

CLAVES

para el debate público

Bogotá, Colombia, agosto de 2015, número 65

Ciencia, tecnología e innovación:
una deuda política con Bogotá



unimedios
unidad de medios de comunicación

Sumario

Este documento recoge y analiza los planteamientos de diversos actores frente al rol de una política sólida en ciencia, tecnología e innovación, en el desarrollo económico y social de Bogotá y del país. Esgrime la importancia de que los líderes políticos incluyan y prioricen este tema en sus programas de gobierno, pues de su aplicación depende que la capital se inserte de manera competitiva en el contexto global y resuelva las necesidades más sentidas de sus ciudadanos.

De igual forma, desarrolla el concepto de innovación y el de articulación entre universidad, empresa, Estado y sociedad, alrededor de la gestión del conocimiento en un territorio que busca crecer de forma sostenida para impactar, positivamente, en la calidad de vida de sus habitantes.

Introducción

Si Bogotá aspira a convertirse, en el mediano plazo, en una ciudad competitiva en el contexto del siglo XXI debe, sin duda, jugársela por la innovación. No es posible, a juicio de expertos, procurar riqueza y bienestar en una sociedad cuya cabeza administrativa y gubernamental adolece de interés, organización y coordinación política en el tema.

La innovación no es un asunto menor o de poca monta, como algunos creen. A pesar de ello, para el grueso de los ciudadanos sigue siendo un concepto frío, distante y poco aplicable a su cotidianidad. Nada más alejado de este precepto.

Por innovación se entiende la transformación de nuevas ideas o conocimientos en soluciones económicas y sociales que, a su vez, se traducen en productos y servicios novedosos, en procesos más eficientes y en mejoras significativas en la forma de hacer las cosas del día tras día. Internet y la telefonía móvil son un claro ejemplo de innovación. Y tras su desarrollo hubo años de investigación básica.

“Tiene un componente de cambio y transformación que genera un valor especial. En términos económicos, la innovación se explica como el desarrollo particular de un producto o una mejora en contenidos, materias primas, insumos o implementos tecnológicos. También, un cambio en los sistemas de gestión de procesos y actividades. Podría decirse que cualquier transformación y mejora, con resultados diferentes a los que se venían presentando, debe llevarse al mercado para que sea considerada *innovación*”, afirma Jorge Molano, director nacional de Extensión, Innovación y Propiedad Intelectual de la Universidad Nacional de Colombia.

La formación y la investigación, sostiene el académico, deben tener un componente claro de innovación en el sentido de que el conocimiento generado tenga aplicación y apropiación social.

Según el arquitecto y urbanista de la Universidad Nacional de Colombia, Fernando Viviescas, la innovación es un proceso de creación que surge de una relación compleja y determinante entre la ciencia y la tecnología. Tiene su génesis en el pensamiento crítico, en la curiosidad y en los cuestionamientos del porqué y para qué de las cosas.

Lo anterior va estrechamente ligado a la formación de ciudadanos inquietos y creativos desde los primeros años de vida escolar.

“Observamos con preocupación cómo el proceso educativo no compromete la acción creadora de las personas y se agota en una educación centrada en la memorización, más atenta a las fórmulas congeladas de los tratados que al desarrollo de la creatividad. [...] Nuestra sociedad demanda un sistema educativo capaz de formar ciudadanos libres y creativos, autónomos e innovadores, sin quienes no será posible consolidar una sociedad democrática y abierta, inserta en la economía global y en la cultura contemporánea”¹.

Veinte años atrás, la Misión de los Sabios le explicó al país y a sus gobernantes de entonces que el futuro de la civilización se decidiría “con base en la competitividad para innovar e inventar, en la capacidad determinante de relacionar la industria con la academia y la sociedad civil, y de

¹ Aldana Valdés, E. et al. (1994). *Colombia, al filo de la oportunidad. Informe Misión de los Sabios*. Bogotá: Presidencia de la República, Consejería Presidencial para el Desarrollo Institucional, Colciencias, Tercer Mundo Editores, p. 15.

vincular la educación al desarrollo social”². Hoy, este precepto, transcurridas dos décadas, no ha tenido el desarrollo y avance esperados y la élite intelectual ha vuelto a poner el tema sobre la mesa en espera de acciones concretas y fructíferas.

Sin ir más lejos, el documento *Acuerdo por lo superior 2034. Propuesta de política pública para la excelencia de la educación superior en Colombia en el escenario de la paz*, que presentó el año pasado el Consejo de Educación Superior (CESU), retomó la propuesta de los Sabios al incorporar, entre los lineamientos para el sector, la necesidad de “impulsar prácticas pedagógicas y didácticas en los niveles de educación básica y media, orientadas a desarrollar una cultura ciudadana que valore la ciencia, la tecnología, la innovación social, el pensamiento lógico-matemático, crítico y creativo en los niños y jóvenes colombianos, y a fortalecer en estas instituciones la formación de competencias coherentes con un perfil de indagación y creación de conocimientos”.

Esto demuestra que el país se quedó en buenas intenciones y perdió dos décadas en su oportunidad de transformar la educación y, con ella, el desarrollo de mayores capacidades científicas para avanzar y dejar atrás la inequidad, la corrupción y la violencia, factores que hoy le impiden crecer y competir globalmente.

“La educación en nuestros países es declarada poco pertinente y de menor calidad (reproduce conocimiento, pero no produce capacidades cognitivas propias y diferenciadas), lo que a su vez tiene efectos en el tipo de investigación aplicada que hacemos, como su término lo infiere, aplicación del conocimiento generado en otras latitudes. [...] El conocimiento y las innovaciones son propiedad de quien los produce y quien esté interesado en utilizarlo debe pagar por ello. [...] Y ese conocimiento es, por supuesto, de las naciones avanzadas”³.

No en vano, países como Colombia –donde existen apenas 0,23 investigadores por cada 1000 habitantes e invierte escasos recursos en CT+I– “terminan impartiendo una educación y una investigación aplicada en torno a los programas de educación y de investigación básica, aplicada y estratégica de las sociedades avanzadas”⁴.

Tampoco sorprende, entonces, que el país, a pesar de haber pasado del puesto 69 al 66 en el escalafón de competitividad del Foro Económico Mundial, en 2014, vio empañado su sobresaliente desempeño en cuanto a lo macroeconómico por la baja calidad de su educación básica y media. El informe conminó al país a mejorar la enseñanza de las ciencias y las matemáticas si su intención es competir globalmente y pone el dedo en la llaga en la corrupción y la ineficiencia burocrática como factores que le restan competitividad y desarrollo⁵.

De todo lo anterior se deriva, entonces, que el engranaje entre una educación de calidad y la creación de nuevos conocimientos que contribuyan a superar los problemas de ciudad y de región, debe tener asidero en una política de Estado a largo plazo, con recursos suficientes para ciencia, tecnología e innovación (CT+I), que promueva la formación de capital humano, el desarrollo de las capacidades científicas, el emprendimiento y la democracia, entre otros, todos ellos enfocados a generar bienestar social y crecimiento económico.

“La innovación no puede ser una moda, hay que comprenderla mejor [...] Tiene profundas raíces en el conocimiento y es vital su aplicación en la solución de problemas específicos”, argumentó, en su momento, el exdirector de Colciencias, Jaime Restrepo Cuartas, tras anunciar su retiro de la entidad por considerar que



Jorge Molano, director nacional de Extensión, Innovación y Propiedad Intelectual de la Universidad Nacional de Colombia.



Fernando Viviescas, arquitecto y urbanista de la Universidad Nacional de Colombia.

² *Ibíd.*, p. 15.

³ Acosta Puertas, J. (2009). *Ciudades de América Latina en la sociedad del conocimiento*. Bogotá: Colciencias, p. 29.

⁴ *Ibíd.*

⁵ *El Tiempo* (septiembre de 2014). “Lo bueno y lo malo de Colombia para competir en el mundo”. Redacción Economía y Negocios. <http://www.eltiempo.com/economia/indicadores/colombia-en-el-ranking-de-competitividad-del-foro-economico-mundial/14475537>



La telefonía celular es un ejemplo claro de innovación, pues transformó la vida de la gente.

no existía una política coherente, en el mismo Gobierno, en cuanto al fortalecimiento de CT+I⁶.

