

Economía de la innovación, territorios y equidad para Colombia

Jaime Acosta Puertas

- El modelo productivo jalonado por los *commodities* minero-energéticos vive una crisis estructural irreversible, incluso si el precio internacional del petróleo vuelve a ser alto.
- En esas condiciones, las políticas de desarrollo productivo y de innovación no solo son importantes, sino una necesidad inaplazable y urgente del estado, siempre y cuando adopte un enfoque estratégico de seleccionar sectores y áreas tecnológicas que transformen la estructura productiva, alimenten la innovación, estimulen el emprendimiento y desarrollen las regiones.
- El enfoque de políticas productivas transversales está agotado y nunca se ha visto en el desarrollo de los países avanzados y emergentes, por tanto, hace más difícil la coordinación institucional y la construcción de buenas plataformas de innovación. Sin embargo, escoger sectores y áreas tecnológicas es el principio de la tarea y nada más: son determinantes las estrategias, los programas y proyectos estratégicos, y los instrumentos que les darán sostenibilidad. Las buenas políticas son una combinación de acciones transversales para todos los sectores y de acciones verticales para desarrollar nuevas actividades.
- Un portafolio de políticas de estado es el mejor respaldo para que fluya y emerja la especialización regional estratégica. Apoyar la especialización regional con neutralidad en las políticas del orden nacional es un error conceptual que subyace a los marcos de las políticas actuales.
- La experiencia de regiones exitosas muestra que el desarrollo territorial es un factor endógeno inimitable y depende de políticas nacionales correctas y de políticas regionales propias y duraderas, tal como lo muestra el caso del estado de São Paulo frente al de Bogotá-Cundinamarca.
- La equidad viene por el expediente de un proyecto nacional de desarrollo, de sus políticas económicas para generar oportunidades de trabajo y emprendimiento y por la calidad de las políticas sociales y su relación con el desarrollo nacional y económico.

Contenido

Introducción	3
Innovación y territorio para un desarrollo productivo dinámico con equidad	4
Los territorios: innovación y emprendimiento con equidad	14
Innovación y territorio: Bogotá-Cundinamarca y el estado de São Paulo	18
Recomendaciones de una agenda de desarrollo nacional y territorial para la innovación y un crecimiento sostenido con equidad	30
Bibliografía	32

La innovación es uno de los principales motores de desarrollo de las economías modernas más avanzadas, y de países emergentes que han superado trampas de pobreza y han pasado el umbral al desarrollo. A través del emprendimiento las naciones sientan las bases para desarrollar nuevos sectores y una nueva generación de empresas innovadoras, alcanzar tasas de crecimiento sostenidas y generar resistencia competitiva ante fluctuaciones económicas. Y son los territorios las plataformas donde de manera singular la innovación y el emprendimiento le imprimen dinamismo y transformación a la producción para generar oportunidades de manera difundida en la sociedad.

C. Denzin y C. Cabrera, 2016.

Introducción¹

Este documento es una continuación de la línea temática y conceptual de un texto escrito a finales de 2016 para la Friedrich-Ebert-Stiftung en Colombia (Fescol)², referido a una idea macro de las políticas de desarrollo productivo y de innovación para Colombia en un ambiente de paz, en el contexto de cambios en el paradigma tecnológico, en la economía y en la geopolítica mundial.

El documento alude al cambio estructural sistémico en el cual los *territorios* son determinantes como plataformas donde la *innovación* se expresa de manera singular, se desarrolla endógenamente la producción y se generan condiciones para el *bien común*. Estos procesos se sustentan en la calidad de la educación, en la cantidad y calidad de la ciencia y la tecnología para la innovación multidimensional (en las empresas, para resolver problemas sociales, para un desarrollo sostenible y en el sector público), en impulsar el emprendimiento multidimensional (empresas, sociedad, medio ambiente, estado), que refleja y explica el potencial de cambio cultural (cultura para la convivencia y cultura del conocimiento, la innovación y el emprendimiento en torno al desarrollo productivo) con equidad.

Así, en la primera sección se mostrará la evidencia teórica y empírica de la relación entre innovación,

territorios y equidad, en el marco de un nuevo contexto mundial y nacional en transformación, y cómo Colombia se inscribe en él.

La innovación mejora productos y procesos productivos, soluciona problemas sociales y ambientales, mejora la gestión pública y desde las políticas se contribuye a que sea apropiada y difundida en la sociedad. Esta multidimensionalidad de la innovación propicia condiciones para nuevas oportunidades mediante el emprendimiento multidimensional. Así, innovación y emprendimiento son componentes interrelacionados y determinantes de la política de transformación de la especialización de los territorios y su impacto positivo en la equidad. Cómo lo está haciendo Colombia se analiza en la segunda sección.

Para aterrizar lo anterior se mostrará cómo la región de Bogotá-Cundinamarca adelanta acciones, muestra avances pero también enormes desafíos para que la innovación tenga efectos difundidos en el desarrollo del territorio. En la tercera sección se hará una comparación con el estado de São Paulo, en Brasil, que tiene un mayor nivel de desarrollo productivo y en innovación, un elevado nivel de inequidad aunque por debajo del promedio nacional.

Por último, se presenta una síntesis y recomendaciones de política para una sinergia más profunda entre empresas, estado, universidades y sociedad en los territorios y su relación con las políticas de desarrollo productivo y de ciencia y tecnología del nivel nacional.

¹ Los contenidos de este artículo son responsabilidad del autor, quien agradece a Fescol esta oportunidad.

² <http://library.fes.de/pdf-files/bueros/kolumbien/12965.pdf>

Innovación y territorio para un desarrollo productivo dinámico con equidad

Al menos desde principios del siglo diecinueve, la innovación asociada al desarrollo de la ciencia y la tecnología y su aplicación en la producción propició ciclos largos de crecimiento alto y sostenido en las economías de vanguardia, derivando en altas tasas de aumento de la productividad, incremento de los niveles de bienestar por empleos nuevos con salarios altos, mejores servicios básicos y también de salud, educación, transporte y seguridad social para la mayoría de la población, en un ambiente de creación de instituciones, base de todo proceso de desarrollo a largo plazo. Estos procesos derivaron en sociedades con un desarrollo social de oportunidades y equitativo para el bien común (Reinert, 2007).

Aun cuando en las últimas tres décadas en muchos países avanzados, no en los nórdicos y otros, se ha modificado la idea de bienestar sustentada en la relación innovación-producción-equidad, puesto que los beneficios sociales desde las ideas neoliberales no han derivado en un desarrollo más incluyente, confiable y sostenible (Estados Unidos y España, entre otros casos), para los países emergentes continúa siendo válida esa relación siempre y cuando la equidad y el desarrollo sostenible también estén en el frente de las políticas, con rasgos propios en cada nación de acuerdo con su ingreso a actividades con “rendimientos crecientes-competencia imperfecta”, y según nuevas realidades y transformaciones globales en construcción, donde la innovación y el desarrollo productivo están dando un nuevo salto cualitativo en medio de un contexto de inequidad con crecientes brechas múltiples.

Sin embargo, para los países avanzados y emergentes, la innovación y el desarrollo productivo comprenden el fin del crecimiento jalonado por el comercio internacional, cambios en el paradigma tecnológico, reconfiguración geopolítica de los centros del poder tecnológico (ascenso de Asia aunque continúan predominando Estados Unidos y la Unión

Europea), y cambios por el cambio climático. Nuevas realidades están derivando en una nueva senda de desarrollo para que las economías emergentes incipientes, como Colombia, se transformen desde el conocimiento y la producción, teniendo a los territorios como plataformas de creatividad, innovación, producción y emprendimiento, para crecer y abatir inmensas brechas sociales y corregir acciones contra el medio ambiente. Entonces, la innovación y el desarrollo productivo sostenible para el bien común obedece a nuevas condiciones que se traducen en retos de desarrollo económico, sociales y ambientales.

Modelos de innovación y desarrollo productivo

Considerando que la construcción de una región de innovación tiene un enfoque sistémico, los componentes principales que la conforman son un sistema complejo, y el impulso de la innovación y la creación de plataformas productivas transformadoras constituyen un sistema de hábitats de innovación, es fundamental la comprensión e inmersión en los sistemas de innovación. La tabla 1 resume la evolución de los modelos de innovación, de sus inicios a nuestros días.

La innovación inicial se corresponde con un *modelo lineal* de innovación que emergió en los años 1950 y 1960, según el cual era entendida como el resultado de un proceso por etapas independientes, que comprendía la investigación básica, la investigación aplicada, el desarrollo de prototipos, el escalamiento industrial y la comercialización (Kotsemir y Meissner, 2013), donde los centros de investigación hacían lo primero, pero los desarrollos los hacían las empresas por su cuenta y riesgo. Este es el modelo generación 1, predominante aún en Colombia.

El modelo lineal comprendió dos supuestos importantes sobre el origen de la idea innovadora: el *empuje tecnológico* y el *jalonamiento del mercado*. El primero hace referencia a la empresa como origen

Tabla 1. Evolución de los sistemas de innovación

Generación	Periodo	Autores de las ideas fundamentales	Modelos de innovación	Esencia del modelo
1	1950's-finales de 1960	Vannemar Busch, 1945 Myers y Marquis, 1969	Empuje tecnológico	Proceso lineal
2	Finales de 1960, primera mitad de 1970	Mowery y Rosenberg, 1979	Jalonamiento de la demanda	I + D sobre los deseos
			Modelo de acoplamiento	Interacción de diferentes funciones
3	Segunda mitad de 1970-finales 1980	Bengt Ake Lundval, 1985 Rothwell y Zegveld, 1985	Modelo interactivo	Interacción con instituciones de desarrollo y mercado
4	Final de la década de 1980- principios de 1990	Kline y Rosenberg, 1989	Modelo integrado. La innovación como parte de toda la cadena de valor	Procesos simultáneos con focos de retroalimentación. Encadenamientos
5	1990	Rothwell, 1992 Ezkovitz, 1993	Modelo de redes triple hélice	Sistema de integración y redes
6	2000	Chesbrough, 2003	innovación abierta. La innovación en el conjunto de la economía	Innovación colaborativa y múltiples caminos de explotación. Cultura innovadora individuo y organización. Emprendimiento corporativo
7 Emergiendo	2010	Rausell, Marco, Potts, 2011	Innovador abierto. Creativo abierto	Énfasis en el individuo y condiciones para ser innovador

Fuente: Kotsemir y Meissner, 2013.

de la necesidad de innovar, y el segundo señala que la innovación surge como respuesta a los requerimientos del mercado. Este modelo se afianzó en los años 1960 y comienzos de la década de los setenta y corresponde a la segunda generación de los modelos de innovación.

Sin embargo, la relación entre ciencia, tecnología e innovación se fue transformando y dejó de presentar una causalidad lineal, puesto que las innovaciones pueden surgir antes de que su fundamento científico sea comprendido, o los avances científicos pueden estar supeditados a avances tecnológicos. Debido a este argumento, a nivel económico y en continuas oleadas se desarrollan los *modelos interactivos, integrados, las redes y los sistemas abiertos de innovación*, fundamentados en la interacción entre diferentes actores que intervienen en el proceso innovador. Son modelos de tercera, cuarta y quinta generación.

La interacción continua entre ciencia, tecnología e innovación es una actividad dinámica que interrelaciona, retroalimenta y reacciona de acuerdo a cam-

bios en el entorno económico, social y cultural. Esta interacción deriva en *sistemas nacionales de innovación* (Lundwall, 1992)³ y posteriormente en *sistemas regionales de innovación* (Cooke, 2001)⁴, los cuales fomentan la transferencia de conocimientos y la sinergia entre sus miembros, y al interrelacionarse con el desarrollo productivo conforman sistemas de innovación y producción. Estos son los modelos de sexta generación.

La innovación continuó su camino en organizaciones empresariales y de investigación, hacia una cultura de la innovación en la sociedad mediante el innovador individual y abierto, que alude al modelo de séptima generación.

3 Otros autores: Freeman (1987), Nelson (1992; 1993); Edquist (1997 y 2001).

4 Cooke es considerado el primer autor que empleó el concepto de sistemas regionales de innovación (SRI) (Cooke, 2001), y lo define como aquel entramado constituido por “subsistemas de generación y explotación de conocimiento que interactúan y se encuentran vinculados a otros sistemas regionales, nacionales y globales, para la comercialización de nuevo conocimiento”.

En países y regiones en desarrollo como Colombia hay convergencia discursiva de todos los modelos de innovación mencionados. Sin embargo, en la realidad las dinámicas estado-empresa-educación-investigación conviven con poca profundidad y, por tanto, con escasos resultados en su implementación y posterior consolidación. Es decir, Colombia está aparentemente en el estado del arte de la especulación, aunque débil en procesos de aprendizaje y por tanto en la aplicación mediante políticas propias de un estado emprendedor, siendo la principal el desarrollo productivo. En la realidad, en Colombia se actúa más con los modelos 1 y 2, con casos excepcionales de organizaciones que han ingresado a las vanguardias⁵, y con sistemas regionales que, excepcionalmente también, están dando su salto, caso de Medellín (departamento de Antioquia), el único sistema territorial de innovación emergente que realmente existe en el país. Sin embargo, ahora vive un periodo de inflexión y de transición al optar por la *clusterización* y la innovación en el marco de una estrategia de corto plazo enfocada en conseguir mercados cuando tiene todo el potencial para integrar estrategias de corto alcance con las de largo propósito.

Los modelos de innovación están asociados con la transformación de los sistemas productivos por medio de modelos de política industrial. Así nacieron y así han evolucionado. Entonces, esta política estimula el surgimiento y la necesidad de la innovación, y no es la innovación por sí sola la que hace más productiva y competitiva la producción y el avance a nuevos sectores. Sin embargo, la consolidación de los conceptos, su comprensión y aplicación sistémica, a veces hace difícil identificar de donde vienen los impulsos, si desde la política industrial o desde la innovación. No cabe duda que es desde la política industrial. Siempre ha sido así, aun cuando por supuesto con información que proviene de innova-

5 Como acontece con muchas de las empresas industriales nacionales e internacionales asentadas en la región Sabana centro, que hacen parte de los modelos más recientes de innovación.

dores y emprendedores geniales, de brillantes investigadores o de tecnócratas visionarios, y en ninguna circunstancia solo desde los agentes del mercado. El estado emprendedor está al frente de los grandes cambios: ayer, hoy y mañana.

Ahora bien. Las siete olas de innovación referidas, que serán en poco tiempo ocho, nueve, hasta que se agote esta era del actual capitalismo, están agrupadas en dos grandes periodos después de la segunda guerra mundial. Uno, en el que la innovación sucede en el marco de unas políticas industriales deliberadas de acuerdo con las cuales los países avanzados seleccionaron sectores líderes para impulsar y consolidar su transformación y en torno a ellos sucedió la innovación de la mano de los centros de investigación de universidades, empresas y estado. Y otro, en el que la complejidad y el avance de los sectores productivos y de la ciencia y la tecnología suscitó la necesidad del trabajo colaborativo y la inclusión de nuevos conceptos y nuevos actores, que derivó en los sistemas nacionales y regionales de innovación.

