Universidad de los Andes

Centro Interdisciplinario de Estudios sobre Desarrollo - Cider

VISIÓN DE LARGO PLAZO PARA LA OEAI:

La apuesta de Bogotá y la región en el largo plazo:

El fortalecimiento de la economía a través de la innovación

Estudio para la Secretaría Distrital de Desarrollo Económico (SDDE)

Junio de 2014

Investigadores

Juan Gonzalo Zapata

Javier Armando Pineda

Daniel Wiesner

Tito Yepes

Asistentes de investigación:

Tomás Concha

Paola Andrea Luna

Gustavo Zambrano

Centro Interdisciplinario de Estudios sobre Desarrollo, Cider Universidad de los Andes.
Calle 18 A No. 0-03 Este, Edificio PU | Conm: (57-1) 339 4949/99 Ext: 2653
http://cider.uniandes.edu.co | E-mail: ciderproyectos@uniandes.edu.co

Índice

Introducción……3

1. Los principales retos para el fortalecimiento de la economía a través de la innovación en Bogotá y la Región……5

1.1. Tendencias económicas de Bogotá y la región……10

1.2. El Plan de Desarrollo Distrital *Bogotá Humana* para un futuro sostenible……19

2. ¿Qué es la Innovación? ¿Cómo vincularla al Anillo de Innovación?…… 21

2.1. Sectores innovadores para Bogotá y la Región……25

2.2. Sistemas de innovación …… 33

2.3. Experiencias internacionales y el ciclo de la innovación…… 34

2.3.1 Silicon Valley…… 35

2.3.2 Brooklyn …… 36

2.3.3 Zhongguancun…… 37

2.3.4 Costa Rica …… 39

2.3.5 Otras experiencias internacionales y estudios pertinentes …… 42

2.4. Experiencias de otras ciudades en la articulación de sistemas de innovación…… 43

2.4.1 Berlín…… 44

2.4.2 Madrid …… 46

2.4.3 Medellín …… 49

2.4.4 Barranquilla …… 52

2.4.5 Barcelona…… 54

3. El Área de Estudio Anillo de Innovación (AEAI)…… 56

4. Una visión de largo plazo para Bogotá y la Región…… 68

4.1 Bogotá renovará la actividad económica de la ciudad y liderará un proceso expansivo y permanente de innovación de la economía regional.…… 68

4.2 La ciudad intervendrá tres (3) espacios de la zona conocida como el Anillo de Innovación …… 80

Bibliografía…… 98

Fuentes de Información……100

INTRODUCCIÓN

Uno de los mayores retos de la ciudad es la capacidad de coordinar esfuerzos para construir una visión de largo plazo para la economía de Bogotá y la región. Sólo a partir de esta visión, es posible construir una agenda de tareas a cumplir por parte de los actores involucrados en el desarrollo económico de la ciudad. Si bien existen en la actualidad numerosos esfuerzos desde el sector privado, éstos, en muchos casos, funcionan de manera aislada y no se articulan alrededor de una estrategia conjunta. La coordinación de esfuerzos entre los diversos agentes del desarrollo, en función de una visión común, permite generar sinergias y dotar de una mayor credibilidad a las acciones que se ejecutan desde lo público. Asimismo, una visión común permite identificar los posibles espacios y actividades económicas que merecen ser intervenidos dado su potencial, y las estrategias idóneas para adelantar una serie de acciones que desencadenen en procesos económicos modernos.

A continuación se presenta la *Visión de Largo Plazo para la Operación Estratégica Anillo de Innovación (OEAI)*, que constituye un componente fundamental dentro de una visión general y de largo plazo para la economía de Bogotá y la región. Este trabajo fue desarrollado por un equipo interdisciplinario de expertos liderado por Centro Interdisciplinario de Estudios sobre Desarrollo –Cider- de la Universidad de los Andes. La propuesta está estructurada alrededor del **fortalecimiento de la economía a través de la innovación en Bogotá y la región**. El presente documento compila una serie de elementos que respaldan esta propuesta, así como la gestión que la ciudad debe seguir para hacer de esta visión una realidad.

La revisión de literatura disponible sobre el tema y la consideración de experiencias similares, pone de relieve que la OEAI es un proceso complejo y de largo plazo, que requiere de importantes esfuerzos institucionales y de un compromiso económico por parte del sector público que va más allá de la administración central[1]. En este sentido, la ciudad debe estar en capacidad involucrar, no sólo a las Entidades Distritales de Administración, sino también a las empresas de servicios públicos y al sector privado.

El trabajo aquí presentado es el resultado de un ejercicio participativo que reunió a diversas voces involucradas en el presente y el futuro de la ciudad. Empresarios, funcionarios públicos, líderes de movimientos barriales, trabajadores de distritos innovadores de otras ciudades e investigadores expertos aportaron de manera activa para la consolidación de la visión. Igualmente, se recopilaron trabajos realizados previamente, y una amplia base de datos sobre la economía de la ciudad desde diferentes perspectivas; específicamente sobre el proyecto del Anillo de Innovación. También se utilizó como insumo la Visión del Plan de Desarrollo Distrital *Bogotá Humana*, que

[1] Como mínimo, se propone un horizonte de 10 años.

contiene elementos importantes tales como la sostenibilidad del modelo económico, el gobierno del agua y la densificación de algunas zonas de la ciudad, entre otros.

La *Visión de Largo Plazo para la Economía de Bogotá y la Región* hace parte de una serie de productos elaborados por el Cider para la ciudad. Además de este documento, se realizó un *Inventario Dinámico del Anillo de Innovación* y el *Plan de Gestión de la Visión para la OEAI*. Estos trabajos se complementan entre sí en función de una visión integral de la economía del AEAI, de Bogotá y de la región.