Un ejemplo de esa inestabilidad e incompreensión sobre este aspecto, y de su carácter volátil en los planes de gobierno y en la institucionalidad misma, es el hecho de que Colombia perdiera, en 2014, ocho puestos en el índice global de innovación (IGI): ocupó la posición 68 entre 143 países. El listado, elaborado por la Universidad de Cornell y la Organización Mundial de Propiedad Intelectual, estuvo encabezado por Suecia y Reino Unido.

En la medición se tuvieron en cuenta debilidades y fortalezas en infraestructura, políticas sociales y económicas y formación de capital humano. Colombia obtuvo 35,5 puntos sobre 100. “Sin duda, la mayor debilidad del país expuesta en el índice de innovación proviene de la baja estabilidad política. En dicho apartado, Colombia ocupa la posición 134, su peor ubicación sectorial en el *ranking*. Así mismo, los resultados de las pruebas Pisa y la relación entre el número de maestros por estudiantes son dos de las mayores debilidades del país en el capítulo del índice que mide capital humano e investigación”⁷.

Este índice reconoce el rol de la innovación como motor del crecimiento económico de un país. Los datos suministrados por esta medición buscan ser referente en la toma de decisiones políticas que, en el corto y mediano plazo, conviertan la ciencia, la tecnología y la innovación en una herramienta clave de desarrollo.

“Los trabajadores con formación académica de alto nivel son un punto esencial de la innovación. Sin embargo, el pensamiento creativo y crítico y el apetito por tomar riesgos y pensar empresarialmente son igualmente necesarios. Además, la innovación toma impulso cuando existen condiciones favorables en las cuales los diversos actores y la sociedad en su conjunto están abiertos a nuevas aproximaciones”⁸.

Los países innovadores se distinguen por la calidad de su capital humano y las actividades de gestión de conocimiento; también, por el desarrollo de tecnología y los recursos invertidos en CT+I. “Por tanto, promover la formación de capital humano en todos los niveles y en todos los segmentos de la sociedad es crucial para desarrollar las bases de la innovación [...]. La nación que fomenta y atraiga a los mejores talentos se convierte en pionera en este aspecto. Estados Unidos ha construido exitosamente su ecosistema de innovación atrayendo a los mejores cerebros del mundo”⁹.

⁶ Revista *Semana* (julio de 2012). “No existe un respaldo real del Gobierno a Colciencias”. Redacción Economía. Recuperado de: <http://www.semana.com/economia/articulo/no-existe-respaldo-real-del-gobierno-colciencias/260771-3>

⁷ El *Tiempo* (julio de 2014). “Colombia perdió ocho puestos en índice global de innovación”. Redacción Tecnósfera. Recuperado de: <http://www.eltiempo.com/tecnosfera/novedades-tecnologia/asi-le-va-a-colombia-en-el-indice-global-de-innovacion/14314535>

⁸ *The Global Innovation Index 2014: The Human Factor in Innovation*. Johnson Cornell University, INSEAD World Intellectual Property Organization (WIPO). Soumitra Dutta, Bruno Lanvin and Sacha Wunsch-Vincent. Ginebra, Suiza. WIPO.

⁹ Banerjee, C. (2014). *The Global Innovation Index 2014: The Human Factor in Innovation*. Confederación de Industria de India, p. 7.

La innovación estimula el crecimiento sostenible en un mercado altamente competitivo. El trabajo articulado de instituciones, industria, academia y Gobierno, sumado a inversión económica, iniciativas de emprendimiento, política de mentores, infraestructura, mercados y modelos de negocios forman parte de un ecosistema de innovación, recalca el IGI.

“Pero el corazón de la innovación sigue siendo el factor humano, que es su alma y su propósito. Si queremos construir una nación innovadora necesitamos educar bien a sus habitantes y proveerles suficientes recursos e incentivos para perseguir sus sueños”¹⁰.

“La innovación efectiva y duradera es sistémica. Es un efecto democrático e incluyente de relaciones de valor, de incentivos, que impulsa a competir por mercados y a encontrar nuevas formas de generar riqueza holística. Lo anterior exige mejorar la capacidad de atraer talento, socios tecnológicos, empresas ancla, capitales foráneos directos, tener mayor efectividad en términos ecológicos, menor destructividad del ambiente y desarrollar regiones con mejores estándares de calidad de vida, más equitativas. Por último, se necesitan regiones que sean económicamente más independientes de los grandes monopolios, de los endeudamientos electorales o de los recursos naturales que son cada día más escasos, como el petróleo, el agua potable, el aire limpio y las tierras prolíficas”¹¹.

Tabla 1. Distribución de las personas por máximo nivel de formación concluido y por género

	Mujeres	Hombres
Doctorado	2.360	5.134
Maestría	8.716	11.458
Especialización	282	358
Pregrado	13.736	16.302



Fuente: Colciencias (31 de enero de 2013). *Indicadores de ciencia y tecnología*. Bogotá: Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología, OCCyT. Plataforma ScienTI.

¿Qué es una ciudad innovadora?

Por *ciudad innovadora* se entiende un territorio que invierte en la generación de conocimiento para transformar y mejorar la calidad de vida de sus habitantes. Y, aunque parezca sencillo, volver tangible este ideal de desarrollo implica tener dirigentes comprometidos con una política pública de CT+I, algo de lo cual carecen Bogotá y otras ciudades, y que debe incorporarse, cuanto antes, en la agenda política de los candidatos a la Alcaldía de la capital del país.

Una ciudad innovadora –afirma la vicerrectora de Investigación de la Universidad Nacional de Colombia, Dolly Montoya– tiene grandes proyectos sociales y ambientales, prioriza la formación de talento humano, ofrece empleos bien remunerados y cuenta con sistemas regionales de innovación donde todos los actores (academia, empresas, Estado y sociedad) trabajan de forma colectiva y coordinada para lograr un desarrollo claro y sostenido de la ciudad.

En el libro *Innovacities. Impacto de los sistemas regionales de innovación en la estrategias competitivas de las ciudades*, los académicos Leonardo Pineda, director de Investigación, Creatividad e Innovación de la Universidad Jorge Tadeo Lozano, y Carlos Scheel, profesor emérito del Instituto Tecnológico de Monterrey (México), sostienen que una *innovacity*, o ciudad innovadora, es aquella que ha logrado convertir sus recursos naturales, humanos e infraestructura en una riqueza sostenible, viable en términos económicos, equitativa y ambientalmente recuperable.

¹⁰ *Ibíd.*

¹¹ Pineda, L. y Scheel, C. (2015). *Innovacities. Impacto de los sistemas regionales de innovación en la estrategias competitivas de las ciudades*. Monterrey (México), Bogotá, Universidad Jorge Tadeo Lozano, p. 39.



Dolly Montoya, vicerrectora de Investigación de la Universidad Nacional de Colombia.

Dichas urbes se caracterizan por factores que, en forma interdependiente, “han impulsado el talento de las personas, la especialización, las herramientas con riesgo financiero, la infraestructura física e inteligente, los servicios de soporte para los negocios electrónicos y las redes y alianzas entre otras industrias complementarias, con el fin de convertirse en economías hiperconectadas. Esta articulación les ha permitido ser creadoras efectivas de una riqueza sostenible y ampliamente compartida por todos”¹².

Este tipo de ciudades, afirman los autores, tuvieron un detonador que se disparó al afrontar un serio problema (social, económico o ambiental) que las forzó a crear soluciones innovadoras. Y Bogotá tiene muchos.

“Entre estos detonadores se tienen: extrema violencia, inseguridad, migración de talento, desocupación de los jóvenes, adultos mayores abandonados, falta de agua y destrucción de tierras, entre otros. De esta forma, los detonadores se fueron convirtiendo en efectivos impulsores, desarrollados alrededor de centros de investigación especializados y de universidades de alta calidad, y todos ellos, o su gran mayoría, fueron convertidos en estrategias y políticas públicas y proyectos liderados por visionarios y líderes sobresalientes de la región. Las ciudades innovadoras, o *innovacities*, se distinguen por ciertos patrones de éxito que, más que estadísticas o indicadores, han generado extraordinarias vivencias en sus pobladores”¹³.