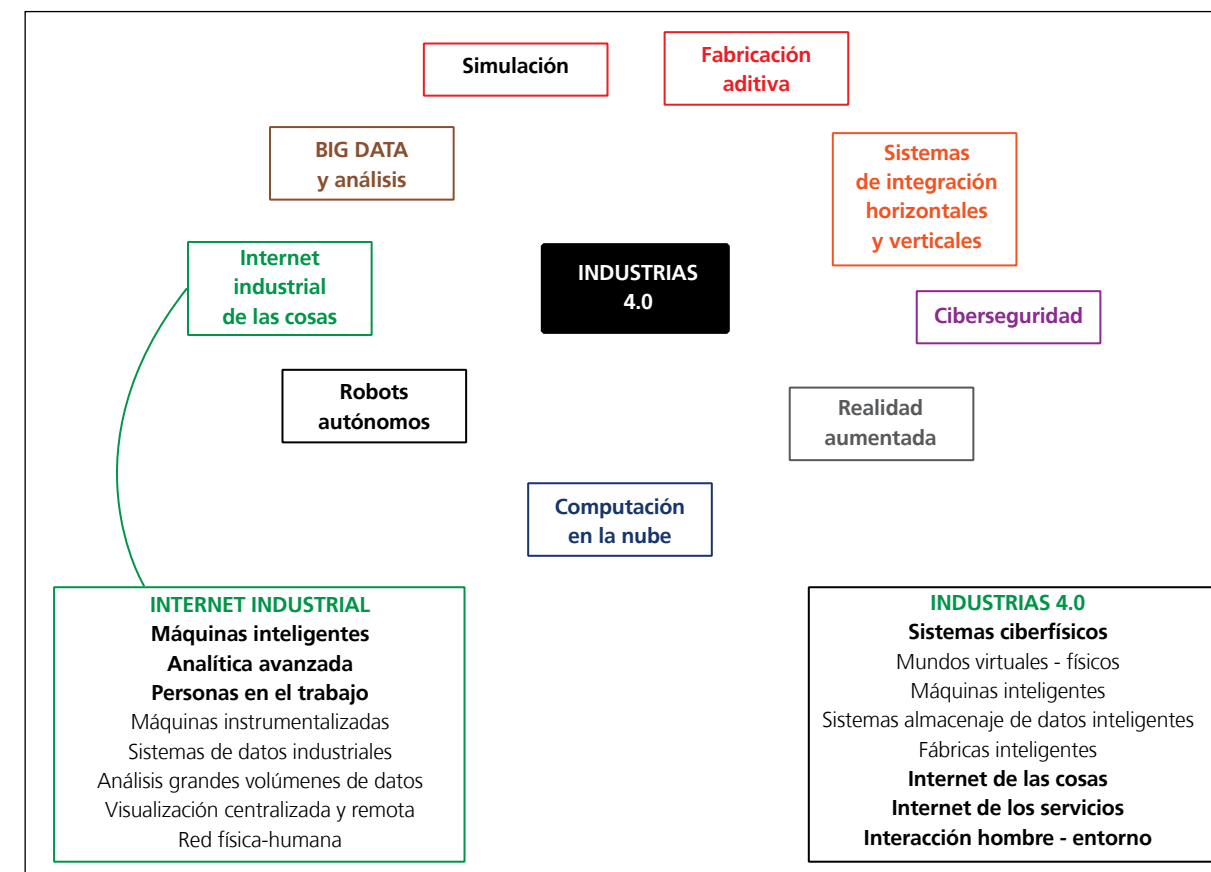
Si bien la idea de política industrial “desapareció” en las orientaciones del crecimiento desde los organismos multilaterales y la determinación de los Estados Unidos para que no fuera factor de debate y de inspiración en los países menos desarrollados para dar un salto cualitativo en su senda de crecimiento, la política industrial nunca ha dejado de existir en las economías líderes, pues fluye naturalmente, donde los instrumentos y los estímulos suceden de manera más discreta simplemente porque son agregados a lo ya construido. Sin embargo, a los países en desarrollo se les ha dado otra idea de crecimiento, según la cual el conocimiento y la tecnología es un factor exógeno a su sociedad, es decir lo hacen otros y no ellos. Colombia es un caso típico, tanto que cada vez se consolida como una economía de franquicias e informal, estando cada vez más lejos de una economía del conocimiento y de alta productividad multifactorial

Esta sistematización ha sido elaborada por la SPRU de la Universidad de Sussex (Schot y Steinmueller,

2016), que resume un primer periodo en el cual la innovación y la transformación productiva fueron de la mano; un segundo que derivó en los sistemas nacionales y regionales de innovación dadas las complejas y densas interrelaciones entre producción, investigación, innovación y territorios; y propone ahora un tercer momento: la integración de esfuerzos entre países del norte y del sur para atacar globalmente problemas de pobreza, inequidad y sostenibilidad ambiental, en el marco de los objetivos de desarrollo sostenible 2030 (ODS). Será un esfuerzo de economía paliativa si países en desarrollo como Colombia no logran tener una verdadera política de desarrollo productivo y de innovación, que tenga impacto en todo el tejido social, desarrolle el campo y desarrolle una nueva idea de economía sostenible, de innovación y de vida en las ciudades. Los mecanismos de economía paliativa no generan oxígeno suficiente para el futuro.

Entonces, los factores internos son una necesidad inaplazable porque el modelo de crecimiento de Colombia de los últimos veintisiete años está agotado y no responde a las necesidades de una economía emergente de renta media baja, por consideraciones como débil estructura productiva sin proceso de re-industrialización que origina rezagos en innovación y emprendimiento; oferta exportadora extractiva con impacto negativo ambiental y en la productividad general de los factores; brechas territoriales enormes y ampliándose en los territorios periféricos de las mismas ciudades y de los departamentos. Además, los problemas de inequidad, descomposición social, economía informal e ilegal, y un evidente desorden institucional, sobre todo de los sistemas político y judicial, están salidos de cauce, conformando una especie de estado emergente fallido.

Cuadro 1. Industrias 4.0



Fuente: 4.0 bolgspot.com

Al rezago estructural acumulado por Colombia se suma la emergencia de nuevos paradigmas exógenos, como las tecnologías ecológicas y que serán el negocio mundial inmediato para intentar salvar la especie, y la *revolución industrial de las industrias 4.0* (véase el cuadro 1)⁶. Las 4.0 tienen dos principios: ganar productividad para competir con los países emergentes y compensar menores costos de mano de obra que en los países más avanzados; y desarrollar una industria volcada a servir necesidades y deseos de los clientes, fabricando productos a la carta, producidos y entregados rápidamente. Entonces, las industrias ecológicas y las industrias 4.0 son una prioridad estratégica en las economías avanzadas y emergentes, posiblemente convergerán, acompañadas de una mayor irrupción de las nanotecnologías.

Resumiendo, para que existan sistemas de competitividad y de innovación potentes, eficientes y sostenidos que transformen la sociedad, la economía y el conocimiento, se necesita un marco adecuado de desarrollo y de políticas con instrumentos fuertes, porque la creación de sistemas de innovación pasa de las ideas al papel y a la realidad si hay mecanismos sostenidos que los hagan posibles.

Desarrollo productivo, innovación y el mundo que viene

Colombia tiene tres problemas conceptuales en sus políticas de desarrollo económico para disponer de un sistema productivo avanzado que esté al frente de un crecimiento alto, sostenido, sostenible y equitativo.

Uno, la no superación de la fase en la cual las políticas deben ser transversales (incluido el desarrollo productivo) para resolver problemas estructurales básicos.

Dos, el modelo de economía de mercado que desplazó al estado del emprendimiento, de la innova-

ción y de la intervención positiva para desarrollar la economía, las capacidades en educación y en investigación, y la sociedad como un todo, restándole facultades para establecer alianzas más potentes y equilibradas con las empresas y las universidades.

Y tres, un modelo de mercado afianzado en la Constitución de 1991, que no ha ordenado y generado condiciones suficientes para transitar a una economía avanzada que acabe con la guerra, porque el bien común quedó supeditado a las fuerzas del mercado, siendo estas en parte culpables de una interminable violencia y del atraso productivo.

Así, Colombia no ha logrado superar la más sencilla, fácil e inteligente decisión de tener una política productiva articulada a la de ciencia, tecnología e innovación, con *agenda transversal* y *agenda vertical o sectorial*, fundamentadas en una educación de más calidad y pertinente con los objetivos de las dos políticas y de un proyecto nacional de desarrollo que ahora no se tiene. La primera son las bases que respaldan el desarrollo, la competitividad y la productividad; y la segunda les da forma y fondo al sistema económico, orienta la política macroeconómica y guía a los agentes del mercado, del conocimiento y de la innovación. La política productiva de Colombia privilegia el enfoque transversal y de esa manera tiene unas características como las sugeridas en el cuadro 2, poco funcional para elevar la productividad de la economía, de la sociedad y del estado.

El cuadro 3 corresponde a una propuesta de política de desarrollo productivo con enfoque estratégico que debería pensar Colombia para que una ambiciosa política de ciencia, tecnología e innovación sea posible, se perfeccione la articulación entre actores y eleve la sofisticación y el impacto de los sistemas regionales de innovación.

Con el fin de superar el rezago conceptual, las políticas de desarrollo productivo y de ciencia, tecnología e innovación vigentes deben armar una estructura productiva, como la sugerida en el cuadro 4, del mismo tipo a la que tienen las economías avanzadas

⁶ Concepto creado por Wolfgang Wahlster, director y CEO del German Research Center for Artificial Intelligence.

Cuadro 2. Enfoque de la política de desarrollo productivo en 2017

<p>ENFOQUE TRANSVERSAL = DEBILIDAD CONCEPTUAL TODOS LOS SECTORES O CADENAS SON IGUALES, SIN DISCRIMINACIÓN ESTRATÉGICA Ejemplo, el turismo de salud está al mismo nivel de los turismos de bienestar y de naturaleza El programa va para donde lo lleve cada director y según firmas consultoras Falta factor endógeno</p>		
<p>Sectores de servicios</p> <p>BPO&O Software y TI Energía eléctrica: bienes y servicios conexos, Turismo de salud Turismo de bienestar Turismo de naturaleza</p>	<p>Sectores de manufacturas</p> <p>Cosméticos y aseo Editorial e industria de la comunicación gráfica Auto partes y vehículos Textil y confecciones (cuero, calzado y marroquinería) Metalmecánico Siderúrgico Astillero</p>	<p>Sectores de agroindustria</p> <p>Acuícola Carne bovina Lácteo Palma, aceites, grasas Vegetales y bio-combustibles Chocolatería, confitería y materias primas Hortofrutícola</p>
<p>Emprendimiento, innovación, <i>clusterización</i> y estímulos fiscales con escasa discrecionalidad y por tanto no hay despegue de la competitividad ni crecimiento de la productividad = escasa diversificación y sofisticación, débil coordinación porque no hay mucho que coordinar cuando la política es transversal</p>		
<p>UNA ESTRUCTURA SIN SECTORES ESTRATÉGICOS, SIN SECTORES DE ALTO VALOR AGREGADO DONDE CONSOLIDAR UNA POSICIÓN INTERNACIONAL, Y SIN SECTORES DE LA COMPETITIVIDAD = Una estructura plana</p>		

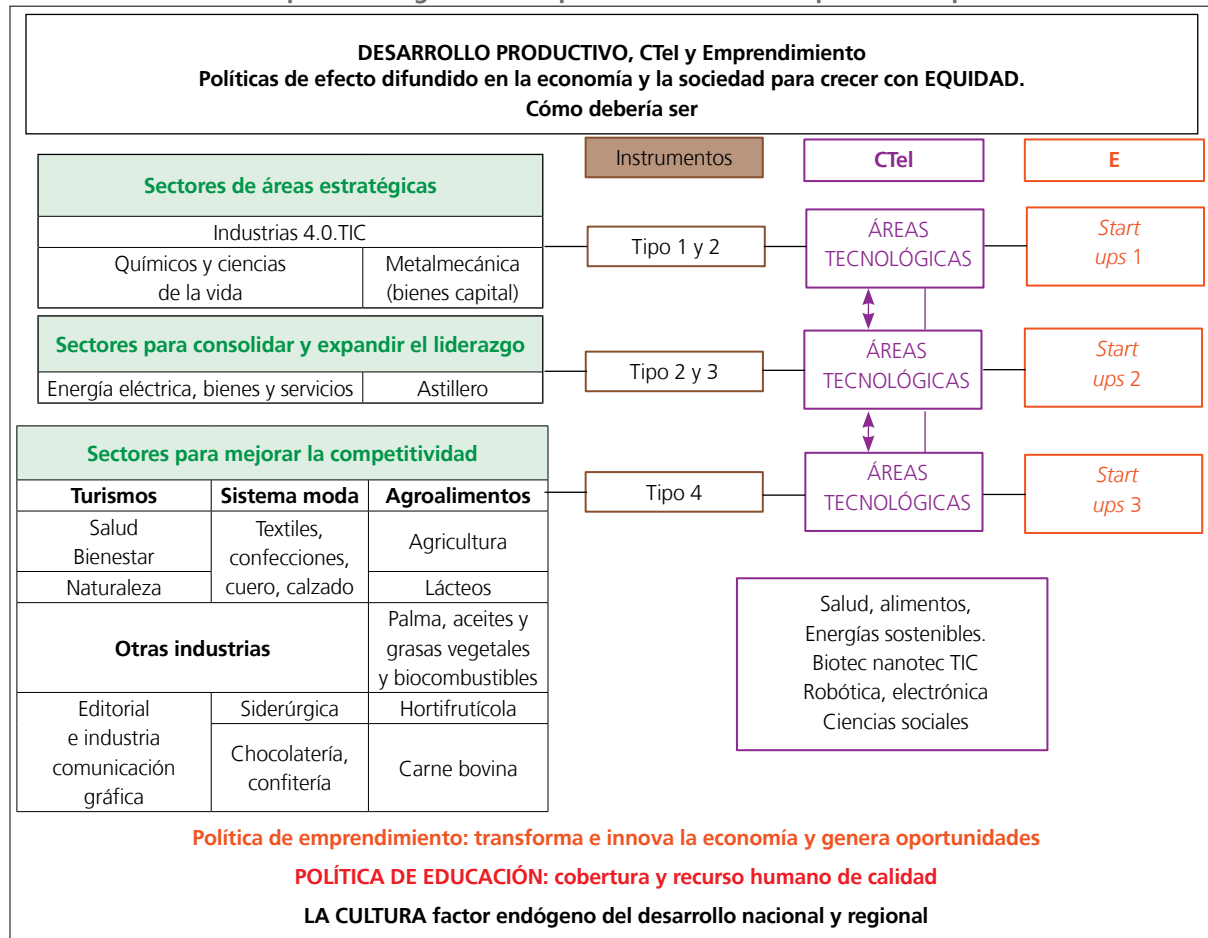
Fuente: Acosta, 2017.