El documento está organizado de la siguiente manera: en primer lugar, se presentan de manera breve los principales retos que enfrenta la ciudad en términos de fortalecimiento de la economía a través de la innovación en Bogotá y la región. Esta sección tiene como fin contextualizar al lector a través de una descripción de las principales tendencias económicas, las problemáticas y los lineamientos más importantes tratados en el Plan de Desarrollo Distrital *Bogotá Humana* en relación con la innovación.

Segundo, se analiza el concepto de innovación como condición para fortalecer la economía. Esta sección incluye una revisión de las principales experiencias internacionales que han experimentado un proceso de modernización de sus economías y le han dado paso a nuevas actividades en sus áreas de influencia. Se concluye que la internacionalización de la actividad económica es inevitable; sin embargo, la principal tarea consiste en definir cuál es el papel de la economía de la ciudad y de la región en este proceso.

Tercero, se presenta un breve resumen de los principales trabajos realizados en torno a la Operación Estratégica Anillo de Innovación (OEAI). Se hace especial énfasis en su dimensión espacial, conocida como el Área de Estudio Anillo de Innovación (AEAI). Además, se incluye un breve análisis del papel de la OEAI en los Planes de Desarrollo y en los dos últimos Planes de Ordenamiento Distritales. A continuación se examinan los principales hallazgos del análisis interdisciplinario de las tendencias económicas sociales, económicas, urbanas y de infraestructura del AEAI.

Finalmente, se presenta la *Visión de Largo Plazo para la Operación Estratégica Anillo de Innovación (OEAI)*, construida a partir de los resultados del *Inventario Dinámico del Anillo de Innovación*, los talleres y entrevistas realizados en la segunda fase del proyecto y la revisión de literatura nacional e internacional.

VISIÓN
La apuesta de Bogotá y la región en el largo plazo es el
el fortalecimiento de la economía a través de la innovación

1. Los principales retos para el fortalecimiento de la economía en Bogotá y la Región

A lo largo de las últimas dos décadas la capital de Colombia ha tenido importantes transformaciones en su actividad económica. Estas transformaciones son el reflejo de: 1) cambios en la estructura productiva de la ciudad; 2) las relaciones que mantiene con los municipios vecinos; y 3) el aumento sostenido de la inversión extranjera en la región; 4) el crecimiento del sector de la construcción; 5) la consolidación de Bogotá y sus vecinos como el mercado más grande y rico del país; 6) la creación numerosas zonas francas en la sabana y la expansión; y 7) La modernización de la infraestructura de la ciudad. Si bien la industria no ha tenido el mejor desempeño en los últimos años, otros sectores como el comercio, el transporte y el sector inmobiliario han tenido uno muy bueno. La economía de la ciudad crece y lo hace por encima del promedio nacional.

Bogotá y la región se encuentran entonces en momento idóneo para liderar procesos de modernización e innovación en su aparato productivo. En primer lugar, Bogotá tiene el tamaño mínimo adecuado -un umbral-, a partir del cual se considera que es una ciudad altamente atractiva para la llegada de capital nuevo, así como para los empresarios que ya están establecidos en esta zona en términos de innovación. Mendez et. al (2009)[2] sostiene la tesis del umbral y afirma que las ciudades grandes están en condiciones de atraer capital humano y *clusters* de innovación[3].

En segundo lugar, el tamaño de la economía de Bogotá implica que esta es una ciudad con altos niveles de consumo y a un ritmo cada vez más acelerado. Es precisamente el crecimiento acelerado de la economía local y regional, mayor que en el resto del país, lo que llevó a que en los últimos años, la ciudad alcanzara a multiplicar por dos su PIB per cápita. No es de extrañar que las principales cadenas internacionales llegaran a la ciudad, que las ventas de autos y motos crecieran en niveles que excedieron las proyecciones y que la región fuera uno de los principales receptores de inversión extranjera, después del sector minero energético.

En tercer lugar, la llegada de nuevas fuerzas económicas a la ciudad es uno de los factores que explica la migración de algunas empresas a los municipios vecinos e importantes cambios en la actividad empresarial de la zona. Puente Aranda, la Zona Industrial y sus vecindades ven cómo nuevas empresas medianas y pequeñas muy dinámicas, son las que promueven la innovación en sus procesos productivos y en la comercialización de los mismos. Estas empresas encuentran altamente atractiva la zona del Anillo de Innovación

[2] Méndez R. et. al. (2009) Sistema urbano y sociedad del conocimiento: hacia una tipología de las ciudades españolas. Investigaciones Regionales #16. Págs. 117 a 142. Madrid.

[3] Lo anterior no excluye la posibilidad de que ciudades intermedias puedan generar importantes procesos innovadores a través de empresas líderes en tecnología que produzcan sinergias.

gracias a su amplia red de empresarios y servicios que son complementarios a su actividad. En cuarto lugar, a diferencia de algunas empresas grandes, estas nuevas empresas encuentran que, por su ubicación, el AI es un sitio ideal para desarrollar su actividad económica. La centralidad del AI facilita el acceso de trabajadores, personal administrativo y directivos, así como la recepción de materias primas y la distribución de sus de productos.

Según Mendez et. al (2009), en el actual contexto de globalización, las ciudades experimentan rápidas y profundas transformaciones que afectan su base económica, su estructura demográfica y sociolaboral, y el uso de su espacio. Estos cambios pueden ser benéficos si la ciudad está en capacidad de generar ventajas competitivas frente a las demás ciudades. En este contexto, la economía del conocimiento es uno de los mejores caminos para lograrlo. Se entiende que la utilización del conocimiento, y también de la innovación, contribuyen a la mejora de la competitividad de economía y en la calidad de vida de sus habitantes[4]. Asimismo, hay que tener en claro que la práctica de la innovación se puede desarrollar mucho mejor en espacios en donde exista un fuerte tejido económico que potencialice el intercambio de experiencias y el contacto permanente entre todos los que hacen parte de esta red.