En todas las urbes innovadoras, sostienen Pineda y Scheel, hay una mezcla de diversidad, apertura, tolerancia, emprendimiento, equilibrio ecológico, sistema educativo de alta calidad, retención del mejor talento humano, bienestar social... Se distinguen porque tienen una identidad reconocida, aportan al producto interno bruto (PIB), ofrecen empleos bien remunerados y de mayor valor económico agregado, invierten en programas especializados de posgrado y en centros de investigación, generan empresas nuevas de base tecnológica (*spin-offs* y *start-ups*) y sus ciudadanos gozan de calidad de vida, entre otras características dignas de emular por las urbes colombianas.

Sus líderes, sin duda, son uno de los ejes de la coordinación exitosa de una política en CT+I proyectada al avance de una sociedad históricamente rezagada.

Si se quiere hablar de innovación y de su impacto sobre el desarrollo regional, recalcan Pineda y Scheel, se debe “articular la innovación con la estructura política, con las regulaciones ecológicas, con el capital social y con el capital natural de las regiones en donde se desea implementar”¹⁴.

Los investigadores citan en su libro el caso de Dublín (Irlanda), hoy un “exitoso centro económico” impulsado por la atracción de inversionistas, la generación de pequeñas empresas, la creación sostenible de riqueza y el desarrollo económico local. Esta metrópoli, explican, le apostó a la economía del conocimiento y a la inversión en investigación y desarrollo.

Una economía fundada en el conocimiento –sostiene el exdirector de Colciencias Jaime Acosta en el libro *Ciudades de América Latina en la sociedad del conocimiento*– es la aceleración del ritmo de creación, acumulación y depreciación del conocimiento y el nuevo papel de las comunidades de conocimientos: redes de individuos e instituciones “cuyo objetivo fundamental es la producción y circulación de saberes nuevos en una intensa actividad que pone en relación a personas que pertenecen a entidades diferentes o incluso rivales”.

¹² *Ibid.*, p. 44.

¹³ *Ibid.*, p. 43.

¹⁴ *Ibid.*, p. 23.

Pineda y Scheel destacan, particularmente, la transformación de ocho ciudades del mundo por su capacidad de romper con los paradigmas tradicionales de crecimiento y convertirse en auténticas *innovacities*: Auckland (Nueva Zelanda), Austin (Texas, Estados Unidos), Bangalore (India), Barcelona (España), Curitiba (Brasil), Medellín (Colombia), Metz (Francia) y Stavanger (Noruega).

La mayoría de estas urbes, explican, “implementaron un plan de Estado incluyente, que en forma disruptiva ha impulsado a todos los agentes competentes hacia un éxito espectacular, logrando transformaciones formidables y duraderas. De poseer un perfil bajo, de acuerdo con los estándares mundiales, se han convertido en ciudades notables. Han dado un salto realmente cuántico, con actividades dinámicas y vibrantes, reconocidas, pero no solo en lo económico, sino también en su comportamiento social y en su recuperación ecológica”¹⁵.

Todas ellas, enfatizan los investigadores, utilizaron prácticas innovadoras para crear riqueza sostenible; es decir, “vivieron y trabajaron para articular una economía basada en el conocimiento, en donde este último, la tecnología y la innovación han apalancado continuamente el sistema económico y el desarrollo integral de las regiones”, agregan. La industria especializada y las actividades de emprendimiento de alto valor agregado son un factor común en estas urbes innovadoras.

Es meritorio recordar que la capital antioqueña fue elegida, en 2013, como la ciudad más innovadora del mundo, dentro de un concurso denominado City of the Year, organizado por *The Wall Street Journal* y Citigroup. Compitió con grandes urbes como Nueva York y Tel Aviv.

“En el caso de Medellín, el Urban Land Institute (ULI) tomó en cuenta la construcción de infraestructuras integradas de transporte público que, además de reducir las emisiones de CO₂, han contribuido al desarrollo social de zonas marginadas, la disminución de los índices de criminalidad en un 80 % entre 1991 y 2010, la construcción de equipamientos y de espacios culturales en zonas pobres (librerías públicas, parques y colegios) y la gestión de servicios públicos”¹⁶.

“Una ciudad del conocimiento puede definirse como un medio creador e innovador, conformado por un gran sistema de estructuras sociales, institucionales, organizativas, económicas y territoriales que crea condiciones para la generación continua de sinergias entre actores públicos, privados y universidades, para el desarrollo de nuevas industrias y de nuevos servicios que incorporan conocimiento y creatividad, del más alto valor agregado, a partir del conocimiento generado en los sistemas de educación y de ciencia y tecnología, a través de infraestructuras de investigación y desarrollo, y de la capacidad creadora de la respectiva cultura”¹⁷.

En la actualidad, una ciudad innova cuando inserta y articula buenas ideas -resultado de investigación y desarrollo- o valiosas iniciativas producto de la práctica experiencial, en redes de innovación de producto/servicio/proceso, de gran impacto democrático social, de alta recuperación ambiental, económicamente viables, generadoras de riqueza sustentable y durables en el largo plazo¹⁸.



Fabio Zambrano, historiador y profesor del Instituto de Estudios Urbanos (IEU) de la Universidad Nacional de Colombia.

¹⁵ *Ibíd.*, p. 49.

¹⁶ *El Tiempo* (marzo de 2013). “Medellín, la ciudad más innovadora del mundo”. Redacción *Eltiempo.com* y Medellín. <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-12627468>

¹⁷ Acosta Puertas, J. *Op. cit.* p. 33.

¹⁸ Pineda, L. y Scheel, C. *Op. cit.* p. 38.



Mónica Salazar, directora ejecutiva de la División de Competitividad e Innovación para Colombia y Ecuador del Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

“El emprendimiento, sobre todo de empresas de base tecnológica, ha sido uno de los vectores impulsores determinantes del desarrollo económico y social de la mayoría de las *innovacities* y la creación de valor altamente beneficioso para todos: empleos de calidad, mejores condiciones sociales, educación y salud, mejor infraestructura física, etc. Sin duda, el fundamento de una cultura emprendedora es la existencia de programas de emprendimiento que han permitido intensivos niveles de colaboración en investigación y desarrollo e innovación (I+D+I) entre universidad, industria y gobierno en estas ciudades”¹⁹.

“¿Cuándo se merece el título de *ciudad inteligente*?: cuando sus inversiones se orientan a fortalecer sus políticas sociales e infraestructuras básicas de tecnologías de

la comunicación para generar mayor calidad de vida a sus habitantes”, afirma el historiador Fabio Zambrano, profesor del Instituto de Estudios Urbanos (IEU) de la Universidad Nacional. Una ciudad innovadora logra un desarrollo ambiental sostenible, una gobernanza participativa, la gestión adecuada de sus recursos naturales y profundiza en el concepto de democracia territorial.

La disponibilidad y calidad de las comunicaciones, la transmisión del conocimiento y la dotación de infraestructuras sociales surgen hoy como otro componente de la vida urbana. Además de infraestructuras inteligentes –como señalan Pineda y Scheel–: conectividad segura y a alta velocidad, sistemas de *e-government* e infraestructuras virtuales para apoyar centros de educación, universidades, centros de I+D, laboratorios y sistemas de logística internacional.

El rótulo de *innovadora* –añade el profesor Zambrano– va más allá de exhibir los “juguetes” tecnológicos que la componen, como algunos consideran erróneamente. La ciudad o territorio inteligente e innovador, dice, busca la eficiencia de los recursos que tiene a su disposición para responder a las necesidades de las instituciones, empresas y habitantes en lo económico, social y ambiental.

Y, además, le inyecta ciencia, tecnología e innovación a la solución de los problemas que más la aquejan, comenta, por su parte, Jorge Molano, director nacional de Extensión, Innovación y Propiedad Intelectual de la UN.

“También es una urbe innovadora cuando la inversión social, el capital humano, las comunicaciones y las infraestructuras visibles e invisibles se orientan hacia el desarrollo económico sostenible para construir una mejor calidad de vida. Uno podría decir que una ciudad innova cuando es amigable con el medio ambiente, promueve las comunicaciones entre ciudadanos, instituciones y empresas, y el uso compartido de productos, servicios y modalidades operativas”, agrega Zambrano.

Al servicio de la ciudad inteligente, reitera el académico, se encuentra una amplia oferta de innovaciones tecnológicas que permiten tomarle el pulso a la ciudad. El futuro de las ciudades está en las infraestructuras invisibles y en las soluciones innovadoras que faciliten y mejoren la vida de sus habitantes.