Cuadro 3. Enfoque estratégico deseable de una política de desarrollo productivo

<p>SE COMBINAN ESTRATEGIAS HORIZONTALES CON ESTRATEGIAS VERTICALES O SECTORIALES TODOS LOS SECTORES SON IMPORTANTES PERO NO SON IGUALES NECESITAN INSTRUMENTOS DIFERENCIADOS EN CONTENIDO (para nanotecnologías o electrónica son unos y para alimentos otros) Y TIEMPO (a más sofisticados más tiempo) Desarrollo productivo e innovación en torno a actividades con rendimientos crecientes</p>				
SECTORES ESTRATÉGICOS DE ALTA TECNOLOGÍA	Instrumentos tipo 1	ÁREAS DE CTel PARA SECTORES ESTRATÉGICOS	Instrumentos 1	Emprendimiento sectores estratégicos
Sectores donde consolidar y expandir liderazgo internacional	Instrumentos tipo 2	Áreas de CTel para sectores consolidar liderazgo internacional	Instrumentos 2	Emprendimiento para consolidar liderazgo internacional
Sectores de la competitividad a corto plazo	Instrumentos tipo 3	Áreas de CTel para sectores de la competitividad	Instrumentos 3	Emprendimiento para sectores de la competitividad
<p>Emprendimiento, innovación, <i>clusterización</i> y estímulos fiscales diferenciados para el despegue de la competitividad y el crecimiento de la productividad. Estimula la diversificación, sofisticación, y la coordinación para alcanzar el desarrollo y crear culturas de innovación y emprendimiento</p>				
<p>ESTRUCTURA CON: sectores estratégicos difusores de tecnología y de conocimiento al sistema productivo, innovación y emprendimiento; SECTORES DE ALTO VALOR AGREGADO DONDE CONSOLIDAR UNA POSICIÓN INTERNACIONAL; Y SECTORES DE LA COMPETITIVIDAD que generan empleo, exportaciones, impuestos</p>				

Fuente: elaboración propia, 2017.

Cuadro 4. Enfoque estratégico de una política de desarrollo productivo para Colombia



Fuente: Acosta, 2017, con base en Acosta, 2016.

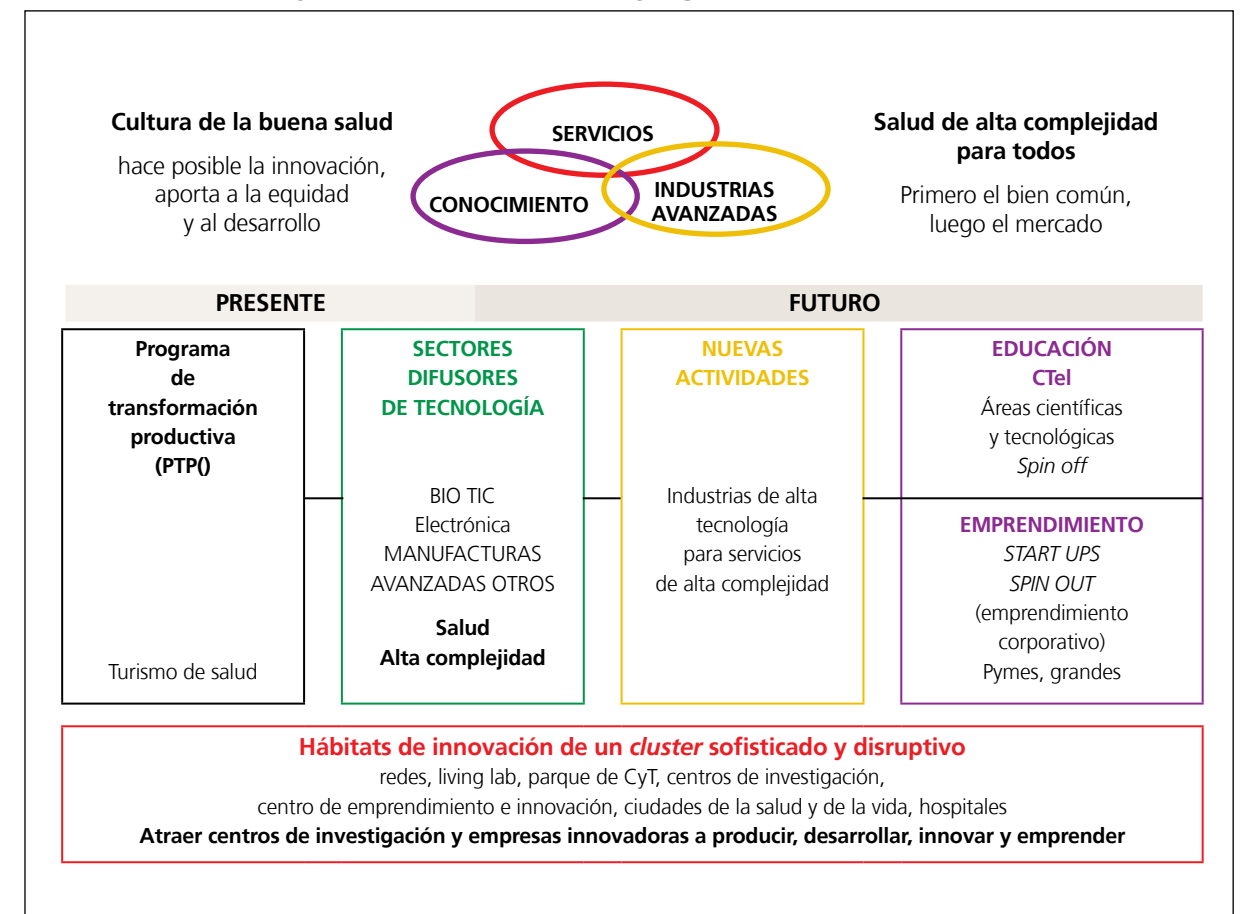
y emergentes dinámicas, que hace muchas décadas han superado la idea de que todos los sectores son iguales y, por tanto, los instrumentos también. Tanto las agrupaciones sectoriales como las áreas tecnológicas se retroalimentan mediante instrumentos que son funcionales a la producción y a la innovación para construir un potente sistema nacional de innovación y fortalecer los sistemas regionales de innovación.

Si Colombia estructura las políticas de desarrollo productivo, de ciencia, tecnología, innovación y emprendimiento con una idea conceptual propia y correcta, daría un paso inmenso en su concepción del desarrollo, como nación y para sus territorios. Si hay una relación estructurada de largo plazo entre la política productiva y la de innovación, se generan condiciones para el emprendimiento y en particular

para el surgimiento de *start ups* con distintos niveles de complejidad y novedad (en la gráfica, *start ups* 1, 2 y 3), sobre todo sofisticadas y disruptivas que son las que transformarán la economía y generarán las mejores oportunidades que luego se diseminan en la economía y en la sociedad.

Para ello se necesita una política nacional de emprendimiento y respuestas de la política de educación para disponer del factor humano que el cambio estructural demanda. Desarrollando integralmente estas políticas, la cultura se convierte en un factor endógeno de la nación y de los territorios. Una decisión política sistémica de largo plazo genera condiciones para un desarrollo nacional y territorial gradual, sostenido y claro para los agentes políticos, económicos, sociales y del conocimiento.

Cuadro 5. Cluster de salud de una política de desarrollo productivo y de los sistemas nacionales y regionales de innovación



Fuente: Acosta, 2017.

Un desarrollo productivo como el sugerido hace posible *cluster* sofisticados para producir bienes y servicios sofisticados y disruptivos, inducir emprendimientos igualmente sofisticados y disruptivos, como el que se ilustra en el cuadro 5. En el sector de salud, Colombia tiene las gestas más brillantes, y por tanto debe ser un sector de excelentes médicos y cirujanos, también de grandes investigadores y emprendedores y de importantes industrias innovadoras. Con el esquema actual de políticas solo es posible prestar buenos servicios importando toda la tecnología, y ese modelo parcial logra resultados y sostenibilidad parciales. Ya se observa como el turismo de salud no ha generado últimamente los resultados esperados, porque es un sistema pensado en el producto final de corto plazo (la fatídica cultura de la ganancia inmediata que afianza el atraso) y no

en el desarrollo de un sistema sectorial avanzado de innovación de larga perspectiva. La salud, asociada a generación de conocimiento avanzado (investigación disruptiva y aplicada) y al desarrollo de la industria de medicamentos, instrumental y dispositivos, genera una espiral inagotable de transformación y emprendimientos. Este es un sector de rendimientos crecientes, por tanto difusor de conocimiento en la economía, en la sociedad y en el estado.

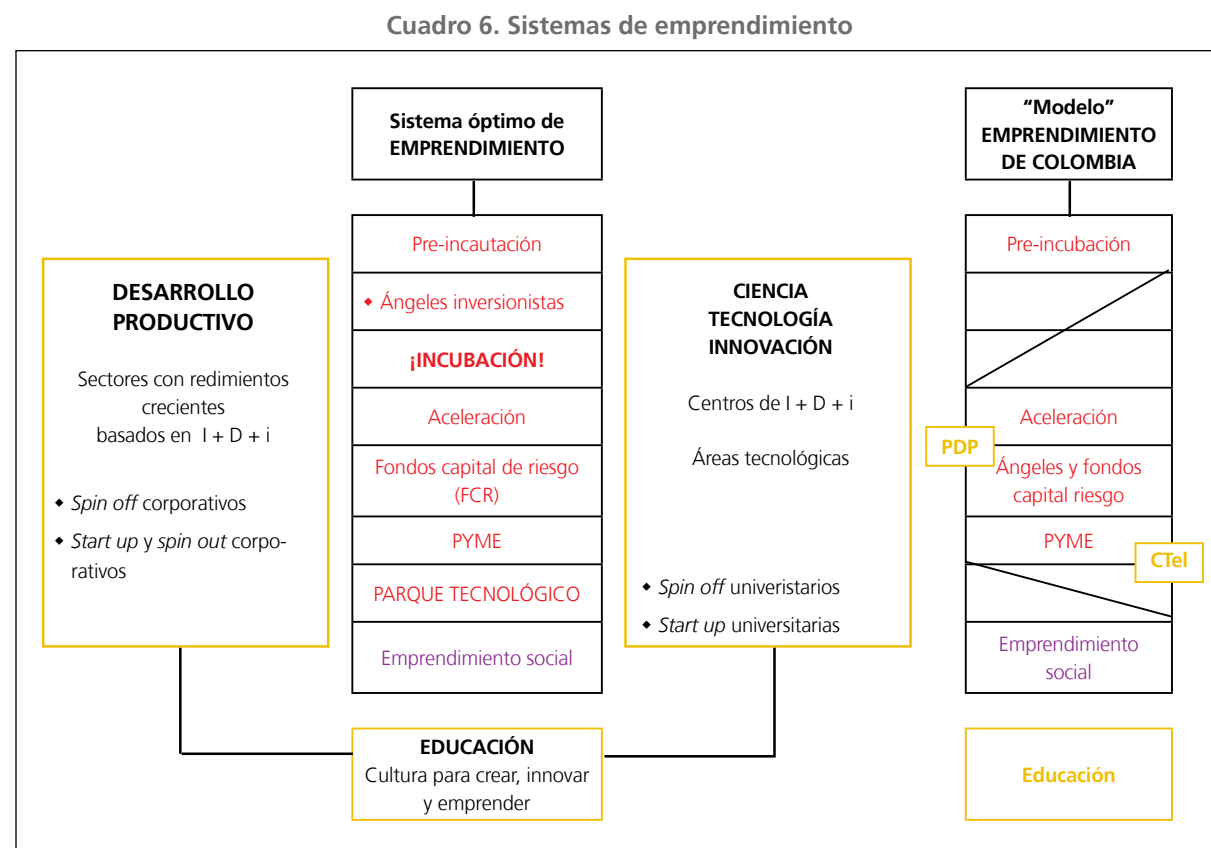
Seguramente Colombia registra record Guinness en estudios para identificar sectores o actividades estratégicas, y aún no encuentra la ruta. Hay, además, un factor clave en el cual ha tenido más fracasos que éxitos, siendo el único país emergente del mundo que no ha logrado desarrollar la incubación como estrategia de desarrollo de largo propósito para el

surgimiento de una nueva generación de empresas (*start ups*) producto de la coherencia e interrelación de las políticas de desarrollo productivo, ciencia, tecnología, innovación, educación superior y desarrollo regional. En Colombia el emprendimiento se considera un instrumento de jóvenes ricos como motor de transformación del sistema empresarial desde sus bases. Potenciales emprendedores de ingresos medios y bajos no tienen como ser emprendedores innovadores de alto impacto, porque ni el estado ni el mercado les generan condiciones. Las políticas de innovación y emprendimiento deben ser para quienes tienen las ideas y no solo para el que tiene dinero. No se puede sacar al 90% de la población de la construcción del futuro, porque es restringir el multiplicador de oportunidades y alimentar los de iniquidad.

El emprendimiento busca mejorar las capacidades de las unidades productivas para innovar y emprender,

brindando apoyo desde la fase de ideación e incubación hasta la etapa de consolidación o aceleración y su posterior transformación en pymes innovadoras, algunas de las cuales alcanzarán umbrales superiores. Las *start ups* son también mecanismo de absorción, transferencia y expansión de la frontera del conocimiento y la tecnología, y son los cimientos de las nuevas oportunidades sociales positivas sostenibles y no paliativas e insostenibles.

La situación de Colombia es compleja. Sus estrategias de emprendimiento emergieron hace veinticinco años aproximadamente y no han logrado consolidarse, como lo muestra el cuadro 6, en el cual se observa que un sistema de emprendimiento se enmarca en la relación virtuosa entre las políticas productivas, de ciencia, tecnología, innovación y educación. Si esas políticas son deficientes y además desarticuladas, el resultado será el que muestra el "modelo" de emprendimiento de Colombia.



Fuente: elaboración propia, 2017.

Es un sistema inestable e incompleto, con errores de concepción y de política, ligados a las intermitentes "políticas" de competitividad y de innovación de la nación, a la baja inversión en ciencia, tecnología e innovación, al centralismo que frena la construcción de capacidades para el desarrollo endógeno, y a debilidades para un cambio estructural de la economía de largo plazo donde las *start ups* desempeñan un papel clave y de largo alcance. Entonces, si el sistema de emprendimiento es deficiente, una estrategia para emprendimientos menos sofisticados y para emprendimientos sociales, que tienen otros efectos en la sociedad, nace en medio de la nada. Asimismo, sin incubación es casi que imposible hacer buenos parques tecnológicos, así sean especializados en investigación. Por supuesto, hay contadas excepciones: Medellín tiene ambientes para la incubación de empresas: Parque E, Créame, y hay algunos parque soft en unas pocas ciudades: Cali, Manizales, Pereira, Armenia, entre otras. Los casos más dramáticos de fracaso de la incubación son Bogotá y la costa Caribe. Hoy, los esquemas de incubación están sufriendo una crisis solapada por las modas de las apps, y por la moda y burbuja de las *aceleradoras de negocios*, que son un sofisma oportunista si no hay un fuerte sistema de *start ups*.

