar así brechas perversas entre el campo y la ciudad. Esto como razones endógenas.

Por razones exógenas, para inscribirse en las nuevas revoluciones tecnológicas y productivas en marcha, y por el calentamiento global y la reconfiguración del mapa geopolítico y geoestratégico global. Colombia y el mundo no son los mismos de 1991.

La carta del 91 fue una de transición, por eso tan exhaustiva, pero no es una carta de principios para desarrollar la nación. Así, la constitución incluirá los anhelos y las condiciones de una nación en paz y fortalecerá su logro principal: los derechos ciudadanos. En un ambiente cultural, ideológico y político libre y en reconciliación, Colombia desplegará su potencial humano y de recursos geoestratégicos.

- ♦ Hacer de las PDP y de CTel políticas principales y no políticas secundarias, que por mandato constitucional los gobiernos deben construir, ajustar y sostener. Es el fin de las políticas de gobierno de

cuatro años, que haga posible políticas de estado para desarrollar el campo y las ciudades a partir de la paz. Para ello, es indispensable crear el Ministerio de CTel para fortalecer la arquitectura del sistema nacional de innovación y del PND, y secretarías de CTel en los territorios.

- ♦ Con las revoluciones tecnológicas en marcha y sus efectos en el sistema mundial de producción y de comercio, los tratados de libre comercio y la Organización Mundial del Comercio, como ahora son, no son funcionales con una nueva realidad tecnológica, comercial y económica planetaria en construcción.
- ♦ Reformar el sistema de educación que permita disponer de recursos humanos para el PND y sus PDP y de CTel. El sistema actual no estimula la creación de conocimiento, la innovación, la creatividad y el emprendimiento, condiciones para elevar la productividad de manera sostenida y a altas tasas durante años.
- ♦ Avanzar a la autonomía territorial respaldada en una política nacional de desarrollo regional y de ordenamiento territorial. El desarrollo endógeno es posible si la economía de la innovación encuentra ambientes fértiles para cimentarse. De esta manera, será posible desarrollar el campo, centro de la guerra, producto de tanto atraso y discriminación, e integrarlo a las ciudades. La descentralización terminó siendo funcional a la guerra, la autonomía regional es funcional a la paz y a la integración campo-ciudad.

La concepción de este documento es para una Colombia en paz. Es coherente con el espíritu liberal, humano, moderno y democrático del acuerdo final firmado el 26 de septiembre de 2016 en Cartagena. No es para un acuerdo que ate a la nación a un pasado que será mejor olvidar una vez se conozca la verdad de todas las desgracias vividas en más de medio siglo.

7 Sobre estos aspectos, véase J. A. Ocampo, D. Fajardo, A. Berry y J. Robinson. 2015. *Desarrollo social para el posconflicto*. Foro Universidad Jorge Tadeo Lozano. Bogotá.



## Bibliografía

- Acosta, Jaime. 2010, 2016. "Construcción de una región de innovación en la Sabana de Bogotá". CCB y Corporación Prodensa. Bogotá. Documentos de consultoría.
- . 2015. "Los sistemas nacionales de innovación y el cambio estructural en economías emergentes: el caso de Colombia". Altec. Documento de consultoría.
- . <http://www.jaimeacostapuertas.blogspot.com/>
- Anprotec, 2016. *Estudo de impacto econômico: segmento de incubadoras de empresas do Brasil*. Anprotec-Sebrae. Brasília.
- Antonelli, G. 2014. "La teoría de la complejidad y la economía de la innovación". *Filosofía de la Economía*. 1. Centro de Investigación en Epistemología de las Ciencias Económicas. Facultad de Ciencias Económicas. Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires.
- Chalons-Browne, Roland. 2016. "CEO, Siemens Financial Services. Alemania y los EE.UU.: una carrera transatlántica de fabricación digital". IndustryWeek.com. 25 de agosto.
- Giraldo, Fabio y Édgar Revéz (coords.). 2015. *El posconflicto: una mirada desde la academia*. ACCE. Bogotá.
- Gobierno de Colombia-Farc. *Acuerdo final para la terminación del conflicto y la construcción de una paz estable y duradera*. 26 de septiembre de 2016.
- Industry Week.com
- Joost, Heijs y Thomas Baumert. 2015. "Política regional de I+D+i en Alemania". *Documento de trabajo*. 63. Instituto de Análisis Industrial y Financiero. Universidad Complutense de Madrid.
- Manufacturing Technology.
- Mazzucato, Mariana, 2014. *El estado emprendedor*. RBN Libros. Barcelona.
- Metcalf, J. S., J. Foster y R. Ramlogan. 2006. "Adaptive economic growth". *Cambridge Journal of Economics*. 30.
- Ocampo, J. A., D. Fajardo, A. Berry y J. Robinson. 2015. *Desarrollo social para el posconflicto*. Foro Universidad Jorge Tadeo Lozano. Bogotá
- Política de CTel, 2016-2025, documento de junio de 2016, en discusión.
- Política de desarrollo productivo. Conpes 3866.
- Schumpeter, J. A. 1947. "The creative response in economics history". *Journal of Economics History*. 7.
- Stiglitz, J. y B. Greenwald. 2015. *La creación en la sociedad del aprendizaje*. Crítica. Bogotá.



## Acerca del autor

**Jaime Acosta Puertas.** Analista, consultor e investigador independiente en economía de la innovación.

## Pie de imprenta

Friedrich-Ebert-Stiftung (FES)  
Calle 71 n° 11-90 | Bogotá-Colombia  
Teléfono (57 1) 347 30 77  
Fax (57 1) 217 31 15  
**www.fes.org**

## Para solicitar publicaciones:

saruy.tolosa@fescol.org.co

**Bogotá, noviembre de 2016**

**ISSN 2422-0663**

Presente en Colombia desde 1979, Fescol trabaja por crear un espacio de reflexión y análisis de la realidad nacional, promoviendo el trabajo en equipo y la creación de alianzas institucionales con universidades, centros de pensamiento, medios de comunicación, organizaciones sociales y políticas progresistas que garanticen la participación de actores locales, nacionales e internacionales con una visión común de la democracia y pluralidad política.

Asimismo, busca dar visibilidad y reconocimiento a los esfuerzos regionales y nacionales en la construcción colectiva de alternativas pacíficas; promueve el análisis y el debate de las políticas públicas y apoya procesos de aprendizaje e intercambio con experiencias internacionales en temas como sostenibilidad y medio ambiente, desarrollo económico, fortalecimiento de los partidos y sistemas políticos, entre otros.

Los resultados de estos esfuerzos se ven materializados en la publicación de documentos de propuesta, análisis temáticos y libros, en los grupos de trabajo con expertos (académicos y técnicos), y en la realización de foros, seminarios y debates públicos.

El uso comercial de todos los materiales editados y publicados por la Friedrich-Ebert-Stiftung (FES) está prohibido sin previa autorización escrita de la FES.

Las opiniones expresadas en esta publicación no representan necesariamente las de la Friedrich-Ebert-Stiftung.