Para incrementar la calidad de vida, las ciudades innovadoras se han concentrado en cuatro aspectos: conciencia asociativa, política pública alineada, infraestructura inteligente y uso adecuado de la tecnología. “Lo anterior sugiere que es muy posible que si se articulan adecuadamente estos cuatro impulsores, con las condiciones externas apropiadas, el efecto en

¹⁹ *Ibid.*, p. 89.

la calidad de vida se verá influenciado de manera significativa en alguna otra ciudad del planeta”²⁰.

Las ciudades se vuelven innovadoras cuando sus ciudadanos pueden renovar sus vidas en la ciudad. Un ejemplo de ello son las aplicaciones móviles para monitorear el tráfico y la red vial o conocer las rutas del sistema masivo de transporte; o la existencia de semáforos inteligentes y dispositivos tecnológicos que captan, en tiempo real, lo que ocurre en el espacio urbano, de manera que sus usuarios tomen decisiones sobre su comportamiento en la urbe.

No bastan, entonces, los cambios físicos en la infraestructura urbana para hablar de innovación; hay que lograr transformaciones en temas claves como transporte, salud, educación, energía y manejo de residuos, con el apoyo de las tecnologías de la información y las comunicaciones. La inversión social debe florecer, así como el desarrollo amigable con el medio ambiente, un aspecto que se menciona de manera repetitiva.

Según Mónica Salazar, directora ejecutiva de la División de Competitividad e Innovación para Colombia y Ecuador del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), construir una ciudad innovadora significa, en principio, tener empresas innovadoras, dado que estas conciben la investigación y la innovación como fuente de productividad y competitividad; también, sistemas de innovación dinámicos y articulados (que consisten en la administración y gobernanza de cadenas de innovación bien articuladas, según Pineda y Scheel), colaboración universidad/empresa y liderazgo político, empresarial y cívico en CT+I.

Según análisis del BID, las empresas que han innovado en sus productos aumentaron su productividad entre un 10 y un 34 %. Sin embargo, solo 0,22 de las empresas colombianas son innovadoras en el sentido estricto.

Con el propósito de revertir esta tendencia, Alianzas para la Innovación, una iniciativa liderada por Colciencias, Confecámaras y la Cámara de Comercio de Bogotá, ha buscado promover la cultura de la innovación empresarial generando en los industriales habilidades para diseñar y desarrollar proyectos de este tipo. El propósito es que sus empresas se vuelvan más competitivas en el contexto local y mundial, y generen riqueza y empleo en el entorno donde operan.

“Este programa está enfocado en lograr que las empresas vean la innovación como la fuerza motriz que les permite alcanzar sus objetivos de crecimiento, en donde se agrega valor a partir de la aplicación de conocimiento de manera organizada. Es importante aportar con este programa al esfuerzo regional que se hace en materia de fortalecer las apuestas productivas y/o clúster”, dice Julián Domínguez, presidente de Confecámaras²¹.

Entre 2011 y 2014, Alianzas para la Innovación formó a 880 empresarios y formuló 369 planes de innovación.

Según el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), en 2012, las empresas colombianas realizaron inversiones por 2,5 billones de pesos en actividades científicas, tecnológicas y de innovación. La cifra aumentó 31 %, desde los 1,9 billones de pesos invertidos en 2011²².



Diana Gaviria, directora ejecutiva de Connect Bogotá Región.

²⁰ *Ibíd.*, p. 100.

²¹ Cámara de Comercio de Bogotá (marzo de 2015). *Nuevo programa Alianzas para la Innovación*. Recuperado de: <http://www.ccb.org.co/Fortaleza-su-empresa/Noticias-y-novedades/2015/Marzo/Nuevo-programa-Alianzas-para-la-Innovacion>

²² El Tiempo (julio de 2014). “Colombia perdió ocho puestos en índice global de innovación”. Miguel Ángel Hernández. Recuperado de: <http://m.eltiempo.com/tecnosfera/novedades-tecnologia/colombia-perdio-ocho-puestos-en-ndice-global-de-innovacion/14314535/1/home>.



El conocimiento generado en la academia es un insumo vital para crear innovación a través de nuevos productos y servicios. De allí la importancia de que este sea apropiado por los empresarios, el Estado y la sociedad civil.

Según datos del Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología (OCCyT), para 2013, 25,09 % de las empresas invirtieron recursos en actividades de ciencia, tecnología e innovación.

“La competencia actual global se desarrolla a través de las ciudades y de los ecosistemas de innovación, donde universidad, empresa, Estado, sociedad y centros de investigación trabajan conjuntamente para el desarrollo de productos y servicios innovadores con alcance mundial, muchas veces a partir de la solución de sus propios problemas”, indica, por su parte, el profesor Mauricio Tovar, de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional.

El *Acuerdo por lo Superior 2034* incluye como uno de los lineamientos en CT+I fomentar la interacción de las instituciones de educación superior (IES) con la empresa impulsando, entre otros, la creación de nuevos *spin-offs* académicos (nueva empresa derivada de una universidad o centro de investigación que transfiere conocimiento a través de un producto innovador) y fortalecer los ya existentes.

Según Diana Gaviria, directora ejecutiva de Connect Bogotá Región –entidad que busca articular el trabajo de la academia, los empresarios, la sociedad y el Estado para transformar con innovación la vida de la ciudad– es necesario, en el concepto de urbes innovadoras, que la ciudadanía entienda la importancia de la ciencia y la tecnología en su cotidianidad, tema sobre el cual la élite intelectual cada vez es más consciente.

Incluso, va más allá: “La innovación en un territorio se apalanca de la diversidad de su gente. Las grandes innovaciones sociales tecnológicas en la ciudad salen de juntar gente con miradas diversas”. –Y añade–: Las ciudades más innovadoras promueven espacios físicos de encuentro entre personas que normalmente nunca se encontrarían.

Entonces es cuando se habla de institucionalizar el acceso abierto a los resultados de investigación como una de las estrategias principales para que la gente del común se interese, comprenda, valide y utilice el nuevo conocimiento. Y que proponga soluciones innovadoras. Como canales disponibles para la difusión, se publicarán estos resultados

de investigación en un Portal Nacional de Publicaciones Científicas Colombianas o en repositorios compartidos²³.

Además, comenta Gaviria, sin líderes con visión de futuro se complejiza el ideal de transformar a las urbes en ciudades innovadoras.

“Sin una planeación de largo plazo en temas de ciencia y tecnología es difícil construir ciudades innovadoras. La política se construye como un elemento potenciador de iniciativas y actividades que se dan en el ámbito local”, enfatiza, por su parte, Mónica Salazar.

Sin embargo, en Colombia, afirma Jaime Acosta, exdirector de Colciencias, hay falta de visión sistémica que relacione lo productivo con la ciencia, la tecnología, la innovación, la educación, el emprendimiento y los territorios.

Según los expertos, un territorio inteligente le apuesta a la educación en todos los niveles, asigna recursos suficientes para CT+I (en el caso de Colombia, se plantea la meta de llegar al 3 % del PIB), define áreas estratégicas y alinea a los actores alrededor de estas. Así mismo, tiene parques tecnológicos o distritos de innovación para incentivar la inversión privada y generar nuevo conocimiento. De igual forma, programas de infraestructura y planificación urbana sostenible.

En síntesis: una ciudad innovadora resuelve sus problemas con CT+I, es amable, abierta, creativa, amigable con el medio ambiente y atrae a talento humano creativo, científico e innovador para que, por medio de la tecnología, haga más fácil la vida de sus ciudadanos.

Tabla 2. Financiación del Gobierno central para I+D por objetivo socioeconómico, 2011-2013

Objetivo socioeconómico	2011	2012	2013
Exploración y explotación del medio terrestre	17,56 %	1,94 %	31,07 %
Medioambiente	8,76 %	11,08 %	3,15 %
Exploración y explotación del espacio	0,80 %	1,21 %	0,82 %
Transporte, telecomunicaciones y otras infraestructuras	0,00 %	0,28 %	1,12 %
Energía	1,55 %	3,16 %	1,25 %
Producción y tecnología industrial	0,50 %	0,75 %	0,51 %
Salud	22,36 %	32,44 %	20,33 %
Agricultura	18,19 %	18,78 %	17,74 %
Educación	0,36 %	0,53 %	0,36 %
Avance general del conocimiento	6,31 %	9,50 %	6,48 %
Cultura, ocio, religión y medios	5,14 %	6,93 %	4,47 %
Sistemas políticos y sociales	5,34 %	6,73 %	8,37 %
Defensa	13,15 %	6,67 %	4,32 %
Total (millones de pesos 2012)	765.670	736.170	859.168

Fuente: Colciencias (31 de enero de 2013). *Indicadores de ciencia y tecnología*. Bogotá: Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología, OCCyT.