El emprendimiento emerge de la conexión entre estado, universidades, empresas y sociedad, porque una empresa innovadora necesita de políticas de estado, de las universidades para que los proyectos de investigación se conviertan en nuevos productos o en nuevas empresas, las empresas para desarrollar nuevos productos y nuevas empresas innovadoras en alianza con las universidades y el estado, y los inversionistas creando fondos para invertir en las ideas innovadoras que se convertirán en nuevos negocios.

Entonces, el emprendimiento con sus centros de innovación y emprendimiento, redes de emprendedores, de innovadores y de inversores, es un sistema con todos sus componentes e interacciones que hace parte de un sistema complejo mayor que es el modelo de desarrollo de la región y de su sistema regional de innovación. Igual lectura se puede hacer

para los *cluster*, donde si bien el actor clave son las empresas, el estado, las universidades y la sociedad son actores activos y proactivos trabajando en sinergia con las empresas para que la *clusterización* se logre.

Resumiendo, en los últimos quinientos años el desarrollo de la producción ha estado al frente de los proyectos nacionales de desarrollo, modelos y políticas de estado (Reinert, 2007). Y ha sido desde la educación, la ciencia, la tecnología y el emprendimiento desde donde han emergido innovaciones de bienes y servicios y nuevas empresas innovadoras que han jalonado el crecimiento alto de largo plazo, haciendo posible sociedades avanzadas y equitativas con un sólido ambiente institucional que cohesiona al estado, guía a los agentes económicos y a los ciudadanos.

La corriente neoshumpeteriana ha explicado en el último largo medio siglo que el 85% de las fuentes de crecimiento nacen del desarrollo de capacidades asociadas a la producción, la tecnología y la innovación, por medio de sistemas virtuosos entre producción, conocimiento, investigación y emprendimiento, y la sinergia entre actores públicos, privados, academia y sociedad. Desde estas relaciones virtuosas emana el bien común y por tanto la equidad y la sostenibilidad. Si las políticas productivas y de ciencia, tecnología e innovación son limitadas, de corto plazo y transversales, no envían señales adecuadas a la educación ni generan condiciones para que fluya el emprendimiento.

Entonces, la educación no puede desplegar todo su potencial si no hay política productiva de largo plazo, porque al final ese capital humano emigra a otras naciones donde sus políticas de desarrollo les brindan más y mejores oportunidades (Denzin y Cabrera (eds.), 2016). Así, las políticas de desarrollo de Colombia tienen debilidades, discontinuidades y errores que impiden la sinergia entre ellas y los actores. Su efecto, pobres indicadores de productividad, innovación, emprendimiento y equidad.

Tabla 2. El rezago de Colombia en producción, innovación y bienestar

Índices de la economía y la sociedad de la innovación							
Entre paréntesis la posición en el mundo. Colombia un país de otro planeta							
País	1990	2002		2015		2017	2016
	ICE (MIT)	ICE (Harvard)	ICE (MIT)	Índice complejidad económica (Harvard)	Índice complejidad económica (MIT)	Índice global innovación	Índice prosperidad
Japón	2,3913 (1)	2,8915 (1)	2,6117 (1)	2,4690 (1)	2,3477 (1)	54,7 (14)	70,39 (22)
Singapur	0,7224 (23)	1,3351 (18)	1,6266 (9)	1,6744 (9)	1,7208 (5)	58,7 (7)	72,82 (19)
Alemania	2,1982 (3)	2,5736 (2)	2,2377 (2)	2,1595 (3)	1,9191 (4)	58,4 (9)	76,83 (11)
Corea	0,8981 (18)	1,4562 (16)	1,2956 (17)	2,0743 (4)	1,9740 (3)	57,7 (11)	65,23 (35)
Holanda	1,2014 (14)	1,2029 (20)	1,1577 (19)	1,0569 (25)	0,8628 (26)	63,4 (3)	77,44 (7)
Malasia	0,0771 (41)	0,8928 (27)	0,7345 (26)	1,0751 (23)	0,97127 (22)	42,7 (37)	64,25 (38)
Tailandia	0,0289 (44)	0,4466 (39)	0,4539 (37)	1,0595 (24)	1,0525 (21)	37,6 (51)	59,27 (62)
Irlanda	1,4374 (13)	1,7586 (10)	1,5598 (12)	1,5070 (15)	1,3157 (15)	58,1 (10)	75,71 (13)
Suecia	2,1665 (4)	2,3558 (4)	2,0381 (4)	1,7669 (6)	1,6148 (7)	63,8 (2)	77,43 (3)
Hungría	0,8088 (20)	1,2178 (19)	1,0668 (22)	1,7506 (8)	1,4075 (10)	41,7 (39)	62,56 (47)
Rep. Checa	-	1,7899 (9)	1,5663 (11)	1,7646 (7)	1,5602 (8)	51 (24)	68,34 (27)
Israel	1,1598 (16)	1,1725 (22)	1,1081 (21)	1,1525(20)	1,1693 (20)	53,9 (17)	64,1 (40)
Polonia	0,7038 (24)	1,0905 (24)	0,9418 (24)	1,1839 (18)	0,8324 (27)	42 (38)	65,96 (34)
Eslovaquia	-	1,4291 (17)	1,2384 (18)	1,5212 (13)	1,2795 (16)	43,4 (34)	65,1 (36)
Brasil	0,4183 (28)	0,5313 (36)	0,4505 (36)	0,1088 (47)	-0,0791 (51)	33,1 (69)	60,72 (52)
Rumania	0,7989 (21)	0,5014 (37)	0,4590 (35)	0,8367 (30)	0,830 (28)	39,2 (42)	61,67 (50)
Estonia	-	0,6125 (31)	0,4990 (33)	0,9403 (27)	0,7386 (30)	50,9 (25)	68,53 (26)
Colombia	-0,1837 (53)	0,0745 (49)	0,1656 (45)	-0,0866 (60)	-0,2163 (58)	34,8 (65)	58,08 (72)

Fuentes: The Observatory of Economics Complexity. MIT (2017). The Atlas of Economic Complexity. Harvard. (2017). The Legatum Prosperity Index. (2016). The Global Innovation Index. (2017).

La tabla 2 resume la posición real de Colombia en el mundo de la producción, el conocimiento y el bienestar, de lo cual se concluye que las políticas sociales y de producción e innovación han sido insuficientes

y, o, incorrectas, pues los datos son muy malos para el país, porque ambas se neutralizan porque las dos terminan siendo paliativas.

Los territorios: innovación y emprendimiento con equidad

La innovación tiene relación con el territorio, con sus características, y por tanto su atención recae más en las formas de surgimiento de la innovación que en la difusión del progreso técnico. En consecuencia, el desarrollo endógeno es fundamental porque es el resultado de una sociedad innovadora, por tanto, la innovación es la principal función que impulsa su desarrollo.

Peyrache-Gadeau, 2006.

Lo más importante es el desarrollo de capacidades y potencialidades en conocimiento, investigación, innovación y emprendimiento, que respalde y fortalezca la transformación productiva y oriente la construcción de un entorno físico y ambiental sostenible y de oportunidades para todos, que gene-

re oportunidades y atraiga e impulse inversiones de alto valor agregado. De esta manera, más allá de las características y el nivel de desarrollo del territorio, lo importante es que tengan como propósito la innovación para un buen desarrollo productivo, social y sostenible para el bien común. Incluso, los territo-

rios con mayor atraso relativo sistémico tienen en la innovación la fuente para transformar su realidad, desde sus características y capacidades, y de la necesidad y responsabilidad del estado para proveer condiciones que permitan estimular esos potenciales endógenos de desarrollo. Entonces, la innovación no es exclusiva de ciertas categorías territoriales. La innovación es un bien que puede y debe desarrollar toda comunidad con la ayuda del estado y de los territorios de mayor avance, con la intervención de las universidades de mayores capacidades en territorios con rezagos relativos.

En este sentido, y para un país como Colombia, economía emergente incipiente con rezagos estructurales sistémicos enormes, hace que los territorios más aventajados también establezcan relaciones con territorios de países más avanzados para elevar su nivel de desarrollo y salir de su condición de periferias del capitalismo global, porque los problemas del desarrollo territorial en Colombia son de todos los territorios, pues el concepto de periferia se reproduce en todas las ciudades y territorios. Por tanto, para un país con rezagos estructurales en sus territorios las políticas deben enfocarse a estimular el progreso de todos ellos con agendas según niveles de desarrollo.

La convergencia de los actores en la cuádruple hélice

Desde hace algunos años, el concepto emergente para impulsar la innovación y el emprendimiento mediante la interacción de los actores es la triple hélice (Etzkowitz, 2009)⁷, la cual nació para articular la universidad con las empresas y el estado en el contexto singular de la economía estadounidense e

inmediatamente apropiada en Europa, Asia, y más tarde en Brasil, también en Chile y en otros países de América Latina. Entonces, es un modelo para la interacción de los actores de un sistema regional de producción y de innovación, que desde principios de este siglo veintiuno incluye a la sociedad como cuarto actor, de ahí la denominación de la *cuádruple hélice*, como instrumento para hacer posible la transformación productiva y la innovación. ¿Cómo sucede esto?

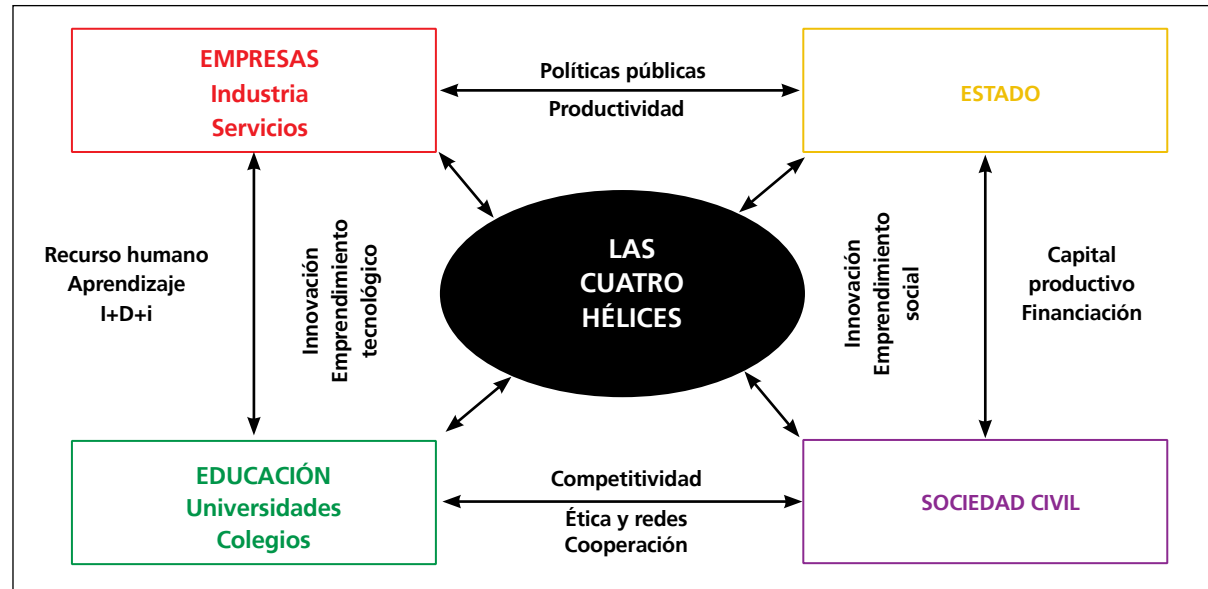
Los cuatro actores se encaminan a pensar y estimular la innovación y el emprendimiento, porque el desarrollo del territorio y su proceso de transformación productiva están soportados en la capacidad y en las condiciones para *innovar* (nuevos procesos, productos y servicios) y *emprender* (nuevas empresas y nuevas organizaciones). De esa manera, se logra *elevar la productividad y mejorar la competitividad*. Además, la innovación y el emprendimiento también se pueden encaminar a atender necesidades y potencialidades de inmensas poblaciones de menores ingresos (innovación social), y la gestión pública (innovación en el estado)⁸. Para que lo anterior ocurra se requiere de políticas públicas y privadas, de recursos humanos abundantes y calificados, de financiación, y sobre todo de *ética* para que sean posibles una cultura de innovación abierta y la construcción de redes de cooperación. Si hay reglas de juego, códigos y principios que se respetan, la innovación y el emprendimiento fluyen, la transformación productiva sucede y el desarrollo llega. Lo dicho se resume en el cuadro 7.

Todo territorio tiene una idea de desarrollo que se plasma en un modelo de territorio que deriva en políticas, planes, estrategias, programas, proyectos y otras acciones. Según características y momento histórico (global, nacional y regional), ese proyecto de futuro lo identifican unos componentes prioritarios que guiarán su senda de progreso en los siguientes

⁷ Proceso conceptual que considera la vinculación (convocar, articular) como una consecuencia evolutiva del proceso de innovación. Busca la disminución gradual de las diferencias entre disciplinas e instancias; se estructura o forma entre tensiones y equilibrios, encuentros y desencuentros que conducen a la construcción de relaciones entre universidades-empresas-estados y ahora también la sociedad; y la complejidad del concepto de la articulación de los actores teniendo en cuenta el entorno.