A su vez, Méndez et el. (2009) hace hincapié en los cambios radicales que se pueden presentar en una ciudad cuando se desarrolla una economía de la innovación y el conocimiento en una zona específica. Primero, se modifica la estructura productiva de la ciudad, pues al fortalecer las actividades intensivas en el uso de información y el conocimiento, estas tienden a concentrarse más en las zonas o áreas de la innovación. Estas empresas, dada su alta productividad, prefieren ubicarse en el interior de la ciudad y no en la periferia. Las ventajas que ofrecen los parques industriales y las zonas francas son mucho menores que las ventajas de estar cerca de otras empresas similares, universidades y centros de innovación. Sus empleados calificados prefieren la cercanía a sus hogares que desplazarse a la periferia. Segundo, las tecnologías de información y comunicación –TICs- son una de las herramientas indispensables para el desarrollo de una zona de innovación y conocimiento. El trabajo en red y los intercambios casi que permanentes entre empresas e investigadores requieren de una gran flexibilidad y capacidad para movilizar información y conocimiento en diversas direcciones.

Tercero, la política pública ha desarrollado un sistema de innovación que es utilizado por los empresarios e incluso por las empresas públicas. Este sistema involucra a las universidades y a sus grupos de investigación, y se puede expresar en centros de innovación, incubadoras de empresas o parques del emprendimiento, entre otras posibilidades de política. Cuarto y último, en estas ciudades aparece lo que Méndez et. Al.

[4] Mendez cita Stehr, 1994; Knight, 1995; Foray, 2004; UNESCO, 2005.

(2009) denomina una *brecha cognitiva*, dado que las empresas cercanas a la innovación se alejan, por su más alta productividad, de empresas menos innovadoras de la zona, ciudad o región. Esta brecha sirve para identificar qué tan lejos se está de llevar la innovación al resto de la economía y para diseñar políticas de apoyo a las empresas menos innovadoras.

En Bogotá el gobierno distrital ha adelantado pasos importantes para consolidar un sistema de innovación desde lo público. Este esfuerzo innovador se ha expresado en el diseño de la Política Distrital de Ciencia, Tecnología e Innovación –CteI-. Ceballos, et. al. (2013) explica que el objetivo de esta política es:

> *"fortalecer y fomentar el desarrollo, uso y apropiación social de la Ciencia, Tecnología e Innovación que busca la construcción de una sociedad innovadora, competitiva, incluyente y equitativa. Sociedad que a su vez dará soluciones para mejorar la calidad de vida de sus miembros, donde se fomenta el emprendimiento, la competitividad y la generación de empleo digno*[5]*.*

El autor reconoce que, si bien la región aún no tiene la capacidad para cambiar las tendencias tecnológicas, esto no significa que no pueda asumir un papel estratégico y acomodarse a las condiciones específicas de una coyuntura en estos temas:

> *"(…) está en su ámbito actuar para convertir las amenazas en oportunidades, permitiendo recomponer su tejido productivo y social en el nuevo escenario internacional. Esto se puede lograr a través de una buena política de Ciencia, Tecnología e Innovación".*[6]

La Política de CTeI parte del reconocimiento de las ventajas competitivas de la ciudad en los temas de innovación y la necesidad de fortalecerlos. La ciudad tiene la base científica y tecnológica adecuada para orientar soluciones a los problemas del sector productivo. Esta base se sustenta en una amplia comunidad científica y en una red de instituciones educativas que son las mejor calificadas del país de acuerdo con criterios como el número de grupos de investigadores reconocidos por Colciencias, entre otras calificaciones. Además, la política considera la posibilidad de trabajar de manera conjunta con Cundinamarca.

Sin embargo, a pesar estas condiciones y políticas favorables para la economía de la ciudad, existen ciertos temas donde todavía queda mucho por mejorar. En este sentido, uno de los retos para Bogotá y la región en el largo plazo tiene que ver con la utilización

[5] Ceballos H. et. al. (2013). CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN COMO PILARES DE LA POLÍTICA DISTRITAL DE PRODUCTIVIDAD, COMPETITIVIDAD Y DESARROLLO SOCIOECONÓMICO. Cuaderno de Desarrollo Económico No. 21 - SDDE. Bogotá. Pp. 12 (2013)
[6] Ceballos, ibid.

eficiente de un bien escaso como lo es el suelo urbano. El presente estudio encontró que en los últimos años su asignación no ha sido la mejor, pues el crecimiento de la ciudad se ha concentrado en los bordes, generando efectos negativos de diverso orden. Entre estos efectos negativos se encuentra la segmentación socioespacial, el aumento del tiempo de desplazamiento al interior de la ciudad con altos costos, tanto para los trabajadores, como para la Administración en términos de construcción y mantenimiento de vías. Este desarrollo espacial concentrado en los bordes también tuvo efectos negativos sobre las zonas industriales de la ciudad, pues estas se convirtieron en espacios de un solo uso, que quedan prácticamente abandonadas en las noches y fines de semana. Los bordes de la ciudad fueron además los receptores de población desplazada, con empleos precarios y bajos niveles de ingreso, y donde prima la informalidad[7].