²³ Consejo Nacional de Educación Superior (2014). *Propuesta de política pública para la excelencia de la educación superior en Colombia en el escenario de la paz*. Bogotá.

Anillo de innovación y otros proyectos clave para Bogotá

Hoy, la capital del país produce y gestiona más del 70 % del conocimiento nacional, pero la política ha sido débil en recoger este potencial para crecer de forma sostenida en beneficio de sus ciudadanos. Según cifras del Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología (OCCyT), la ciudad ha llegado casi al 1 % de su PIB en actividades de ciencia, tecnología e innovación, una cifra que está muy por encima del promedio nacional (que es menor al 1 por ciento).

“El 81 % de la inversión en servicios científicos y tecnológicos en Colombia se realiza en Bogotá y esto debe aprovecharse. Aunque la ciudad tiene mayores capacidades, con respecto a otras capitales, en términos de insumos en ciencia, tecnología e innovación, estas no necesariamente se orientan a resolver los problemas propios de la ciudad”, explica Mónica Salazar, del BID.

En términos específicos, Bogotá reúne a más de 35 universidades, 9 de las cuales tienen acreditación institucional de alta calidad, y concentra más del 40 % de los grupos de investigación del país (2182 grupos reconocidos por Colciencias y 134 centros de investigación y desarrollo tecnológico).

Además, aporta el 33 % de los profesionales graduados en pregrado y posgrado. Pero, por otro lado, gran parte de sus programas académicos se concentran en las áreas de administración, derecho, ciencias económicas, sociales y contables, lo cual disminuye, en cierta medida, el desarrollo de sus capacidades científicas. Esto, sin embargo, podría ser aplicable a todo el país, pues menos del 10 % de los profesionales graduados en Colombia estudia carreras como matemáticas, química o física.

De acuerdo con Salazar, el problema es que cada quien va por su lado y hay una ausencia de orientación política sobre dichas capacidades en la capital. El hecho de que el Gobierno distrital no cuente con una Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación contribuye, de alguna forma, a dicha desorientación, dado que estas entidades son una instancia importante en la cohesión y coordinación de una política en este aspecto.

Más que una Secretaría, indica Diana Gaviria, lo importante es que el alcalde entienda la importancia del tema en el desarrollo de la ciudad y cuente con un líder de innovación que ponga en marcha una política pública en CT+I.

Vale decir, sin embargo, que desde mediados de 1990 se ha planteado la necesidad de una política de CT+I para Bogotá y “se han propuesto lineamientos relativos al desarrollo científico y tecnológico de la mano de la competitividad y productividad desde un enfoque regional a través de instancias como el Consejo Regional de Competitividad Bogotá-Cundinamarca”, afirma Jaime Acosta, exdirector de Colciencias²⁴.

En 2006, recuerda Acosta, se concertó la política de ciencia, tecnología e innovación para Bogotá en el marco de la Comisión Distrital. En ella se contemplaron proyectos clave para la ciudad como el anillo de innovación y se habló de convertir a la capital del país en una urbe innovadora, conectada, asociativa, productiva, bilingüe y emprendedora.

Sin embargo, estas buenas intenciones no han tenido mayor desarrollo –excepto esfuerzos aislados en alcanzar dichos propósitos–. Y como reconoce Acosta, “la región Bogotá-Cundinamarca está distante aún de la sociedad del conocimiento, a pesar de que ha habido esfuerzos para mejorarlo. Se ha logrado acumular capacidades importantes, apreciables en Latinoamérica, aunque escasas a escala mundial”²⁵.

“A pesar de que el Distrito tiene varios proyectos en ciencia, tecnología e innovación, estos no se encuentran articulados entre sí ni responden a una política en este sentido”, agrega el concejal de Bogotá, Horacio José Serpa. A ello se suma, según él, que para los políticos locales no es prioridad pensar en innovación como polo de desarrollo, cuando hay temas cotidianos que desbordan la atención y exigencia de los ciudadanos –y de los medios de comunicación– como la inseguridad, el transporte y el acceso a los servicios públicos. Pero estos requieren, sin duda, una aproximación distinta a la precariedad e inmediatez con las cuales suelen abordarse, aspecto en el cual los líderes políticos siguen dando palos de ciego.

²⁴ Acosta Puertas, J. *Op. cit.*, p. 74.

²⁵ *Ibid.*, p. 76.

En el caso de Bogotá, agrega Mónica Salazar, no ha habido una política pública sólida en CT+I que cohesione iniciativas dirigidas a resolver problemas prioritarios –como los expuestos previamente– analizados y observados en conjunto por todos los actores. A esto se suma su debilidad institucional, falta de capacidad de gestión y ausencia de liderazgo en CT+I, añade Gaviria, de Connect Bogotá Región.

“¿Por qué Bogotá no ha pensado en ciencia y tecnología como un motor fundamental de transformación económica y social? Porque no tiene líderes con visión de futuro. Nadie piensa en una Bogotá globalizada”, enfatiza la experta.

Una política de ciencia y tecnología debe considerar el desarrollo de la ciencia como factor complementario del desarrollo social. Solo una sociedad equitativa, articulada internamente en función de los intereses de la población, puede generar condiciones necesarias y suficientes para un esfuerzo constante de incorporación del progreso técnico, aumento de la productividad y desarrollo humano sostenible²⁶.

Desconocer una política pública en CT+I significa, en el corto plazo, dificultades en la generación, uso y transferencia del conocimiento; en la formación de capital humano de alto nivel; dificultades en la confianza de las empresas para invertir en investigación y desarrollo y en la generación de megaproyectos para la ciudad. Una metrópoli que no se piense de manera inteligente e innovadora va a quedar rezagada y se reducirán sus posibilidades de desarrollo. Las ciudades deben estar dispuestas a cambiar, transformarse y mejorar. Es indispensable que Bogotá se apropie del conocimiento.

Para el profesor Mauricio Tovar, el propósito de una política pública en CT+I para la capital debe ser la generación de desarrollo económico y social para mejorar la calidad de vida de sus habitantes y solucionar los problemas de ciudad, como lo sostienen otros expertos.

“Para cumplir con este objetivo se deben impulsar proyectos que fomenten la articulación de la sociedad, empresa, Estado y universidad, tales como un parque científico y tecnológico, un sitio para el desarrollo de productos y servicios innovadores que generen mejores empleos y solucionen problemas locales con visión de mercados globales”, sostiene el académico.

En este parque, dice el arquitecto y profesor de la UN Fernando Viviescas, se encuentran y articulan intereses políticos, visiones empresariales e investigación de punta. Es la mejor manera de acercar el conocimiento que produce la academia a la sociedad y a las necesidades del sector productivo. En él hacen presencia otras instancias como unidades de emprendimiento, aceleradores de negocio y agentes de propiedad intelectual. “Bogotá es una de las pocas ciudades importantes del mundo que no cuentan con un parque tecnológico. Apenas estamos hablando de su formulación”, indica.

Según Jaime Acosta, exdirector de Colciencias, las incubadoras de base tecnológica y los parques tecnológicos deberían ser componentes de una política de ciencia y tecnología. “Hay que profundizar y avanzar hacia una nueva etapa de los proyectos o programas universidad/empresa/Estado, de los contratos de I+D universidad/empresa/Estado a los *spin-offs* y *start-ups* de alto valor agregado, derivados de la actividad de investigación de las universidades y de los centros de desarrollo tecnológico, públicos y privados”²⁷.



Horacio José Serpa, concejal de Bogotá.

²⁶ Ibid., p. 74.

²⁷ Ibid., p. 277.



Maloka, una iniciativa de apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación.



Sede Salitre de la Cámara de Comercio de Bogotá.

Las incubadoras de empresas –recalca el exfuncionario en su libro– son mecanismos o instrumentos que surgieron en Estados Unidos para impulsar el nacimiento y los primeros desarrollos de ideas innovadoras que se podrían convertir en nueva empresa.