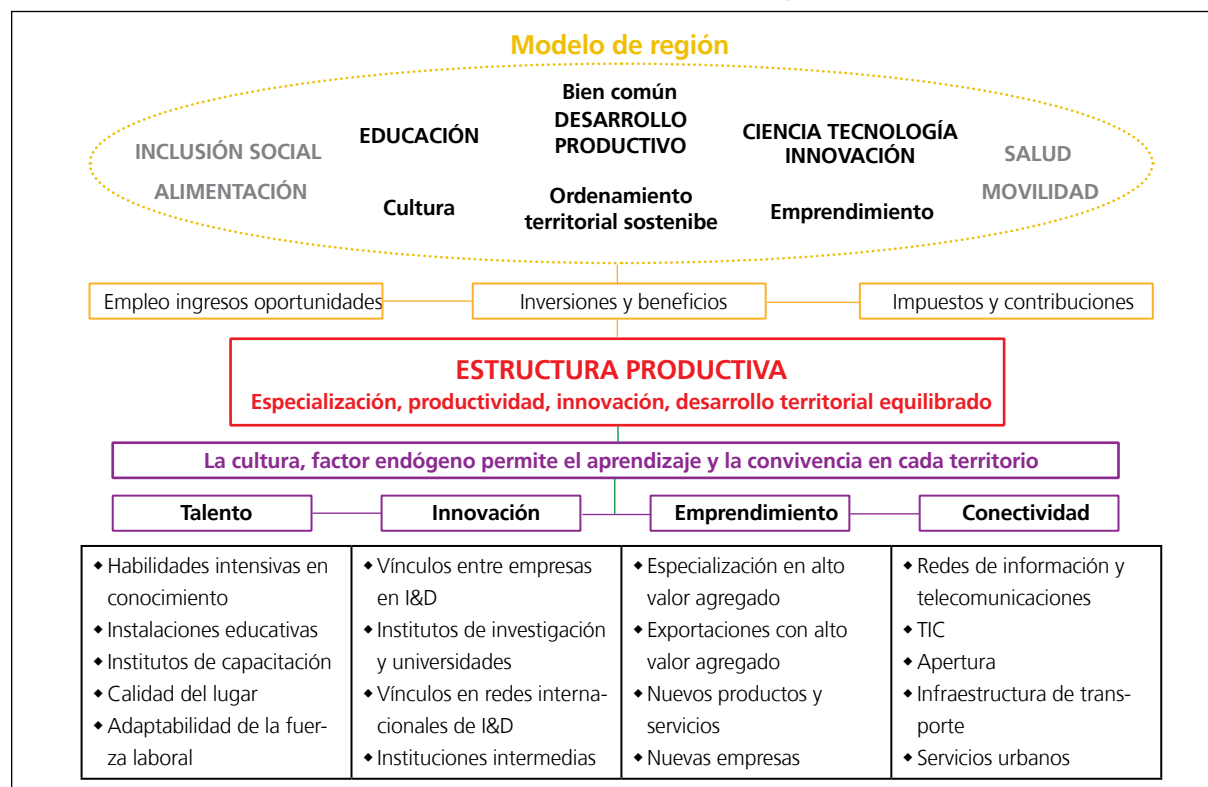
⁸ Con la precaria lectura de que todo era asunto de los actores del mercado, el resto de la sociedad y el estado quedaron relegados.

Cuadro 7. Interrelación de actores en la generación de conocimiento y su aplicación



Fuente: Acosta, 2017, a partir de Etzkovitz.

Cuadro 8. Desarrollo innovación equidad



Fuente: con base en Seixas, 2015.

largos años. Ese marco da la idea del enfoque y del foco del modelo y está relacionado con lo que produce y con los cambios que debe adelantar como sistema en evolución.

En el cuadro 8 se resume lo recién dicho, y se explica así, asimilando la concepción de un modelo general europeo (Seixas, 2015). Los elementos relevantes son los que aparecen en el centro del óvalo, y son:

el bienestar de la gente, el desarrollo productivo y la generación de conocimiento (educación, ciencia, tecnología, emprendimiento, cultura y ordenamiento territorial sostenible), y son los que jalonan el desarrollo, generan ingresos, empleo, ofrecen nuevas oportunidades, demandan y hacen inversiones, generan beneficios, pagan impuestos y hacen contribuciones de distinto tipo. Es decir, se genera una sinergia positiva y continua en torno a un objetivo grande y de largo plazo.

Ese modelo, con sus características relevantes y los beneficios que produce, es posible si se da un proceso de transformación de su estructura productiva. Para que suceda se necesita impulsar pilares de desarrollo que aluden al talento: educación; la innovación: investigación para la innovación; el emprendimiento: si hay buena educación y buena investigación habrá mejores condiciones para que el emprendimiento derive en nuevas empresas de impacto en la economía y la sociedad; y la conectividad en sentido amplio: viejas y nuevas infraestructuras de comunicación física y virtual.

Lo dicho obliga a asumir la innovación en un sentido extenso, como cultura en la sociedad y como cultura en los sistemas económico y público. Entonces, no hay territorio sin modelo, no hay modelo sin estrategia para lo que produce y de lo que vive su población, no hay modelo ni estrategia si no se sabe producir con conocimiento y novedad, y no hay transformación si no surgen nuevas empresas innovadoras mediante una estrategia deliberada de *start ups*.

La economía de la innovación y su aplicación en el desarrollo territorial se basa en el *aprendizaje* (apropiación y desarrollo de conocimiento, creatividad e innovación) y en la *coordinación institucional* para la interacción y la colaboración mediante instancias de articulación. No se puede orientar, dirigir, propugnar y estimular la adopción de un nuevo paradigma si quienes lo gestan no actúan en correspondencia. Por ejemplo, si la innovación, desde las políticas, programas e instrumentos, es por definición sistémica, no puede estimularse con visiones parciales, sectoriales

o unidimensionales: la complejidad y los sistemas son por definición inter y multidimensionales, e impactan la economía, la sociedad y la gestión del estado como un todo y al mismo tiempo.

Si se piensa y actúa con una concepción sistémica de los componentes y factores del modelo regional, los distintos programas y proyectos especializados entenderán su rol en el sistema y adelantarán sus acciones sin perder de referencia que cada uno solo es una parte de un sistema mayor y más complejo. En otras palabras, los centros de innovación y emprendimiento con los parques tecnológicos, las redes de distinto tipo, los centros de investigación, las universidades, las empresas a través de redes y *cluster*, deben comprender que son solo una pieza de un sistema productivo y de innovación más grande y sofisticado, porque el conocimiento, la innovación, la creatividad y el emprendimiento son parte del modelo de desarrollo global del territorio.

Cómo se expresa esto en la realidad

En términos del territorio, en este caso departamentos, está el sistema regional de innovación (digamos el sistema de innovación de Medellín-Antioquia). Localmente, de municipios y territorios más alejados de los centros urbanos principales, por ejemplo, están los parques educativos como los impulsados por la gobernación de Antioquia en el periodo 2012-2015, donde convergen la educación, la ciencia, la cultura, el emprendimiento, el Sena (Servicio Nacional de Aprendizaje), programas de extensión de las universidades, el municipio y el departamento.

Resumiendo, los territorios pueden y deben hacer mucho más para disponer del mejor modelo de desarrollo regional, de ellos depende en gran medida lo que logren hacer como sociedad organizada y proyectada al futuro. Sin embargo, necesitan el mejor marco de políticas nacionales para que suceda la complementariedad y la fertilización cruzada entre nación-territorios y entre territorios.

Innovación y territorio: Bogotá-Cundinamarca y el estado de São Paulo

La comparación de casos permite mirar que todo proceso de desarrollo es único, así el paradigma pre-valeciente sea el mismo. Por tanto, el buen aprendizaje deriva en modelos propios de desarrollo endógeno. Las comparaciones sirven si es respecto a procesos exitosos, más avanzados y con políticas, programas e instrumentos implementados recientemente, porque es bueno constatar que los desafíos no son imposibles, contribuyendo a superar las barreras mentales que impiden los cambios.

En este contexto, el modelo de crecimiento y las políticas de Colombia son de una singularidad que no es fácil explicar para el observador externo, incluso, para los actores propios. En el país muchas cosas no son posibles porque las políticas son difíciles y las estructuras mentales también: una especie de inhibición cognitiva, de silencio traumático, de pánico intelectual y emocional, de dependencia del conocimiento externo. Tal vez sea el producto de un ciclo interminable de violencia que ha impedido explorar y encontrar otros caminos para desarrollarse como una sociedad normal.

Estado de São Paulo

Es el principal polo económico e industrial de América Latina, especializado en manufacturas con alto valor agregado y contenido tecnológico.

Tiene un modelo de polos de desarrollo tecnológicos que surgió de la necesidad de frenar el crecimiento poblacional de su capital, lo cual ya se logró, mediante el desarrollo de otras ciudades en la corona siguiente del área metropolitana de São Paulo y de otras ciudades más lejanas a la metrópolis.

Esto es algo que en Bogotá aún no se entiende, por el contrario, se compite con los municipios de la pri-

mera corona a ver cuál construye más casas y atrae más gente.

En São Paulo, en cambio, se produce la mitad de la ciencia hecha en Brasil, las universidades paulistas titulan más doctores que cualquier país de América Latina y responde por el 25% del total de la educación superior del país.

Con la mejor estructura de investigación y desarrollo de América Latina, atrae numerosas empresas debido a las fuertes instituciones de educación superior y a la red de las de investigación. El gobierno paulista es responsable de diecinueve institutos de investigación.

La inversión en I+D+i (investigación, desarrollo e innovación) es de 1,64% del PBI del estado, frente al 1,13% del promedio nacional. La meta es elevarla a 2,3% en 2020, cerca al promedio de los países de la Oede (Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos).

Parte de los recursos locales proviene de la Fundación de Apoyo a la Investigación del Estado de São Paulo (Fapesp: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo), que promueve la investigación, el intercambio y la divulgación de la ciencia y la tecnología producida en el territorio. Una especie de Colciencias regional.

Además, es un buen referente porque muchos de los procesos del salto cualitativo de algunas ciudades paulistas son más recientes que en los países desarrollados y tan recientes como en Asia. También, porque han creado un sistema de innovación que dispone de redes regionales de incubadoras de empresas con fondos de capital de riesgo públicos y privados, redes de parques tecnológicos, universidades internacionalmente relevantes (Universidade de São Paulo (USP), la primera de América Latina, Campinas, Unesp (Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"), con centros de investigación y grupos de investigación en todas las áreas del conocimiento que trabajan cada vez más en innovación con el sector privado y con redes internacionales.

El estado de São Paulo también ha estructurado *clusters* o su versión brasileña, los *arreglos productivos locales*, y tiene ciudades que son territorios de la innovación: São Paulo, Campinas, São José dos Campos, São Carlos, Sorocaba, São José de Ribeirão Preto, entre otras.

En este contexto, los parques tecnológicos se han convertido en componente clave debido a que están desarrollando nuevas actividades, como la producción aeroespacial, salud de alta complejidad y energías sostenibles, entre otros. Es una estrategia de transformación productiva que combina competitividad y productividad con base en educación, ciencia, tecnología, innovación, emprendimiento, cultura y desarrollo regional.

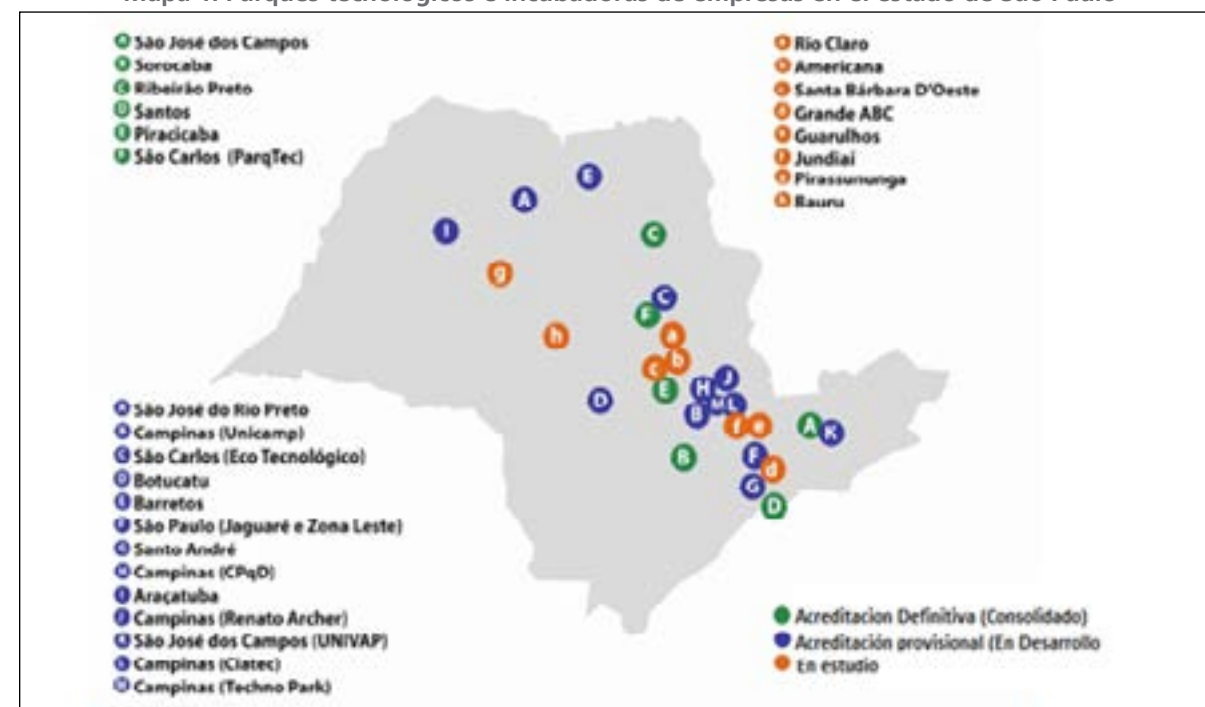
En el mapa 1 están las ciudades y el nivel de desarrollo de los parques tecnológicos del estado: unos en operación, otros en implantación y algunos en estudios previos. Cabe decir que los parques son posibles si hacen parte de un sistema de producción y de innovación avanzado o para dar ese salto.

Estos desarrollos son producto de políticas del estado y de su sistema regional de innovación, que tiene cuatro programas de hábitats de innovación: 1) la red de incubadoras de empresas; 2) el sistema de parques tecnológicos; 3) las redes de los núcleos de innovación; 4) y las de centros de tecnología. El sistema es agenciado por la Secretaría de Desarrollo Económico y de Ciencia y Tecnología del estado, y por las Secretarías de Desarrollo y de Ciencia y Tecnología de los municipios. Los programas están enfocados en desarrollar la economía de la innovación. Por eso, el Consejo Estadual de Ciencia, Tecnología e Innovación se concentra en cuatro áreas del conocimiento: aeroespacial, salud, agricultura y energías/ medio ambiente, base de una economía del futuro en sectores como los que a continuación se reseñan, con base en información obtenida por internet.

Agroindustria

Tiene el sistema agroindustrial mayor y más desarrollado del país y uno de los más importantes del

Mapa 1. Parques tecnológicos e incubadoras de empresas en el estado de São Paulo



Fuente: Rita Nonato, 2014.

mundo. Es el mayor productor de caña de azúcar y naranja: 60% de la producción mundial de jugo de naranja. El principal fabricante mundial de etanol de caña de azúcar. Exporta el 43% de los productos de la agroindustria brasileña. La Feria Internacional de Tecnología Agrícola en Acción (Agrishow), en Ribeirão Preto (ciudad a 313 km de la capital) es una de las mayores ferias comerciales y de innovación tecnológica en maquinaria agrícola del mundo.

La pujanza de la agroindustria paulista se debe, en parte, al intenso trabajo de instituciones de investigación y desarrollo tecnológico que comenzaron a desarrollarse a finales del siglo diecinueve bajo administración directa del gobierno estatal.

Industria automovilística

Cuna de la industria automovilística nacional. Están presentes en el estado, entre otras, Ford, General Motors, Honda, Hyundai, Mercedes-Benz, Scania, Toyota, Chery y Volkswagen. Es el cuarto mayor productor de vehículos en las Américas. Para incentivar al sector, el gobierno de São Paulo creó en 2008 el programa Pro-Vehículo, que permite el uso de créditos para modernización y ampliación de la planta industrial, construcción de nuevas fábricas y desarrollo de nuevos productos. Lo que no hicieron Colombia y Bogotá con la Mazda.