La problemática laboral en Bogotá y la región está relacionada con los procesos de reconversión y desconcentración productiva a través de los procesos de *outsourcing* o tercerización de procesos y servicios complementarios a la cadena de valor de las actividades. Esto ha llevado a que muchos de los empleos directos generados por la industria que registraban en las estadísticas como empleo industrial, ahora aparecen como empleo en el sector de servicios, como consecuencia de estos procesos de cambio productivo y tecnológico. Esto tiene que ver con un proceso conocido como *desconcentración centralizada*, es decir, la salida de muchas empresas industriales de las grandes ciudades a causa de las des-economías de aglomeración o la acción de algunas fuerzas centrífugas en el mercado. Entre ellas, el incremento del precio del suelo urbano, que hace migrar a las empresas hacia áreas circundantes de la gran aglomeración. Finalmente, la caída de la actividad industrial tiene que ver con la competencia internacional a partir de los procesos de apertura comercial.

Así las cosas, la dinámica económica de la ciudad pone de relieve que un buen número de grandes empresas se ha desplazado a los municipios vecinos, puesto que encuentran mejores condiciones en el precio del suelo, en la disponibilidad de predios más grandes, así como en descuentos tributarios (nacionales y locales), entre otras. Lo anterior implica una reconversión en las actividades principales de las zonas de la ciudad que han sido tradicionalmente productivas. En Puente Aranda, Zona industrial, Granjas de Techo, Montevideo y vecindades, hay tanto una gran presencia de actividades de logística, emprendimientos inmobiliarios y el comercio, como de medianos y pequeños empresarios muy dinámicos. Bogotá debe reflexionar si esta caracterización de la actividad económica es la apropiada para el futuro de la ciudad.

[7] Aunque Bogotá es una de las ciudades con mejores condiciones del mercado laboral en Colombia, la informalidad es muy alta (43.9% para el 2013). Esto tiene que ver con que específicamente el empleo industrial ha venido cayendo y cada vez tiene menos peso dentro del total. Nota Editorial sobre informalidad laboral publicada por el Observatorio de Desarrollo Económico de Bogotá (SDDE), con cifras del DANE, 2013.

Una transformación de estas condiciones sería lo esperado en una zona de la ciudad donde la innovación productiva sea la norma. Sin embargo, aunque se esperaría por ejemplo, que la innovación generará empleos formales y bien remunerados, esto no siempre se ha presentado en otras ciudades innovadoras. Méndez (2014) muestra que para el caso de la ciudad de Madrid, si bien se presentó un aumento importante del empleo en las zonas de innovación, las características de estos empleos no necesariamente han sido las mejores[8]. El autor muestra que, a pesar de que la mayoría de los empleos fueron de personal calificado, con contratos de tiempo completo y a término indefinido, una buena parte, cerca de un tercio de los empleos generados, fueron de contratos temporales y de tiempo parcial. Es fundamental tener presente este fenómeno para el caso de Bogotá, pues aunque las zonas de innovación son potencialmente generadoras de empleo de buena calidad, existen excepciones importantes que tienen que ver con las características de la mano de obra, especialmente de la calificada, y el carácter de los contratos de trabajo. Bogotá y la región no son ajenas a esta tendencia.

Estos problemas ya han sido identificados antes, y en los últimos quince años se ha puesto sobre la mesa varias veces la necesidad de consolidar una propuesta desde lo público que promueva la modernización del aparato productivo de la ciudad. La ciudad tiene presente que, paralelas a las políticas sociales que apoyan a la población de menores ingresos, las políticas de generación de ingresos son igualmente importantes. Estas últimas requieren de una dinamización de las actividades empresariales, sin importar su tamaño o procedencia, siempre y cuando éstas promuevan el trabajo legal, la transparencia en sus procesos, y el respeto por el medio ambiente. Además, es preciso que esta actividad se desarrolle en concordancia con los objetivos del Plan de Desarrollo Distrital de la ciudad. Las actividades de emprendimiento e innovación deben a su vez promover un desarrollo económico enmarcado en los nuevos parámetros que la internacionalización de la economía demanda.

Las experiencias de numerosas ciudades en los últimos años, se convierten entonces en punto de referencia para que la capital construya su propia visión económica y productiva de largo plazo. Bogotá reconoce que debe enfrentar diversos retos de largo plazo para consolidarse, no sólo como el más importante mercado de Colombia, sino también como una región moderna y productiva, que genera emprendimientos, buenos empleos y recauda impuestos que se convierten en fuente de financiamiento para invertir en políticas de desarrollo local.

La capital debe consolidarse como una ciudad vital, dinámica, incluyente y como representante de América Latina ante el mundo. Bogotá y el país han transitado por una

[8] Méndez G., R. (2014). Crecimiento y crisis en la región metropolitana de Madrid: significado y contradicciones de la economía del conocimiento. Revista de Geografía Norte Grande #51: págs. 43-65.

senda de crecimiento económico destacable en los últimos años, las perspectivas en materia macroeconómica y de seguridad son muy buenas, y en el campo internacional, muchos países ven en Colombia grandes potencialidades y oportunidades. Así pues, el momento actual es idóneo para que la capital dé un salto hacia un modelo que incluya las nuevas cadenas globales de valor basadas en la tecnología y el conocimiento, al tiempo que promueva el fortalecimiento de las actividades empresariales tradicionales. El desarrollo económico depende de la competitividad de las empresas en los mercados, y ésta se explica cada vez más por la capacidad de incorporar y apropiarse de nuevos conocimientos a través de la innovación.