Hernán Ceballos Gacharná, subsecretario distrital de Desarrollo Económico, sostiene que una buena política productiva e industrial debe estar fundamentada en una buena política de tecnología e innovación. En ese sentido, explica, las universidades deben mejorar su capacidad de trasladar el conocimiento que producen a las necesidades de la empresa. “Hay que buscar la pertinencia de la investigación y volcarla a la industria. Durante años hemos manejado el mismo discurso frente al rol de la CT+I, así que menos crítica y más extensión, asesoría y formación de recurso humano que contribuya a solucionar problemas y a generar renta”, afirma el funcionario.

En ese contexto, Ceballos rescata el engranaje de la academia, Distrito e industria local en la creación específica de centros de desarrollo tecnológico y empresarial en el sector del cuero, calzado, madera, artes gráficas y macroelectrónica de Bogotá. “Son financiados por la Secretaría pero manejados por las universidades. Estos centros han elevado la productividad del empresariado local”, indica el subsecretario. Si no hay correspondencia entre la demanda del sector productivo y la oferta de la academia, es difícil potenciar el desarrollo de una ciudad, dice. El diálogo entre ambas instancias es vital.

Según la vicerrectora de investigación de la Universidad Nacional, Dolly Montoya, a pesar de que la gestión del conocimiento está claramente definida en las instituciones universitarias y la innovación, teóricamente estudiada, la dificultad se halla en la plataforma adecuada para visibilizar el trabajo de la academia y lograr su apropiación social.

“Saltar del laboratorio a la industria es un proceso que no tiene herramientas políticas en el país, pues nadie paga los pilotos y si el empresario no invierte, ¿quién paga estos desarrollos?”, afirma. En ese sentido, Jorge Molano, director nacional de Extensión, Innovación y Propiedad Intelectual de la UN, explica que la universidad no puede financiar las investigaciones, su costo debería ser asumido por los empresarios si quieren llevar el producto resultante del trabajo investigativo al mercado.

La innovación, insiste Montoya, está inmersa en la cultura académica de la universidad, de tiempo atrás, y a través de sus funciones de extensión la traslada a la sociedad; en ese punto se insertan proyectos como el anillo de innovación y los parques científicos y tecnológicos, nuevas formas organizativas de la gestión de conocimiento. “Si no innovamos para generar riqueza a la población, no podemos pensar que estamos innovando”, asegura la académica.

Desde hace tiempo, la Universidad Nacional, en particular, se ha preocupado por este aspecto y ha participado en importantes iniciativas como el proyecto Innobo (distrito empresarial de ferias, eventos y convenciones en el entorno de las sedes de Corferias,



La Universidad Nacional cumple un papel importante en proyectos clave como el anillo de innovación.

de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá (EAAB) y del próximo Centro de Convenciones, que apuesta por una “innovación conceptual, metodológica y procedimental en las formas de intervención del espacio de la ciudad”) y el anillo de innovación.

Innobo, en particular, ocupa 82,7 hectáreas donde harán presencia comercio, hoteles, oficinas, centros de investigación, de eventos y de negocios; complejos museísticos y culturales; complejos de ciencia, tecnología y diseño; desarrollos de innovación, reconversión industrial y de emprendimiento; el parque tecnológico; el centro de espectáculos multitudinarios, y proyectos habitacionales, ambientales y de espacio público. Esta iniciativa, según el profesor Viviescas, se articula integralmente al conjunto de las políticas públicas distritales.

Por su parte, proyectos como el parque y el anillo de innovación –este último existe en el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) de Bogotá desde el año 2000– permiten aprovechar mejor el tejido empresarial local, en comunión con el conocimiento producido por la academia, para generar, articuladamente, desarrollo económico y social de la región.

El anillo es una visión surgida para el POT que busca, a través de una operación urbanística, incentivar la localización de actividades económicas relacionadas con el turismo de negocios, la ciencia y la tecnología, además de permitir la recualificación de la ciudad mediante una estructuración económica y social con una visión dirigida a promover la zona en desarrollo de la llamada “economía del conocimiento”²⁸.

El anillo reúne, en un mismo espacio, entidades gubernamentales, empresas y centros de investigación y de desarrollo tecnológico con el objetivo de atraer inversiones y generar una economía del conocimiento. Es una operación estratégica que busca establecer un espacio geográfico que se convierta “en un motor del desarrollo competitivo y sostenible de la ciudad” a través de la promoción de proyectos de ciencia y tecnología²⁹.

“Este anillo de proyectos basados en el conocimiento se extenderá desde el aeropuerto internacional Eldorado hasta el centro de la capital, a través de la calle 26, área en la cual hacen presencia varios ministerios, Maloka, el Centro Internacional de Negocios y Exposiciones (Corferias) y la Universidad Nacional de Colombia, entre otras instituciones”³⁰.

²⁸ Cámara de Comercio de Bogotá (junio de 2008). *Caracterización urbanística, social y ambiental del anillo de innovación*. Bogotá, p. 12.

²⁹ El Tiempo (octubre de 2013). “Bogotá tendrá un anillo de proyectos basados en el conocimiento”. Efe. Recuperado de: <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-13112229>

³⁰ *Ibíd.*



El anillo de innovación se extenderá desde el aeropuerto hasta el centro de la capital a través de la calle 26.

Tanto el anillo como los parques son proyectos de gran envergadura que lograrán concentrar e integrar ofertas y demandas de conocimiento e innovación en Bogotá, y en los cuales las empresas deben, sin duda, desempeñar un rol importante.

Pero el atraso en la puesta en marcha de este tipo de iniciativas –el anillo se propuso 15 años atrás– demuestra, una vez más, la ausencia de un acuerdo de ciudad y de voluntad política para impulsarlas y la inexistencia de un doliente en temas de ciencia, tecnología e innovación.

Empresa+academia, articulación necesaria

“Una política de CT+I debe ser liderada por una administración pero requiere la articulación de los actores que trabajan en el tema. Las universidades tenemos problemas para trabajar de forma conjunta con la industria, existe baja asignación de recursos para ciencia, tecnología e innovación y la ciudadanía no reconoce la importancia de la nueva generación de conocimiento. Todo ello explica el rezago de Bogotá en el tema”, afirma el profesor Mauricio Tovar.

Hoy, existen esfuerzos aislados –como Connect Bogotá Región y Tecnova– que acercan las necesidades de la industria a los desarrollos de la academia. Sin embargo, y con relativa frecuencia, los empresarios se quejan de que las universidades no generan conocimiento de fácil aplicación y ellos, en su afán de ser productivos, compran por fuera el desarrollo científico y tecnológico que requieren para crecer y generar rentabilidad.

Además, ambos actores no tienen un espacio físico de encuentro, que sí proporcionarían los parques.

“La mayoría de las empresas pide ayuda en sostenibilidad ambiental. Vamos a lanzar varias convocatorias para resolver problemas de la ciudad, entre ellas, qué hacer con las llantas y las pilas que se desechan. Bogotá debería crear un reto masivo, similar a los *masschallenges*, alrededor de los problemas que más la afectan, de manera que la academia y la sociedad contribuyan a solucionarlos. Hay que capturar la inteligencia colectiva”, puntualiza Diana Gaviria, de Connect Bogotá Región.

Como no existe un espacio de articulación directa con los requerimientos de la ciudad, el pensamiento y el conocimiento se diluyen y queda prácticamente a la suerte la producción



intelectual de muchos investigadores, según Molano. "Varios de ellos se quejan de que sus trabajos se quedan en anaqueles porque no tienen aplicación directa, se convierten en recursos académicos para la universidad y la sociedad siente que ese trabajo se pierde, pues todos los conocimientos deberían estar articulados a procesos y necesidades de la misma sociedad para solucionar problemas específicos", explica.

Vale la pena recordar que una característica típica de toda *innovacity* es su capacidad de impulsar un sector industrial competitivo y de alto valor económico junto con una sociedad equitativa e incluyente. Para lograr competitividad de clase mundial, las *innovacities* han articulado, eficazmente, el emprendimiento (sobre todo de empresas de base tecnológica o *spin off*), el uso efectivo de la tecnología, adecuadas políticas públicas y el ensamble y gobernanza de clústeres de innovación³¹. Todo ello requiere la creación de políticas que fomenten la inversión privada y los incentivos fiscales.