Industria farmacéutica

Concentra la mayor aglomeración de la industria farmacéutica nacional, en las regiones metropolitanas de São Paulo y Campinas. Representa el 42% de la producción farmacéutica de Brasil. Es un segmento con tasas de innovación superiores a las del resto de la industria. Mediante la Fundación para el Remedio Popular (FURP: Fundação para o Remédio Popular "Chopin Tavares de Lima"), "laboratorio farmacéutico oficial del gobierno del estado de São Paulo", es el mayor fabricante de medicamentos públicos de Brasil. Fundada en 1974, produce más de setenta

tipos de medicamentos, para cerca de tres mil municipios.

Industria aeronáutica

El carácter predominantemente paulista de la industria aeronáutica brasileña refleja la presencia de Embraer. Fundada en 1969, es una de las mayores empresas aeroespaciales del mundo, actuando en varias etapas del proceso: proyecto, desarrollo, fabricación, venta y soporte posventa de aeronaves. Opera en los segmentos de aviación comercial, ejecutiva, defensa y seguridad.

Energía

Líder en el área de energía. Las cinco refinerías del estado de São Paulo representan el 44% de la capacidad del país. Con el conjunto de instituciones de enseñanza e investigación y por ser sede de aproximadamente la mitad del parque nacional de fabricantes de equipamientos y prestadores de servicios para el segmento de petróleo, tiende a ampliar su papel de referencia tecnológica en los próximos años. El gobierno estatal promueve incentivos a investigación, desarrollo e innovación tecnológica.

La Fapesp y BG E&P Brasil, empresa del Grupo Shell, financiarán un centro de investigación en nuevas energías, el cual tendrá también mecanismos para educación y disseminación de conocimiento y transferencia de tecnología.

Bienes de capital

Produce un complejo conjunto de máquinas y equipos utilizados en distintos sectores, desempeñando papel importante en la difusión y generación de nuevas tecnologías. Representa el 57% de la producción brasileña de máquinas y equipos y el 53% de los puestos de trabajo. En el segmento de equipamientos de informática, responde por el 43% de

los puestos de trabajo y el 34% del valor de la transformación industrial del sector en Brasil. Con un intenso desarrollo de tecnología, su tasa de innovación (54%) es muy superior al promedio de la industria de transformación nacional (38%).

Redes de parques tecnológicos y de incubadoras de empresas

Existen veinte iniciativas de parques. El de São José dos Campos fue el primero en recibir estatus definitivo en el Sistema paulista de parques tecnológi-

Ilustración 1. Parque tecnológico Sorocaba



Ilustración 2. Parque tecnológico Supera. Riveirão Preto



Ilustración 3. Parque tecnológico de Piracicaba



cos. Otros doce vinieron después: los de Sorocaba, Ribeirão Preto, Piracicaba, Santos, São Carlos (ParqTec), Botucatu, Campinas (cuatro iniciativas), São José do Rio Preto y el de Santo André. Y hay siete iniciativas con acreditación provisional en São Carlos, Barretos, São Paulo-Jaguarié, São Paulo-Zona Leste, Araçatuba, São José dos Campos y en Campinas (véase el mapa 1 y las ilustraciones 1, 2 y 3).

Para obtener la acreditación se debe tener un centro de innovación tecnológica y una incubadora de la Red Paulista de Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica (RPI Tec), y cumplir con otros requisitos relacionados con propiedad del terreno, apoyo de empresas locales, centros de investigación y universidades.

El gobierno del estado creó la *Red de 20 incubadoras*, para integrarlas, promover el intercambio de información y el intercambio con entidades de fomento a la innovación y el emprendimiento. La Secretaría de Desarrollo Económico y de Ciencia, Tecnología e Innovación coordina las redes y autoriza recursos estatales.

APL: arreglos productivos locales

El Programa de fomento de los arreglos productivos locales (APL) es un instrumento de desarrollo eco-

nómico integral y estrategia de política pública. Los arreglos productivos locales son concentraciones de empresas que actúan en actividades similares o relacionadas que, con una estructura de gobernanza común, cooperan entre sí y con otras entidades públicas y privadas.

Dichos arreglos facilitan el acceso de micro, pequeñas y medianas empresas a los programas de gestión empresarial, mercado, procesos, productos y líneas de financiamiento para su fortalecimiento en el mercado interno y externo. Incentivan el intercambio de información entre empresas, entidades de alto nivel, gobiernos e instituciones de educación superior y de investigación.

El Programa de arreglos productivos locales reconoce treinta y ocho, distribuidos en más de ciento veinte municipios. Se creó la Red paulista de arreglos productivos locales, coordinada por la Secretaría de Desarrollo Económico y de Ciencia, Tecnología e Innovación. La Red se concentra en la gestión y el estímulo de factores, como innovación, capacitación, soporte, sostenibilidad y acceso a mercados.

Centros de innovación tecnológica

Espacio para estimular el crecimiento y la competitividad de micro y pequeñas empresas por medio

del avance tecnológico. Adaptados a condiciones y necesidades locales, concentran y ofrecen servicios de soporte a la innovación de las empresas, promoviendo la interacción entre emprendedores e investigadores en el desarrollo de sectores clave.

El gobierno del estado lanzó la Red paulista de centros de innovación tecnológica (RPCITec), con el objetivo de diseminar la cultura de la innovación en los municipios. Actualmente existen cuarenta y dos iniciativas para su implantación.

Fondo del Estado de São Paulo para la CyT-Funcet

Su objetivo es estimular la innovación, el desarrollo tecnológico y el incremento de la competitividad de las empresas y de la economía del estado, por medio de financiamientos para la innovación tecnológica de productos y procesos en micro y pequeñas empresas brasileras, instaladas en el mismo.

Resumiendo, este estado tiene todos los elementos de un sistema de innovación avanzado, como el de cualquier territorio desarrollado del mundo. Por supuesto, la intensidad y densidad de sus acciones no alcanza aun el nivel de ámbitos más innovadores, pero está en ese proceso, y seguramente en unos años lo alcanzará.

Lo importante para Bogotá-Cundinamarca es que muchos de los desarrollos más importantes son relativamente recientes, sobre todo lo relacionado con sectores estratégicos, emprendimiento e innovación, y los nuevos polos de tecnología. Las universidades y los institutos de investigación tienen una tradición más antigua. Pero hay un factor endógeno determinante: son conscientes de ser la economía líder de Brasil y de América Latina. No es un cuento, es una realidad, y esto es lo que no se ha logrado en Bogotá, en Colombia ni en la región andina.

Bogotá-Cundinamarca ¿hacia una región de innovación con equidad?

Un pasado que no permite un buen presente: la crítica

El territorio representa aproximadamente el 30% del PIB nacional, concentra el 50% de las capacidades nacionales en ciencia, tecnología e innovación, tiene la mayoría de mejores universidades del país, dos de ellas entre las veinte primeras de América Latina. Tiene sectores líderes en el ámbito nacional: agroindustria, industria, TIC y, sobre todo, en servicios, algunos de valor agregado: financiero, salud, educación superior, logística y también en comercio.

No obstante, sus exportaciones son muy escasas en volumen y valor, y las zonas francas poco han ayudado a resolver ese déficit, pues la balanza comercial es muy negativa, más allá de que cuantiosas importaciones entran por Bogotá hacia otros departamentos. Salvo en flores no tiene ninguna actividad de nivel mundial. Tampoco ningún centro de investigación en la vanguardia internacional. Su sistema regional de competitividad y de ciencia, tecnología e innovación no ha logrado diseñar unas políticas de desarrollo productivo, de innovación y emprendimiento. Ha tenido planes de competitividad, programas y proyectos importantes, que no alcanzan a configurar una senda clara y sostenida de crecimiento y desarrollo.

En este contexto, la política de ciencia, tecnología e innovación que tuvo Bogotá hace pocos años nunca se implementó, aun cuando el departamento de Cundinamarca sí la tuvo cuando creó la Secretaría Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación.

Así las cosas, la ciudad de Bogotá no ha logrado crear una senda sostenida de desarrollo basada en una sinergia de la triple hélice y menos de las cuatro hélices. Las coronas de municipios más alejados de Bogotá y de su primera corona de municipios industriales están poco integradas a estos, salvo el proce-

so normal de su cercanía al mercado de alimentos más grande de Colombia.

El sistema de emprendimiento ha fracasado y solo quedan semilleros de emprendimiento en las universidades, pues emigró a la aceleración de empresas sin solucionar ni asumir el proceso de incubación. Se fracasó pero no se reinventó, contrarían el espíritu del emprendimiento, de fracasar para luego triunfar.

En las universidades subsisten problemas estructurales de orden jurídico para proyectos innovadores (*spin off*) con las empresas y para *start ups* universitarias. Entonces, los proyectos buenos son escasos, concentrados en su mayoría en el desarrollo de aplicaciones TIC para distintos sectores, y su nivel de sofisticación bajo o medio. Así, los fondos de ángeles y de riesgo compiten en la etapa de aceleración porque al no existir incubación los ángeles inversionistas van por proyectos de una fase superior. Esto ha reforzado la cultura de inversión en lo que ya está desarrollado, es decir, cuando las ventas son exponenciales, un adefesio conceptual que desconoce el

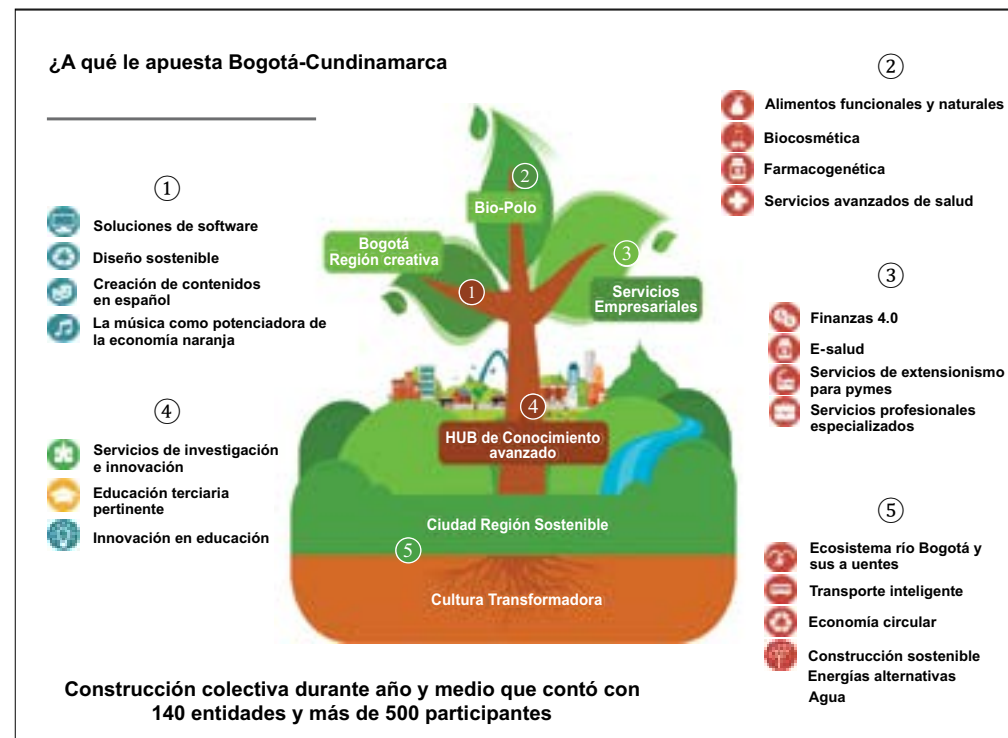
carácter de los emprendimientos de alto impacto en sectores distintos a las TIC.

Un presente en el que se construye el futuro: la esperanza

La Cámara de Comercio de Bogotá, con apoyo de actores públicos, privados y de la academia, tomó hace cerca de dos años la buena decisión de hacer un ejercicio de especialización estratégica inteligente, con base conceptual y metodológica europea, para identificar cinco áreas tecnológicas para el desarrollo de sectores y actividades productivas clave de la región Bogotá-Cundinamarca, en las cuales se tiene ventaja competitiva, capacidades en investigación, potenciales de emprendimientos nuevos y sofisticados, que pueden convertirse en grandes motores de crecimiento económico de largo plazo.

En el cuadro 9 se muestran esas cinco grandes áreas y las actividades donde el territorio tiene sus mejores oportunidades en los siguientes diez y más años.

Cuadro 9. Áreas de la estrategia de especialización inteligente de Bogotá-Cundinamarca



Cuadro 10. Cluster de la estrategia de especialización inteligente



El motor de las cinco áreas son los *cluster*, modelo en el que han insistido la Cámara, otros territorios y la nación, pensando ingenuamente que el esfuerzo de integrar empresas y otros actores y los factores para la mejor integración puede derivar en mejorar la competitividad y la productividad territorial y nacional puedan contrarrestar la desindustrialización.

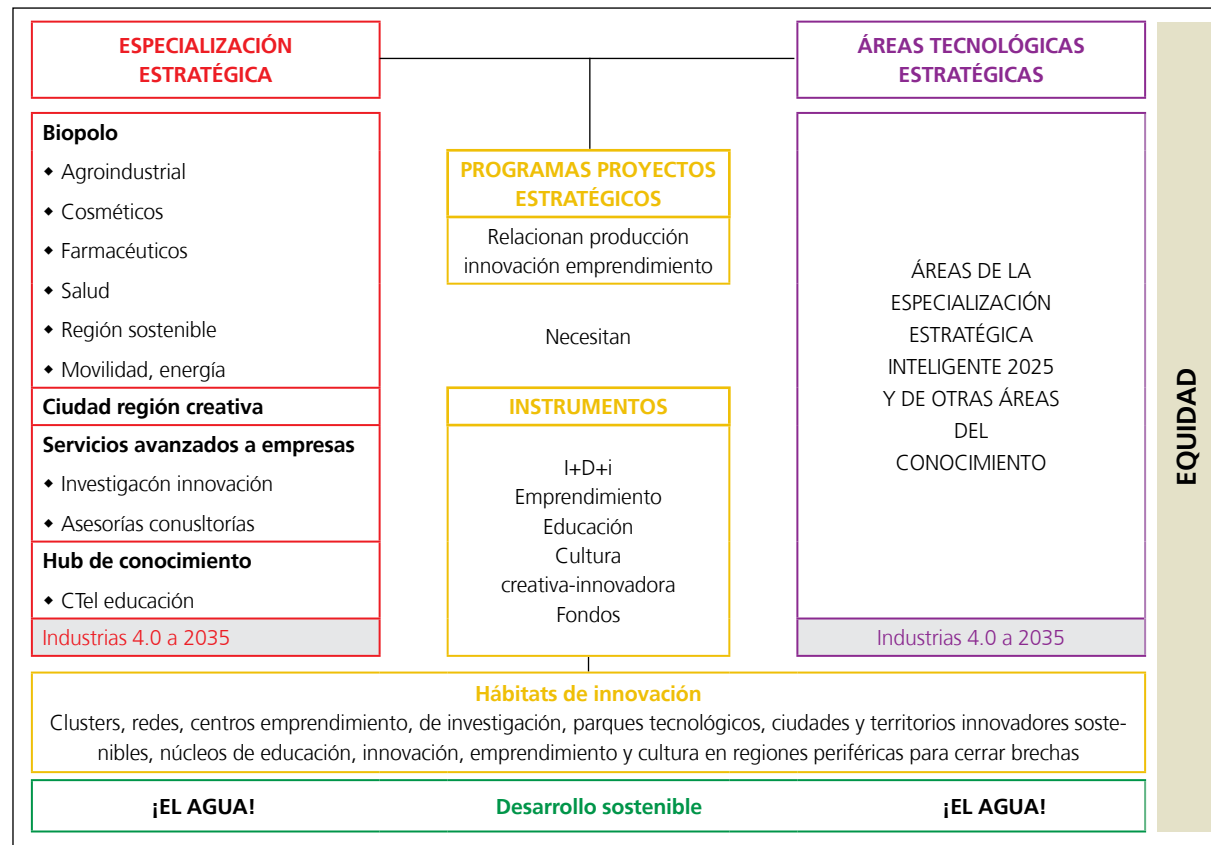
En todo caso, por ahora quince son los *cluster* que se inscriben en las cinco áreas de la especialización estratégica inteligente (cuadro 10). Ojalá no sean más, hasta que estos estén consolidados, filtrados y puestos en una matriz de altísima complejidad en la que sea posible observar las interrelaciones, dibujar el sistema regional de innovación y focalizar dónde concentrar la inversión en investigación, desarrollo e innovación y el emprendimiento de alto impacto.