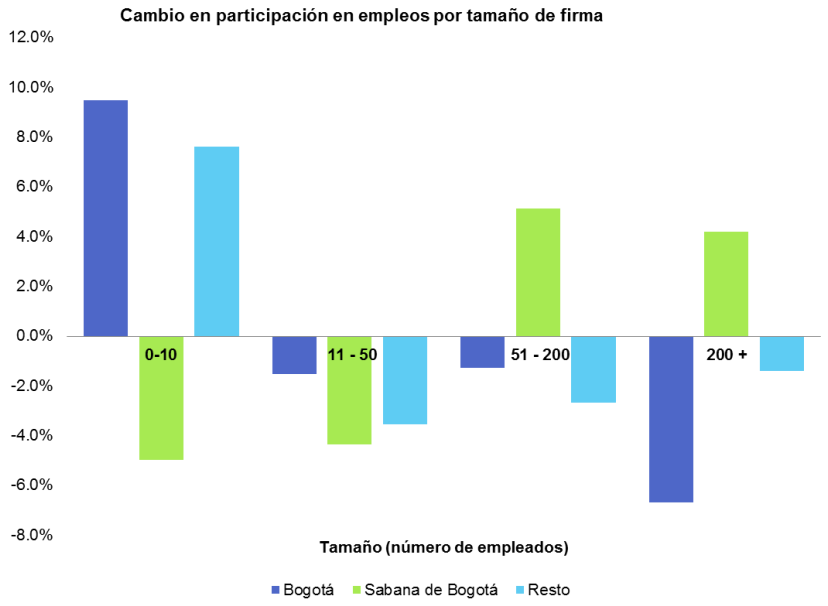
1.1. Tendencias económicas de Bogotá y la región

Desde una perspectiva histórica, Bogotá se consolidó como un centro industrial debido al papel de centro político y económico que ha tenido desde la colonia. Además la ciudad ha sido por siglos el mercado más importante del país. La última década trajo consigo transformaciones económicas para el Distrito y su periferia. En general, podría hablarse de una movilización de actividad económica hacia los municipios de la Sabana. Este proceso ha afectado la dinámica económica de la ciudad como el cambio espacial en el aparato productivo, el recaudo de impuestos, la demanda de trabajo y los flujos de bienes y personas, entre otros.

El Gráfico 1 muestra que desde 1990 a 2005 aumentó la participación del empleo de las firmas con menos de diez empleados en Bogotá, tendencia similar a la del resto del país. Mientras que la participación de las empresas con muchos empleados disminuyó. Sucede exactamente lo opuesto en la sabana, lo que quiere decir que las grandes empresas han migrado de Bogotá a la sabana y Bogotá es una incubadora de pequeñas empresas.

La movilización de las firmas de la capital a su vecindad es incentivada en parte por la "competencia tributaria" entre el distrito y los municipios vecinos. La aplicación de la política nacional de zonas francas y la reducción de las tarifas tributarias en estos municipios han fomentado la inversión nacional y extranjera en su jurisdicción. Así mismo, Alfonso, (1999) argumenta que las posibles causas de la relocalización industrial en la Sabana son principalmente: 1). el menor precio del suelo; 2). menores tasas impositivas; 3). baja congestión vehicular; 4). mano de obra disponible, 5). una regulación urbanística flexible; y 6). bajas tarifas de servicios públicos[9].

Gráfico 1: Localización de las empresas en Bogotá y la sabana por tamaño de empresa



Fuente: Censos económicos 1990 y 2005

Rodríguez, (2008) por su parte, argumenta que hay *determinantes institucionales* de la localización de las firmas como la regulación ambiental, la competencia tributaria entre municipios y las normas locales de usos del suelo, entre otra. Estas son las principales causantes de la migración de la industria a los municipios aledaños a la capital. En la misma línea está Rubiano, (2009) quien asevera que los industriales ven con buenos ojos la regulación industrial de los municipios, así como los beneficios que otorga la política nacional de zonas francas.

La Tabla 1 muestra las zonas francas industriales de la región capital y su ubicación. Se evidencia que la mayoría de estas se encuentran fuera de Bogotá.

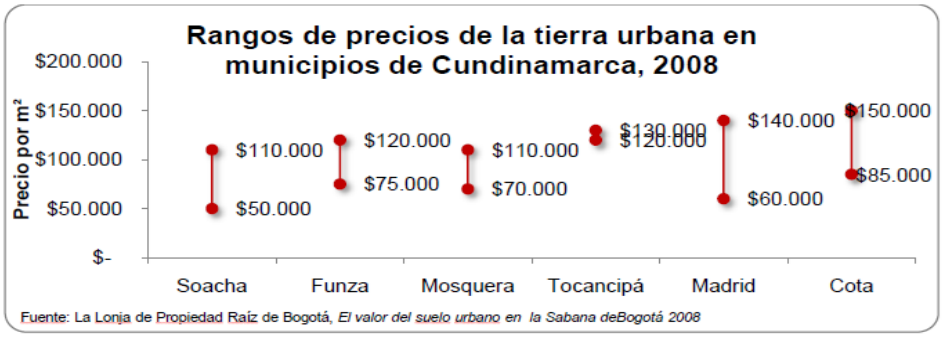
Tabla 1: Zonas francas industriales y su ubicación en la región capital

Nombre	Ubicación
Ciudadela Salud	Sopó
Bogotá	Bogotá
Occidente	Mosquera
Intexmoda	Cota
ZF Metropolitana	Cota
Plic S.A	Cota
ZF Tocancipá	Tocancipá
Pepsico Alimentos	Funza
Siemens Manufacturing	Tenjo
Praxair industriales	Tocancipá
Protisa	Gachancipá
Vidrio Andino	Soacha

Fuente: Pineda, Rubiano, & Zapata, (2011)

El Gráfico 2 muestra el precio del suelo por metro cuadrado tanto en Bogotá como en los municipios cercanos al distrito. Se evidencia que el precio del suelo es significativamente mayor en Bogotá, esto desincentiva la localización de firmas que requieren grandes extensiones de suelo en la capital.