También han sido muy importantes el emprendimiento y la existencia de estrechos vínculos entre universidades y empresas apoyadas fuertemente en políticas de innovación y tecnología; así como la consciencia de la inversión (con riesgo) necesaria en investigación y desarrollo que aporte mayores logros a las cadenas de innovación³².

Según Pineda y Scheel, es claro que la innovación necesita un entorno en el cual haya un Estado de derecho que proteja la propiedad intelectual; que existan la transparencia y la libertad de expresión, y que no se tolere, de ninguna forma, la corrupción ni la impunidad.

Bogotá, explica Jaime Acosta en su libro, es una ciudad muy compleja que exige manejos y tratamientos diversos y que requiere con urgencia un desarrollo científico y tecnológico que propicie la comprensión y la discusión científica de sus problemas y perspectivas, al tiempo que promueva acciones para mejorar la calidad de vida de su población. "Para que esto suceda se necesita adoptar un enfoque que reconozca que los conocimientos útiles pueden extenderse", indica.

³¹ Pineda, L. y Scheel, C. *Op. cit.*, p. 98.

³² *Ibíd.*, p. 99.

“Hay una baja articulación entre las capacidades de investigación y las necesidades de las cadenas productivas o clústeres que se vienen desarrollando en Bogotá; a pesar de que se cuenta con la mayoría de centros de desarrollo tecnológico (13, el 45 % del total del país) reconocidos por Colciencias, este número es muy bajo para lograr una capacidad importante³³. Si a esto se suma que se encuentran orientados a sectores productivos como metalmecánica, transporte, TIC, textiles, biotecnología, logística, calzado y forestal, entre otros, quedan varias cadenas productivas sin tener el apoyo de estos centros. Dentro de ellas se tienen: alimentos, construcción e ingeniería civil, turismo, salud, químicos y petroquímicos, entre otras”³⁴.

Para el año 2005, la Cámara de Comercio de Bogotá había identificado 11 cadenas productivas, particularmente en el sector de la industria de alimentos, construcción, textiles, químicos y petroquímicos y salud.

“Se observa que las empresas no cuentan con un número significativo de profesionales con altos estudios (maestrías y doctorados) que estén orientados a fortalecer las capacidades de I+D+I internas. Dicho talento (aunque es poco comparado con el contexto mundial), se encuentra en los grupos de investigación de las universidades”, dice María Andrea Contreras Nieto, directora del Centro de Gestión del Conocimiento y la Innovación, de la Universidad del Rosario, en el libro *Innovacities*.

Datos del OCCyT, para 2012, indican que en el país, de los 4193 grupos de investigación activos, solo 50 estaban en empresas, mientras que las instituciones de educación superior contaban con 3987.

En cuanto a emprendimiento e innovación, se destaca el hecho de que Bogotá presente una dinámica empresarial positiva: cada año se crean, en promedio, 68.000 empresas y se renuevan cerca de 255.000. En 2012, el número de empresas localizadas en Bogotá-Cundinamarca llegó a 337.000. En 2012 se incrementó en 0,3 % el número de empresas creadas con respecto a 2011 y se alcanzó la mayor tasa de creación de empresas de los últimos cuatro años³⁵.

“De acuerdo con la actividad económica desarrollada, el mayor número de empresas se encuentran dentro del sector de servicios, comercio, y la industria manufacturera. La región Bogotá-Cundinamarca se ha especializado en la prestación de servicios empresariales, personales y comerciales. También se destaca la localización de empresas industriales que encuentran en la región los servicios de infraestructura, logísticos y el recurso humano que necesitan para el desarrollo de su actividad productiva, empresarial y de nuevos negocios. En 2012, se crearon 281 empresas extranjeras con lo cual el número total llegó a 1469, es decir 5 % más que en el mismo periodo del 2011 y también aumentó el valor de los activos de las empresas extranjeras matriculadas en las Cámaras de Comercio de la región Bogotá-Cundinamarca con relación al 2011, de 56 billones de pesos a 62 billones de pesos en 2012”³⁶.

Precisamente, y con el ánimo de crear un punto de encuentro entre la oferta y la demanda de investigación, desarrollo tecnológico e innovación para Bogotá y Cundinamarca, desde la perspectiva académica y empresarial, la Cámara de Comercio de Bogotá creó una plataforma virtual llamada “Bogotá Innova” (www.bogotainnova.com). En esta, empresarios, grupos de investigación e instituciones se articulan en este espacio para consolidar, de forma conjunta, proyectos e iniciativas de innovación.

Invest in Bogotá, Connect Bogotá Región y Bogotá Emprende también se destacan como propuestas que buscan transformar la ciudad y convertirla en polo de inversión y desarrollo económico, acercando a los distintos actores involucrados en temas de investigación, innovación y emprendimiento.

³³ Colciencias (20 de febrero de 2012). “Centros reconocidos”. Recuperado de: http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/ckeditor_files/files/Centros%20reconocidos%2015%20de%20nov.pdf

³⁴ Pineda, L. y Scheel, C. Op. cit., p. 209.

³⁵ Superintendencia de Sociedades (2013). *Informe Regional-Bogotá 2009-2012*. Bogotá.

³⁶ *Ibid.*, p. 38.



Instantes del debate “Ciencia, tecnología e innovación: una deuda política con Bogotá”, organizado por la Universidad Nacional.

Retos a superar para ser una *innovacity*

A pesar de las anteriores iniciativas, bien intencionadas sin duda, existen brechas sociales que impiden que Bogotá se convierta en una ciudad innovadora en el corto plazo. “Posee una desventaja de 5,7 puntos con respecto a niveles de desnutrición y 75,7 puntos en los índices de corrupción. Cuenta con una elevada tasa de desempleo (10,9 %), en comparación con otras grandes capitales de Suramérica, altos índices de pobreza (23 %) y violencia (en 2007, 19 asesinatos por cada 100.000 habitantes), si se compara con las mejores prácticas a nivel urbano”, dice el libro *Innovacities*³⁷.

La publicación también menciona a indicadores poco halagadores para el propósito de ser una verdadera *innovacity*: Bogotá, frente al contexto mundial, se encuentra 84,1 puntos por debajo de las mejores prácticas en el campo de sustentabilidad ambiental; 8,2 puntos porcentuales por debajo de las mejores prácticas en materia de *branding*, en Latinoamérica, y sus centros de investigación se ubican entre los puestos 975 y 2284, según el *ranking web* de centros de investigación del mundo.

“En la ciudad existen 0,23 investigadores por cada 1000 habitantes, cifra muy baja comparada con países como Argentina, Brasil, Irlanda y República Checa, que cuentan con 6, 8, 18 y 21 veces más investigadores que Colombia, respectivamente. Las escuelas de negocios de Bogotá están ubicadas 400 puestos por debajo de las mejores prácticas mundiales (*ranking web* de las mejores universidades del mundo). Bogotá se encuentra 91,7 puntos por debajo de la mejor práctica en materia de creación de nuevas empresas”³⁸, agrega María Andrea Contreras en el libro *Innovacities*.

³⁷ Pineda L. y Scheel, C. Op. cit., p. 212.

³⁸ *Ibíd.*, p. 213.



La producción de conocimiento requiere talento humano capaz de transformar la vida de la gente en favor de su bienestar.

Adicionalmente, la capital del país se encuentra 1,7 puntos por debajo de la mejores prácticas a nivel de intensidad colaborativa en I+D universidad-industria. Y su POT no tiene una visión de sostenibilidad ambiental. Es una urbe contaminada, con poca capacidad de reciclaje de residuos y mal uso de sus recursos naturales³⁹, comenta Contreras.

De acuerdo con la encuesta Global Smart Cities, que indagó a 2123 personas de 32 países y 234 ciudades, mientras Medellín es una de las más inteligentes de América Latina, dado que aprovecha las tecnologías para mejorar la calidad de sus servicios (Scheel y Pineda han señalado, además, que esta urbe es la única en el país con un Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación y que ha logrado crear sinergias entre la academia, los empresarios y el Estado), Bogotá, tiene una de las peores calificaciones en movilidad, seguridad y sistemas de administración con herramientas tecnológicas (su calificación se asemeja al valor promedio obtenido por ciudades africanas)⁴⁰.