En este sentido, en una política de desarrollo productivo y de ciencia, tecnología e innovación si bien el primer paso es identificar sectores, actividades y áreas tecnológicas, la identificación es apenas el pri-

mer paso. Equivale a la persona recién nacida a la cual le ponen un nombre. De ahí en adelante, solo con el nombre, poco o nada puede hacer en la vida si su crecimiento no está rodeado de muchos factores en su entorno, condiciones con las cuales se desarrolla como persona y logra un lugar en la sociedad.

Entonces, definir sectores y áreas es el comienzo del proceso, y para que esa decisión se traduzca en oportunidades y en desarrollo real, se necesita que las políticas también dispongan de instrumentos para que los proyectos que se implementen tengan respaldo, sostenibilidad y se reinventen a la velocidad de la innovación de este siglo, porque sectores productivos y áreas del conocimiento con sus respectivos proyectos clave, sin un marco adecuado de políticas y de instrumentos, son como vehículo sin motor. Instrumentos sostenidos y sostenibles son los que permiten desarrollar ambientes de innovación, que al final son medios al servicio de la producción, la tecnología y el emprendimiento (cuadro 11).

Cuadro 11. Políticas de Bogotá y de Cundinamarca



Fuente: elaboración propia, 2017.

En este contexto, los actores de Bogotá-Cundinamarca deben lograr los mayores y mejores acuerdos para impulsar la estrategia de especialización inteligente, porque también llegaron las industrias 4.0 y las industrias ecológicas, ambas con espacio en las áreas de la estrategia de especialización inteligente, para sembrar y cosechar. Cuando una economía tiene rezagos e intenta ponerse al día, acumula paradigmas y hoy los paradigmas se están reinventando e inventando a gran velocidad. En consecuencia, si no se actúa rápido, el periodo de obsolescencia de una iniciativa se acelera.

Ahora bien, los sectores con sus *cluster* y tecnologías pueden estar identificados y adelantando dinámicas de integración, concertación y acción, pero se quedan cortos si al mismo tiempo no hay una estrategia para desarrollar las plataformas donde se generen condiciones para su pleno desarrollo. Y estos son los

hábitats de innovación, que se refieren a centros de innovación y emprendimiento, parques tecnológicos y sociales, redes de distinto tipo, centros de investigación, universidades, las empresas, *cluster*.

El bienestar desde las capacidades de urbes o regiones más pobladas permite llevar aguas abajo una idea de desarrollo moderno a los territorios rurales más alejados y rezagados para integrar su producción a conceptos modernos y sostenibles, y hacer de esos territorios un espacio de vida y de oportunidades, creando capacidades en educación, ciencia, tecnología e innovación, emprendimiento y cultura, acordes a necesidades de justicia social, bienestar y progreso. En estas condiciones, por el expediente de un desarrollo con nuevos contenidos, como el que está intentando Bogotá-Cundinamarca con la estrategia de especialización inteligente, es posible que se asome la equidad para el bien común.

En este sentido, la economía paliativa no logra superar situaciones estructurales insostenibles de atraso. Solo el desarrollo endógeno permite que haya equidad y oportunidades.

Entonces, la “sostificación” de Bogotá y de la región Sabana centro de Cundinamarca debe lograrse sin perder en el presente la integración con todo el territorio de Cundinamarca, y buscar la manera de concertar una sola o dos políticas de desarrollo productivo y de ciencia, tecnología e innovación.

El modelo territorial de Bogotá-Cundinamarca, que son dos identidades administrativas independientes, no está resuelto, y por tanto no es fácil la convergencia de políticas comunes, cuando ni siquiera en asuntos tan básicos como el tren de cercanías una a las administraciones, una en la línea correcta del tren y otra en la obsesión de los buses rojos. O la disputa por la reserva Van der Hammen y el proyecto de Ciudad Norte o Lagos de Torca, que compiten y no se integran a las dinámicas de la Sabana centro y su proyecto Sabana Centro Región de Innovación-RINN, ni se piensa como un territorio del futuro (Acosta, 2017).

La RINN, un modelo de región de innovación sostenible con equidad

En 2010, empresarios asociados a la Corporación Prodensa para el Desarrollo de la Sabana Centro (Prodensa) (Acosta, 2010), hicieron un ejercicio exploratorio para ver hacia dónde se dirigía el crecimiento vertiginoso del territorio: empresas y urbanismo. En 2015, la Cámara de Comercio de Bogotá se sumó y asumió el liderazgo, en asocio con Prodensa. Ahora, ya diseñado su marco conceptual y formulado un programa de acciones, se han sumado más actores de la cuádruple hélice (Acosta, 2016).

En el cuadro 12 se resume toda la estructura de la RINN, que tiene cuatro factores clave: uno, todo proceso de desarrollo debe tener gobernanza; dos, una estrategia de desarrollo productivo; tres, unos

programas para hacer posible la diversificación, la innovación, el emprendimiento y la interacción, mediante un programa de hábitats de innovación, complementado de otro programa de cultura de la innovación; y cuatro, un ordenamiento del territorio acorde a la visión de futuro del territorio, para un desarrollo sostenible con equidad, donde los territorios más poblados y avanzados no intenten hacer primero un esfuerzo para ellos, dejando para después la ruralidad. Sin embargo, el motor del proceso son las plataformas o hábitats de innovación. Imagínense el modelo sin ellos: palabra muerta.

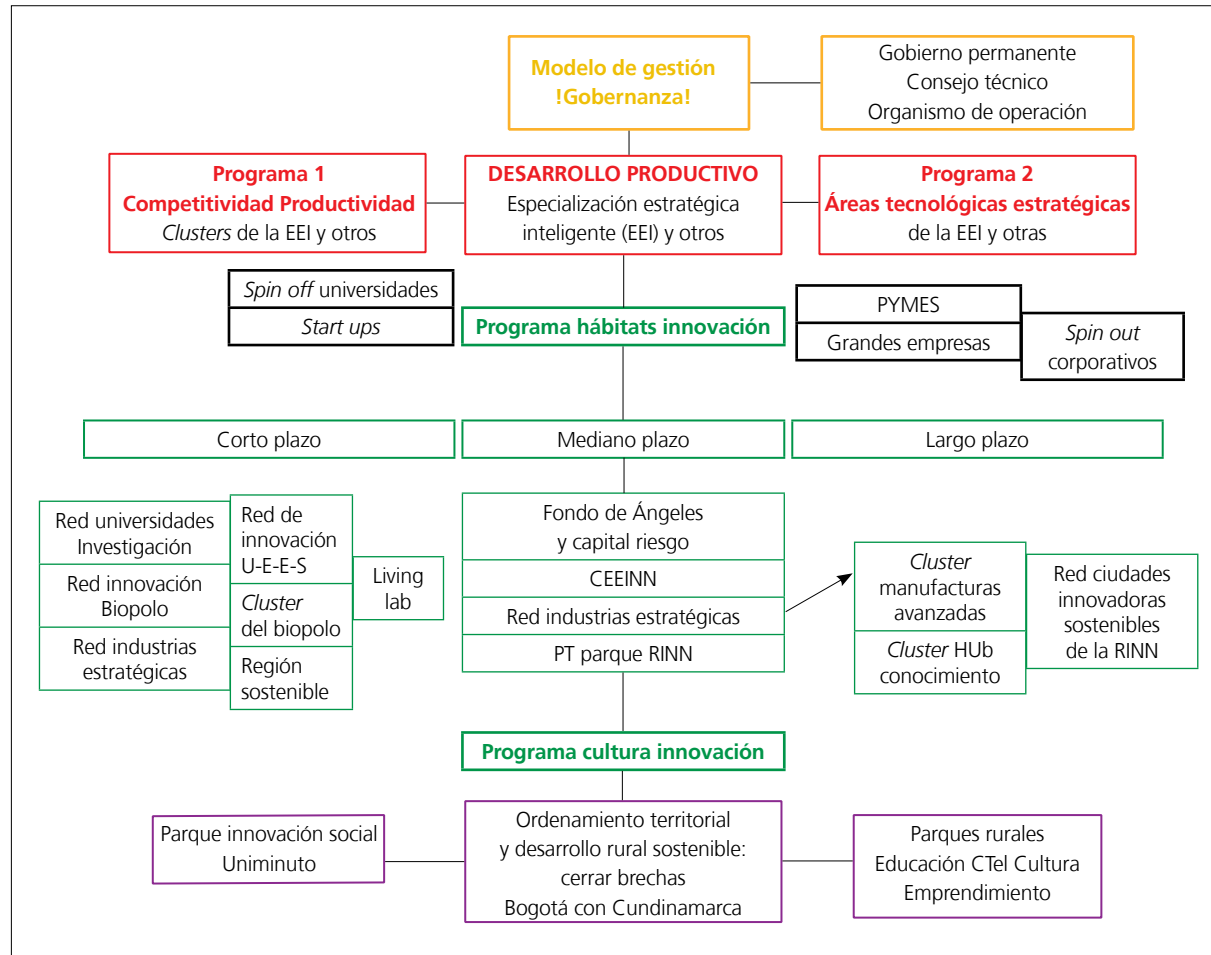
Entonces, los hábitats de innovación, como plataformas físicas y virtuales para la transformación productiva, la innovación, el emprendimiento y la integración social, conforman un sistema de desarrollo con oportunidades y condiciones para la equidad. Se representa como un “edificio de la innovación”⁹, donde primero se desarrollan unos hábitats y después otros, como lo indica el cuadro 13, tomando como referencia la construcción del proyecto de la Sabana centro de Cundinamarca, como región de innovación (Acosta, 2016a)¹⁰. En este sentido, es importante destacar dos cosas: una, la RINN acogió y se inscribió dentro de la especialización estratégica inteligente; y dos, propone un modelo, una estrategia de transformación productiva y unos programas de innovación con la idea de sentar las bases para un sistema subregional de innovación a largo plazo, articulado al sistema regional de innovación de Bogotá-Cundinamarca. Falta adelantar dos componentes determinantes: la estrategia de ordenamiento territorial y un proceso pedagógico sostenido, entendido como educación sobre el futuro.

Resumiendo los dos casos, el de São Paulo y el de Bogotá-Cundinamarca, se tiene lo siguiente como lo

9 Nombre dado por Stéphanie Lavaux, vicerrectora de la Universidad del Rosario, en 2015.

10 Consultar archivo en Jaime Acosta Puertas en el Scribd.

Cuadro 12. La RINN: Sabana centro de Bogotá como región de innovación



Fuente: Acosta, 2017.

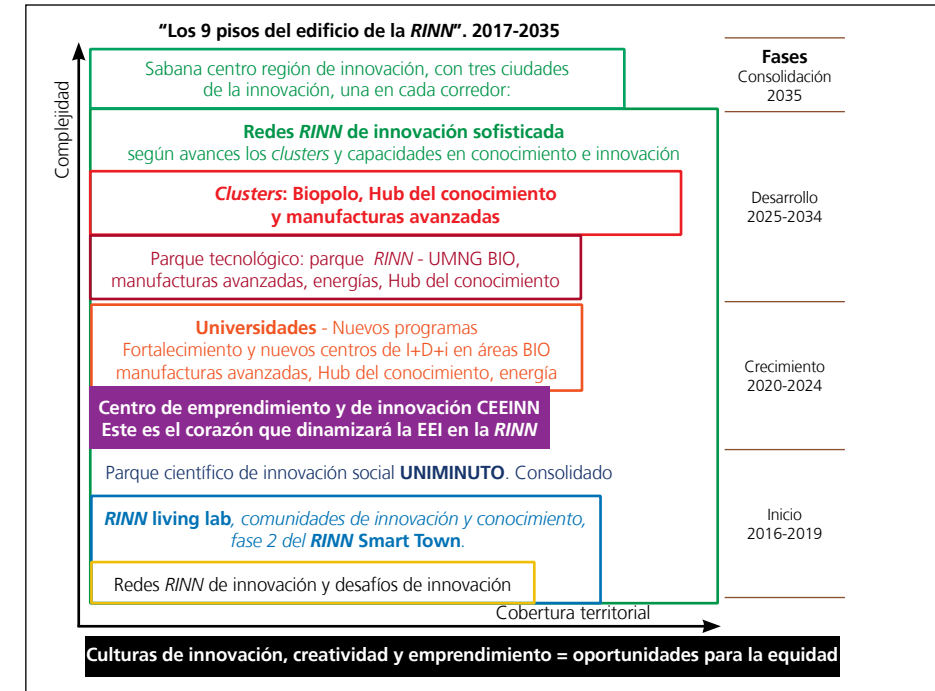
ilustra el cuadro 14. Un sistema con políticas articuladas y otro sin políticas; uno con todos los instrumentos para producir, emprender e innovar, donde el desarrollo productivo, la ciencia, la tecnología, la innovación y la educación están cada vez más integrados con políticas e instrumentos explícitos y sostenidos; y otro, un sistema incompleto, poco articulado y en construcción permanente con dificultades para consolidarse pero que tiene con la especialización estratégica inteligente la oportunidad de dar el salto: una especie de "milagro".