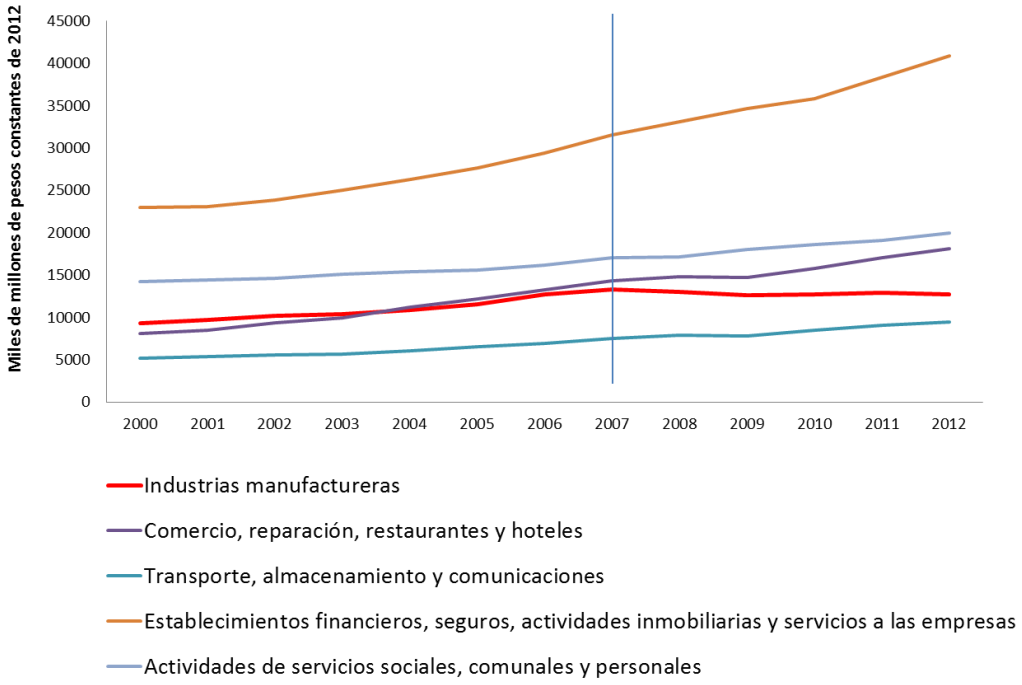
Gráfico 2: Precio de la tierra en Bogotá y sus municipios vecinos



Fuente: Pineda. et. al. (2011). Lonja de Propiedad Raíz de Bogotá y la sabana de Bogotá

El Gráfico 3 muestra la evolución del PIB real para algunos sectores de Bogotá, el único sector que mostró una caída constante es el de industrias manufactureras, que experimentó una disminución real del 4.4%, desde 2007 hasta 2012, lo que implica una disminución en el PIB real de la ciudad de 518 miles de millones de pesos.

Gráfico 3: PIB de Bogotá por grandes sectores

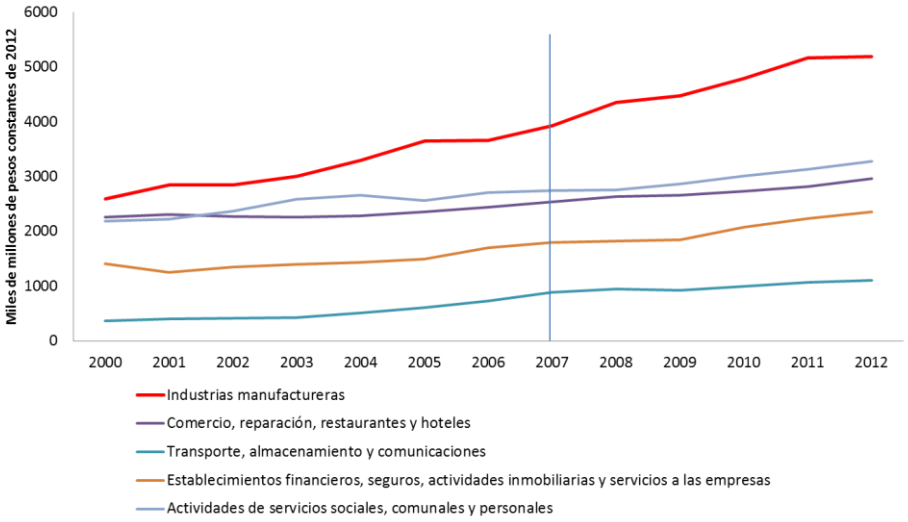


Fuente: DANE. Cálculos de los autores.

El

Gráfico 4 muestra una tendencia opuesta en Cundinamarca en relación a Bogotá en el sector de la industria manufacturera. Desde 2007 hasta 2012, la producción real de las industrias manufactureras en Cundinamarca creció 32.1%. Sin embargo, es posible que las estadísticas presenten una visión incompleta de la realidad. Lo que en las cifras se ve como una disminución de la actividad industrial y un aumento en el sector servicios puede simplemente ser un reflejo de las transformaciones que ha sufrido la industria en los últimos años, no de su decaimiento.