En contraste, un análisis en sostenibilidad y calidad de vida, realizado por el Centro de Globalización y Estrategia del Instituto de Estudios Superiores de la Empresa (Iese), ubica a Bogotá en el quinto lugar de América Latina y en el puesto 68 en el mundo en el escalafón Cities in Motion de las ciudades más inteligentes, después de Santiago de Chile, Buenos Aires, Monterrey y Ciudad de México⁴¹.

Se analizaron indicadores como sostenibilidad y calidad de vida en las siguientes dimensiones: economía, capital humano, proyección internacional, movilidad y transporte, medioambiente, tecnología, urbanismo, gestión pública, gobernanza y cohesión social.

³⁹ *Ibid.*, p. 214.

⁴⁰ El Tiempo (agosto de 2014). "Medellín, un referente de 'ciudad inteligente' para América Latina". Redacción Tecnósfera. Recuperado de: <http://www.eltiempo.com/tecnosfera/novedades-tecnologia/medellin-ciudad-inteligente/14385235>

⁴¹ El Tiempo (abril de 2015). "Bogotá avanzó 10 posiciones en lista de ciudades inteligentes". Redacción Bogotá. Recuperado de: <http://www.eltiempo.com/bogota/bogota-entre-las-ciudades-inteligentes/15544999>

Por otro lado, según el *Informe Regional Bogotá 2009-2012*, de la Superintendencia de Sociedades, el PIB de Bogotá reportó en este periodo un incremento de 4,1 %, siendo las ramas de actividad con mayor participación los servicios financieros, seguros, actividades inmobiliarias y servicios a las empresas (36,8 %).

El documento destaca, así mismo, que la capital subió cuatro posiciones y se convirtió en la tercera ciudad de Colombia en donde hacer negocios es más fácil, según el estudio *Doing Business* realizado por el Banco Mundial en 2013. “En cuanto a trámites para la apertura de nuevas empresas, ocupó el lugar número 7, con una idéntica posición en la facilidad para obtener permisos de construcción, convirtiéndose así en la de menores trámites para conseguirlos”, sostiene el informe.

Según el índice de competitividad regional, elaborado por la Universidad del Rosario en 2014, Bogotá es la región más competitiva del país con un puntaje de 7,82 sobre 10. En eficiencia, sofisticación e innovación en condiciones básicas, alcanza puntajes de 7,07, 7,87, y 8,82, respectivamente. Como se puede observar, la fortaleza más significativa de la capital se relaciona con la sofisticación de su economía y sus indicadores de innovación⁴².

En este informe, la capital del país se destaca por tener el mercado interno más grande del país; obtiene uno de los mejores resultados en salud, en medioambiente, en educación superior y capacitación, y en eficiencia de los mercados.

“La capital de la República ocupa el primer puesto en los tres subpilares que pertenecen a este pilar de innovación y dinámica empresarial: investigación, inversión en ciencia, tecnología e innovación (CT+I) y patentes y en dinámica empresarial. Se destaca el hecho de que Bogotá se ubica en el primer puesto en 6 de las 7 variables que componen este pilar”, dice el informe.

Además, la Superintendencia de Sociedades destaca el Plan Regional de Competitividad de Bogotá y Cundinamarca 2008-2019; “refleja la evolución de un proceso de concertación público-privado con el fin de contribuir a mejorar la calidad de vida del Distrito Capital y convertirla también en un lugar atractivo para la actividad empresarial”. Este plan contempla estrategias definidas en internacionalización, infraestructura, capital humano e innovación (como factor generador de desarrollo, apalancado en CT+I), sostenibilidad ambiental, transformación productiva (desarrollo de capacidades en los emprendedores y mejores condiciones para realizar negocios) y desarrollo de clúster.

Como fortalezas de la ciudad para convertirse en una urbe innovadora, los expertos destacan características como: es la segunda ciudad exportadora de flores en el mundo (hay una oportunidad de ampliar este nicho de negocio); cada vez más invierte en economías verdes, tiene una industria de lácteos consolidada...

“Bogotá tiene la capacidad de ser un *hub* comercializador de la industria láctea. Así mismo, de la industria turística de negocios, apalancada por el desarrollo industrial de los sectores de floricultura, automotriz, agrícola, etc. Dados los niveles de educación en Bogotá, las universidades podrían desempeñar un mayor papel en el proceso de innovación de las empresas del sector productivo y en la generación de otras que se dediquen a crear soluciones innovadoras que apoyen desarrollos de última generación. Podrían generarse ensambles de clústeres industriales coordinados por las universidades y la industria privada, enfocados en las áreas de mayor impacto en la región, así como en las que generen un gran valor agregado, como la biotecnología y el sector automotriz”⁴³.

Las capacidades existen. Sin embargo, hacen falta visión, cohesión, liderazgo, inversión económica y conciencia política y social.

Sin duda, Bogotá debe apalancar su crecimiento en la generación de bienestar social para sus ciudadanos, que hoy reclaman atención y mayor calidad de vida. La capital requiere un líder que le apueste a la innovación, en todos los sectores, con políticas y estrategias claras y articuladas, de maneja que la ciudad pueda dar, finalmente, un salto considerable en su desarrollo.

⁴² Consejo Privado de Competitividad (2014). *Índice Departamental de Competitividad*, 2014. Bogotá: Universidad del Rosario.

⁴³ Pineda L. y Scheel, C. Op. cit., pp. 218-219.

Conclusión

A pesar de que existe una sentida preocupación de la élite intelectual, sobre todo, por convertir a Bogotá en una ciudad innovadora, y con capacidad para competir en el mercado global de manera exitosa, la ausencia de líderes políticos interesados en analizar el desarrollo de la ciudad desde la perspectiva de la ciencia, tecnología e innovación (CT+I) impide cumplir dicho propósito en el corto y mediano plazo.

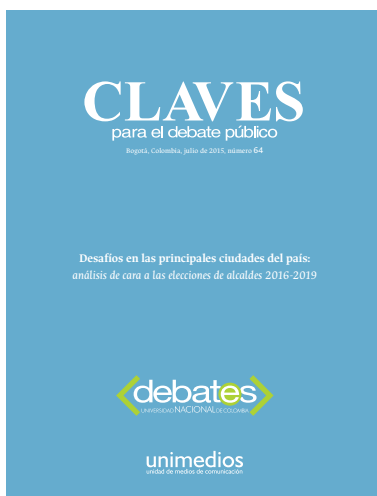
Los indicadores muestran que la capital, a pesar de ciertos avances, aún no logra despegar en su desarrollo social, clave para crecer en materia económica. Ahora más que nunca vuelve a surgir la necesidad de que los candidatos a la Alcaldía de Bogotá aprovechen la contienda política para proponerle a la ciudad un programa de gobierno que involucre CT+I como pilar del desarrollo urbano.

Las capacidades investigativas y científicas existen; también, la voluntad de algunos actores claves. Incluso, hay proyectos en espera, claramente definidos (como el anillo de innovación), que requieren impulsores para hacerlos realidad. ¿Qué hace falta, entonces, para pasar la página y avanzar? Sin duda, un líder político que le apueste a la economía del conocimiento para solucionar los problemas de la ciudad y elevar la calidad de vida de sus habitantes.

También, una política pública a largo plazo que articule los esfuerzos de la academia, el Estado, la empresa y sociedad en un propósito conjunto: crear un engranaje de innovación que aproveche el capital humano (investigadores, inventores, emprendedores) para convertirse en una sociedad avanzada que genera bienestar.



Claves puede ser consultado en
[http://www.agenciadenoticias.unal.edu.co/
nc/claves/](http://www.agenciadenoticias.unal.edu.co/nc/claves/)



Edición anterior



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

UNIDAD DE MEDIOS DE COMUNICACIÓN
UNIMEDIOS
CENTRO DE INFORMACIÓN

Bogotá, Colombia, agosto de 2015, número 65

Producción
Unimedios

Observatorio Electoral Urbano,
Instituto de Estudios Urbanos (IEU)

Impresión
Panamericana Formas e Impresos S. A.
ISSN: 1909-9096

Esta es una publicación de la
Unidad de Medios de Comunicación
(Unimedios)
Universidad Nacional de Colombia
Edificio Uriel Gutiérrez
Carrera 45 n.º 26-85, of. 531
PBX: 316 5000, ext. 18109