De Bogotá-Cundinamarca sorprende su persistencia en construir *cluster*, sin tener ni políticas ni otros instrumentos y plataformas de soporte. Y también que intenta crear *start ups* sin tener incubación. Si la comparación del estado de São Paulo fuera con

Medellín, la diferencia sería menos contundente, porque su dinámica ha sido más continua y allí el factor endógeno de la cultura explica en gran parte su proceso de transformación hacia la que debe ser su meta siguiente: un territorio de la innovación sofisticado, sostenible y disruptivo que la conduzca a un proceso con equidad y calidad de vida sostenible.

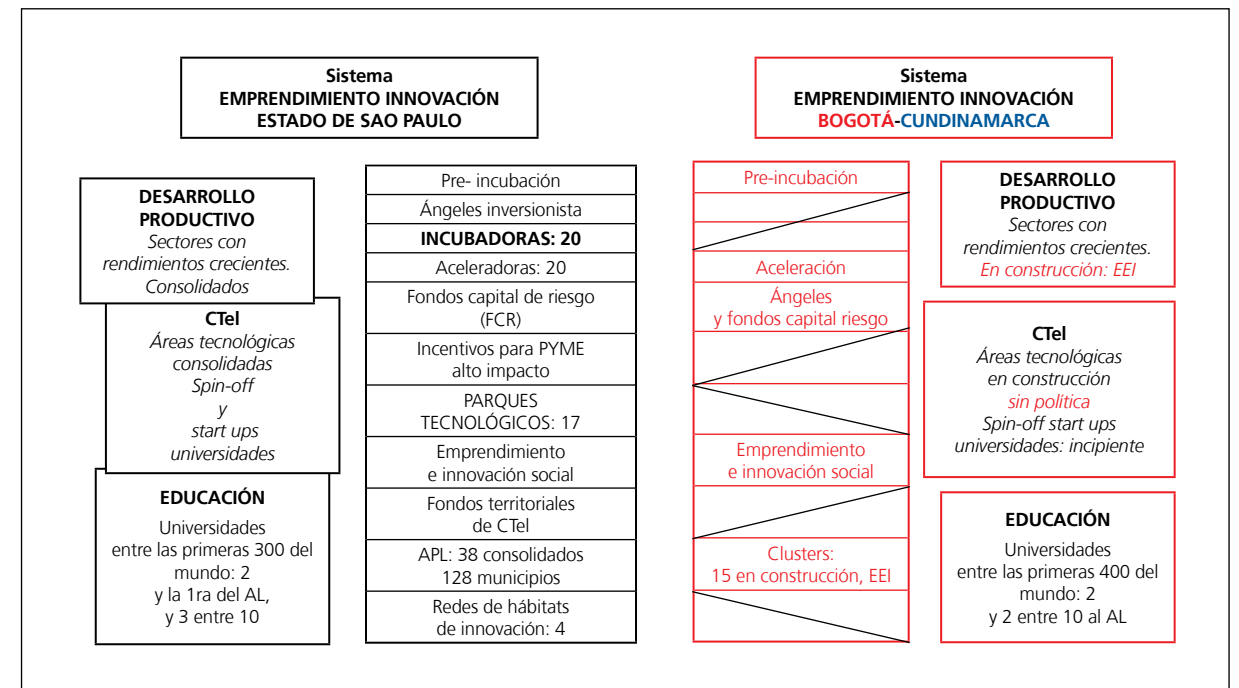
Bogotá-Cundinamarca tienen en la iniciativa RINN una condición endógena inimitable, como de pronto ninguna otra capital o gran metrópoli latinoamericana tiene: la Sabana centro de Cundinamarca y su potencial real para ser un espacio de innovación y de vida en un futuro inmediato. Sin embargo, todo aún se centra en Bogotá, donde el tiempo y las condiciones para el salto todavía demoran, mientras las condiciones para el espacio de la RINN están sobre la mesa.

Cuadro 13. El edificio de la innovación de la RINN



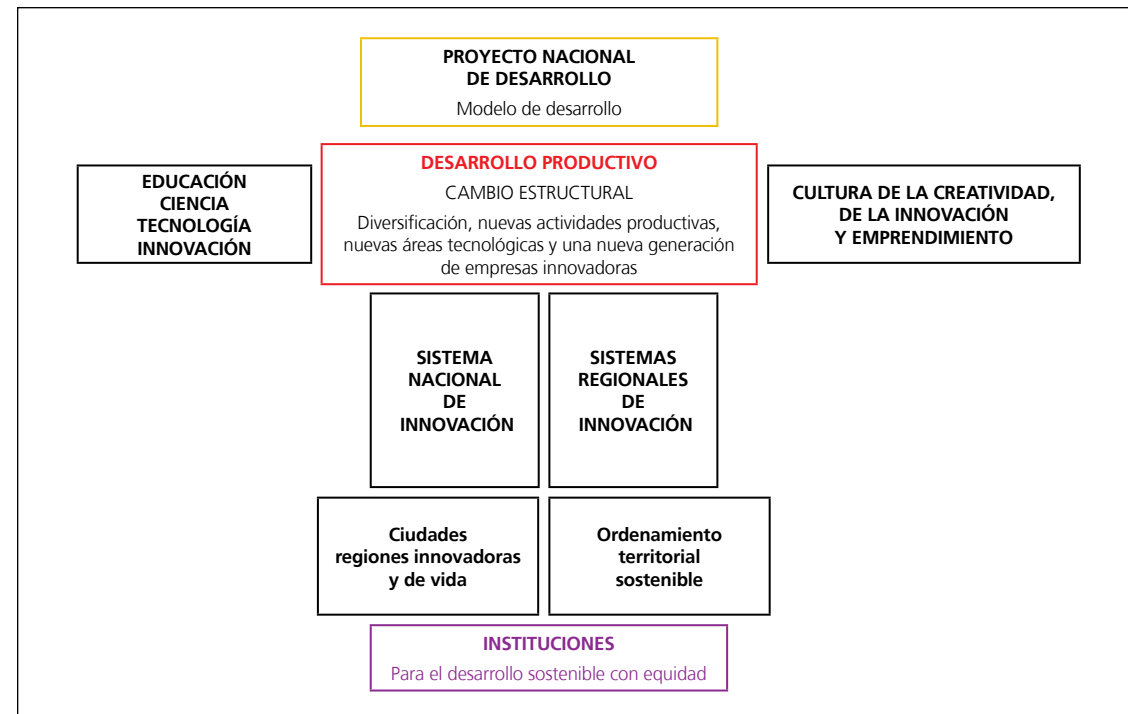
Fuente: Acosta, 2016a.

Cuadro 14. Estado de São Paulo y Bogotá región. Síntesis de dos experiencias de innovación



Fuente: elaboración propia, 2017.

Cuadro 15. Proyecto nacional de desarrollo



Fuente: Acosta, 2017.

Recomendaciones de una agenda de desarrollo nacional y territorial para la innovación y un crecimiento sostenido con equidad

1. Colombia, para dar un salto en su senda de crecimiento, luego de un largo conflicto armado, debe construir un proyecto nacional de desarrollo, como lo sugiere el cuadro 15. Sin ese proyecto y sin políticas de estado de largo alcance, el desarrollo regional queda supeditado a un modelo de descentralización agotado que no tiene al desarrollo endógeno en su agenda.
2. Un proyecto nacional de desarrollo necesita un pacto social y un pacto de desarrollo productivo y del conocimiento, para que las dos agendas no se neutralicen, por el contrario, se retroalimenten, porque la una necesita de la otra y las dos deben potencializarse para que haya un desarrollo global de la nación, menos desequilibrado e injusto. La inequidad y la iniquidad son en últimas categorías ideológicas que están en el pensamiento e idea de crecimiento de unos países, y que en sociedades tan desiguales conducen a estados fallidos, y Colombia es una economía emergente incipiente de ese tipo.
3. En medio de una inflexión estructural de sus instituciones y del modelo de crecimiento, tiene además que asumir el desafío de las industrias 4.0 y de las nuevas tecnologías ecológicas. Esta puede ser la oportunidad para superar y saldar el pasado y construir un nuevo futuro.
4. Agendas regionales de desarrollo y sus correspondientes sistemas de innovación, si no hacen parte de un sistema nacional, son sistemas sueltos que no se integrarán entre ellos y tampoco se consolidarán como sistemas individuales. El enfoque regional de la actual política nacional de desarrollo productivo, del borrador de política de ciencia, tecnología e innovación, y la ausencia de una política nacional de emprendimiento,

constituyen medio robot: media cabeza, medio tronco, una pierna, un brazo. Es inaudito que la industria más importante y más grande del mundo, la electrónica, no esté en las agendas nacionales ni regionales.

5. El ordenamiento de los territorios debe incluir al desarrollo rural como territorios que deben estar integrados a las ciudades. A su vez, estas deben mirar cómo se integran a ellos para difundir, equilibrar y cohesionar el desarrollo en todo el departamento. Si el desarrollo no llega a todos los confines de cada departamento, no será posible construir espacios de colaboración y coproducción entre territorios vecinos de distintos departamentos que conduzcan a agendas interregionales comunes por afinidades culturales y otros factores.
6. El desarrollo territorial no puede vivir del sofisma de la selección de sectores productivos, áreas tecnológicas y proyectos clave, sin políticas territoriales e instrumentos sostenidos. Por ejemplo, si se crea un parque tecnológico, este no es factible si no tiene un marco de políticas e instrumentos que lo soporten y proyecten. Además, los parques no pueden surgir con solvencia y certeza si algunos instrumentos no existen, por ejemplo, las incubadoras de empresas, redes de innovación, fondos regionales y nacionales y *cluster* de alta tecnología de la especialización.
7. Agotada la descentralización, reforzada la centralización, vuelve al centro del debate la necesidad de una política de desarrollo regional para la autonomía territorial. Es la única manera de cerrar brechas entre territorios tan desiguales y llevar desarrollo a las regiones más rezagadas. No se trata de apostar primero a unas y luego a otras. Ese esquema se ha ensayado y los resultados no se han visto. Hoy Colombia es territorialmente más desigual a pesar de la mejoría relativa en ciertos indicadores sociales básicos. El siguiente gobierno nacional debe dedicar sus últimos dos años de gestión a este propósito, para que la implementación sea a partir del otro gobierno.
8. Es indispensable crear el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, e instancias en las regiones, que pueden ser secretarías departamentales y municipales de ciencia, tecnología e innovación o secretarías de desarrollo económico, ciencia, tecnología e innovación, para fortalecer y descentralizar la arquitectura del sistema nacional de innovación, y tener respaldo institucional para los respectivos sistemas regionales.
9. Las agendas sociales paliativas hay que conservarlas hasta tanto no haya un proceso de desarrollo de nuevo tipo. No obstante, se tornarían fiscalmente insostenibles como economía paliativa. Tampoco en lo social y en lo político, donde el clientelismo y la corrupción seguirán siendo fuente principal de empleo, sobre todo donde el sector público es el empleador principal y casi único. El estado colombiano está quebrado por la corrupción, por el carácter extractivo del modelo productivo y por el talante de franquiciador en el comercio internacional, pues ya ni siquiera es un modelo de maquila.
10. Las datas nacionales y sobre todo las regionales son muy precarias. Ahora, en tiempo de las *big data*, no hay excusa para no desarrollar sistemas de información analíticos.
11. Finalmente, los territorios y sus gobernantes no harán mucho por la economía de la innovación si sus obligaciones constitucionales no tienen al desarrollo económico y la innovación como parte de sus obligaciones. Antioquia y Medellín son una excepción, pero tampoco la lámpara de Aladino, porque el entorno propio y el nacional aún tienen problemas estructurales que toman mucho más tiempo en resolverse: violencia, corrupción, desconfianza, individualismo, inmediatez, dependencia intelectual y tecnológica. El desarrollo demanda tiempo y mucho tiempo de trabajo continuo y de propósito común.



En síntesis, hay que superar cierto rezago intelectual dominante del pensamiento económico colombiano aplicado en el modelo de crecimiento y en la conformación de instituciones para una sociedad y economía del siglo veintiuno.

Bibliografía

- Acosta J. 2010. *La Sabana centro de Bogotá, una región de innovación. Una visión prospectiva*. Corporación Prodena. Bogotá.
- 2010 y 2016. *Construcción de una región de innovación en la Sabana de Bogotá*. Cámara de Comercio de Bogotá y Corporación Prodena. Bogotá.
- 2015. *Los sistemas nacionales de innovación y el cambio estructural en economías emergentes: el caso de Colombia*. Altec.
- 2016. "Economía de la innovación, la paz y el futuro de Colombia". *Análisis*. 14/2016. Fescol. Bogotá.
- 2016a. *El libro naranja de la RINN*. Cámara de Comercio de Bogotá y Corporación Prodena. Bogotá. Consultar en la página del autor en el Scribd.
- 2017. *Ciudad Norte, un negocio y nada más*. En *Sociedad superficial*.
- <http://www.jaimeacostapuertas.blogspot.com/>
- <http://www.confidencialcolombia.com/> y en <http://www.jaimeacostapuertas.blogspot.com/>
- Cooke, P. 2001. "Regional Innovation Systems, Clusters and the Knowledge Economy". *Industrial and Corporate Change*. 10 (4).

- Denzin, C. y C. Cabrera (eds.). 2016. *Nuevos enfoques para el desarrollo productivo: estado, sustentabilidad y política industrial*. FES. Transformación.
- Etzkowitz, H. 2009. *Hélice Tríplice. Universidade-Indústria-Governo. Inovação em Movimento*. EdIPUCRS. Porto Alegre.
- Kotsemir y Meissner. 2013. *Los sistemas de innovación*. PDF.
- Lundvall, B.-Å. (ed.). 1992. *National Innovation Systems: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. Pinter Publishers. Londres.
- Mazzucato, M. 2014. *El estado emprendedor*. RBN Libros.
- Metcalfe, J. S., J. Foster y R. Ramlogan. 2006. "Adaptive economic growth". *Cambridge Journal of Economics*. 30.
- Peyrache-Gadeau, V. 2006. "La contribution de Philippe Aydalot à l'édification de la théorie des milieux innovateurs". En R. Camagni y D. Maillat (eds.). *Milieux innovateurs. Théorie et politiques*. Anthropos Economica. París.
- Reinert, E. 2007. *Globalización de la pobreza*. Crítica. Barcelona.
- Schot, J. y W. Edward Steinmueller. 2016. *Framing Innovation Policy for Transformative Change: Innovation Policy 3.0*. Science Policy Research Unit (SPRU), University of Sussex.
- Sexias, J. 2015. *La ciudad en la encrucijada*. Barcelona.
- Stiglitz, J. y B. Greenwald. 2015. *La creación en la sociedad del aprendizaje*. Crítica. Barcelona.
- Schumpeter, J. A. 1947. "The creative response in economics history". *Journal of Economics History*. 7.

Acerca del autor

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

@jacostapuertas@gmail.com

www.jaimeacostapuertas.blogspot.com

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, septiembre de 2017

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.