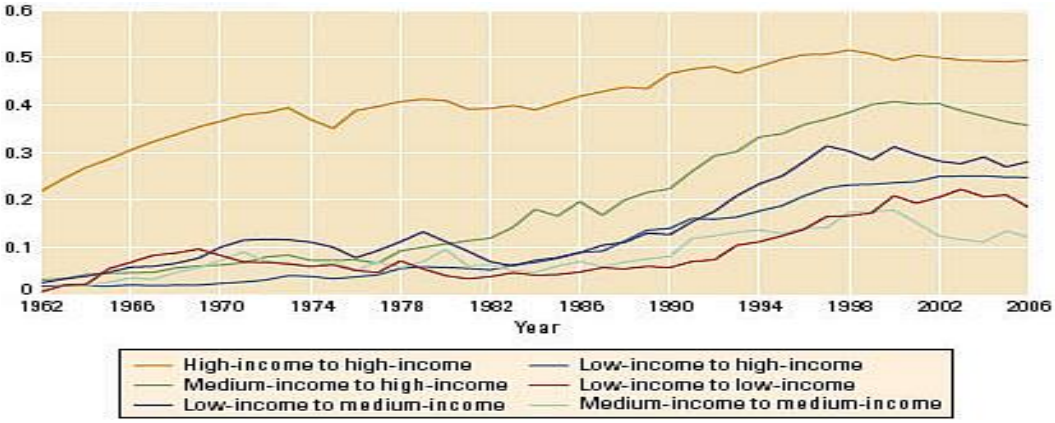
Gráfico 4: PIB de Cundinamarca por grandes sectores



Fuente: DANE. Cálculos de los autores.

Como se ve en el Gráfico 5, el comercio intra-industrial ha crecido de manera constante en los últimos 60 años. Eso significa que las cadenas de valor se han fraccionado y que las empresas se han especializado en producir solamente sus productos, dejando la producción de los componentes o de algunos servicios y procesos que utilizan a otras industrias, a quienes les compran y les pagan por ellos. En palabras más sencillas, la tercerización transformó a la industria. Uno de las consecuencias de esto es que algunas cosas que antes se contabilizaban como un proceso industrial en las estadísticas ahora se registran como servicios tercerizados, es decir, suman en el sector servicios.

Gráfico 5: Comercio Intra industrial según nivel de ingreso de los países



Fuente: World Development Report 2008, Figure 6.5

Sería entonces arriesgado asumir que habrá una relocalización total de la industria hacia la periferia y la Sabana de Bogotá. Además, las entrevistas con diversos empresarios, llevadas muestran que a pesar de los incentivos tributarios, las zonas francas y el precio de la tierra, hay compañías industriales que decidieron quedarse en Bogotá. Las entrevistas también muestran que a la ciudad siguen llegando compañías industriales, y que todas estas empresas han encontrado creativas maneras de lidiar con los problemas de espacio y otras limitantes que su ubicación urbana les impone. Las razones de estos empresarios para permanecer en Bogotá son casi siempre similares:

1. En la Sabana no hay buena oferta de transporte. Trasladarse implicaría contratar flotas de buses para los trabajadores, pues la mayoría vive Bogotá.
2. La Zona Industrial de Bogotá está bien conectada en términos de transporte público. Incluso las empresas que trabajan con tres turnos logran que sus empleados lleguen y salgan en transporte público[10].
3. Muchas de las locaciones en la Sabana están lejos de bancos y entidades del Estado con las cuales tienen que interactuar casi a diario.
4. Los proveedores de servicios que las compañías utilizan en sus procesos están ubicados en cerca de su ubicación actual. (ej. laminadores, proveedores de tronillos, alquileres de montacargas, maquiladores de medicamentos, empaquetadores, etc.). La empresa no podría operar estando lejos de ellos.
5. Sus clientes están en la ciudad.
6. La inversión necesaria para relocalizar la planta sería demasiado alta.

Las compañías que permanecen en Bogotá han recurrido a diversas estrategias para mantener su competitividad. Por ejemplo, usan el espacio que tienen de manera más eficiente: grandes inversiones en puente grúas, montacargas y otras tecnologías les permiten utilizar mejor el espacio vertical en las plantas. Otras se han vuelto más eficientes en el manejo de inventarios para minimizar el *stock* de materias primas y productos terminados que almacenan. Algunas incluso han comprado bodegas en la Zona Franca de Fontibón para almacenar allí los insumos importados e irlos nacionalizando a medida que la producción lo demande (en realidad no existe la necesidad de tener toda la línea de producción en la Zona Franca).

A pesar de este escenario, no se debería abandonar la idea de tener una política industrial. Asumir que la industria se irá a la Sabana tarde o temprano puede ser un error estratégico. Por el contrario, la ciudad debe apoyar a las industrias que aún existen, que se están transformando y adaptando, que son competitivas y de bajo impacto en términos

[10] En Transmilenio abre a las 5:00 a.m. y cierra a las 11:00 p.m. Las empresas con tres turnos hacen que el turno de noche inicie a las 10:00 p.m. y termine las 6:00 a.m. Con esto las trabajadores tienen transporte público.

de ruido y contaminación. En ese sentido, de los talleres y las entrevistas salieron dos recomendaciones puntuales:

1. La ciudad podría construir un CADE empresarial en inmediaciones de la Zona Industrial. Esto es: un lugar que reúna bancos y entidades como la DIAN, el INVIMA y la CCB, con las cuales los empresarios tienen que interactuar cotidianamente. Ayudaría mucho que este lugar tenga facilidades de parqueo y espacios de reunión (restaurantes, etc.) en los cuales los empresarios puedan conducir sus negocios.
2. Las vías de acceso están muy deterioradas. Es vital realizar una inversión en infraestructura para que los camiones puedan transitar con mayor agilidad y eficiencia.

Finalmente, identificar qué sectores se irán y que sectores permanecerán o llegarán puede ser un primer paso razonable para que la ciudad enfrente el proceso de migración de algunas industrias y para que ayude a las que se quedan o a las que llegarán. Aunque aún falta hacer un análisis detallado de las ventajas que tiene Bogotá frente a otras ciudades en materia de capital humano, se muestra alguna evidencia que puede ayudar a iluminar la discusión sobre el camino que debe seguir Bogotá y la región en este tema.

> *"El primer paso para que las empresas de Bogotá realicen actividades de innovación debe ser el de generar un pensamiento estratégico frente a la competencia. Lo anterior pasa por entender que el mercado es mucho más amplio que el mercado local y que las innovaciones creadas en otros países, finalmente llegarán a competir en el mercado local. Este proceso de entendimiento crea la necesidad de anticiparse a las tendencias internacionales de manera estratégica".*[11]

La Tabla 2 muestra las aglomeraciones productivas de Bogotá. La característica de las aglomeraciones consiste en que las firmas se benefician de la cercanía con otras firmas que hacen la misma actividad[12]. Estos son los bienes y servicios que son producidos y consumidos naturalmente por los bogotanos.

Tabla 2: Aglomeraciones productivas en Bogotá

Descripción de la actividad	Lugar de aglomeración
Confección de prendas de vestir, excepto prendas de piel	Puente Aranda, Carvajal y Calle 80
Fabricación de artículos de plástico	Puente Aranda, Las américas y Carvajal
Construcción de edificaciones para uso residencial	Centro Expandido

[11] Cuadernos de Desarrollo Económico 'Ciencia, Tecnología e Innovación como pilares de la Política Distrital de Productividad, Competitividad y Desarrollo Socioeconómico'
[12] Esto puede deberse a que se reparten la demanda y tienen mano de obra disponible a la mano.

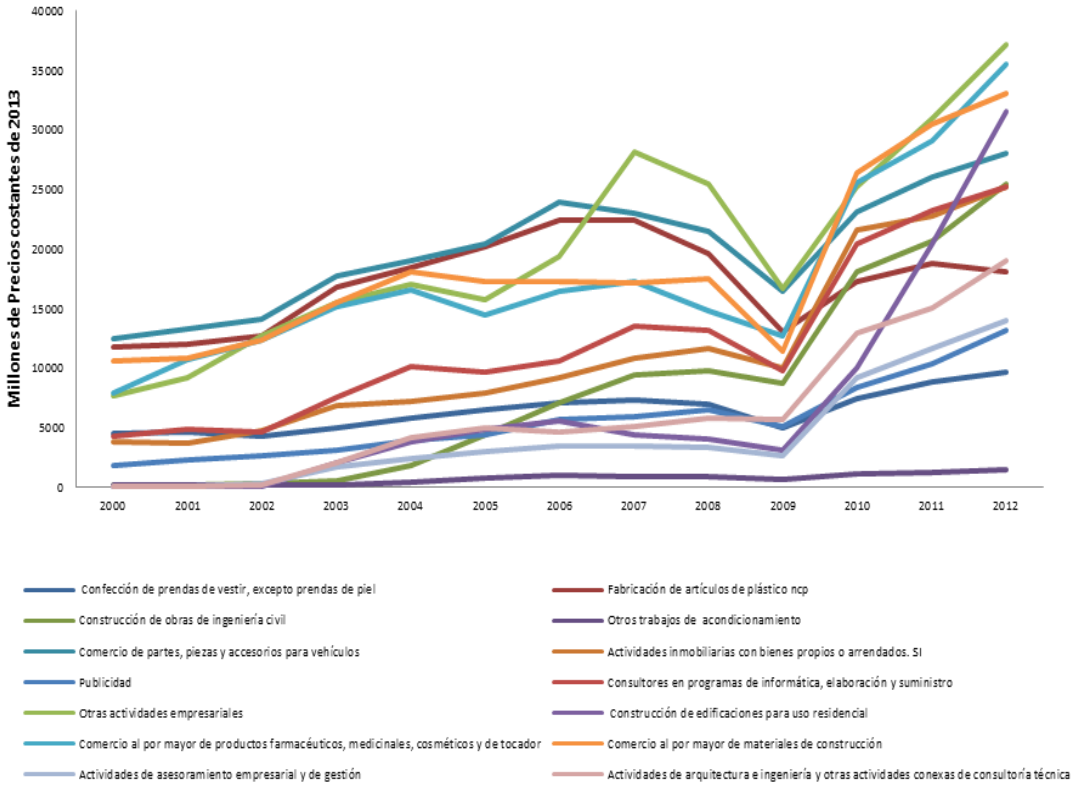
Descripción de la actividad	Lugar de aglomeración
Construcción de obras de ingeniería civil	Centro Expandido
Otros trabajos de acondicionamiento	Centro Expandido y Mártires
Comercio al por mayor de productos diversos	Centro Expandido y Puente Aranda
Comercio de partes, piezas y accesorios para vehículos automotores	Primera de Mayo y Barrios Unidos
Comercio al por mayor de materiales de construcción, vidrio, artículos de ferretería y equipo y materiales	Puente Aranda y Barrios Unidos
Comercio al por mayor de productos farmacéuticos, medicinales, cosméticos y de tocador.	Usaquén
Comercio al por menor de productos nuevos de consumo doméstico	Primera de mayo y Barrios Unidos
Comercio al por mayor de plásticos y caucho en formas primarias y productos químicos de uso agropecuario.	Puente Aranda y Barrios Unidos
Comercio al por menor de otros nuevos productos de consumo	Chapinero y Centro Tradicional
Comercio al por menor de artículos de construcción, ferretería, cerrajería en establecimientos especializados.	Puente Aranda y Barrios Unidos
Actividades inmobiliarias realizadas con bienes propios o arrendados.	Centro Expandido
Otras actividades empresariales.	Centro Expandido
Actividades de arquitectura e ingeniería y actividades conexas de asesoramiento técnico	Chico y Usaquén
Actividades de asesoramiento empresarial y en materia de gestión	Centro Expandido y Usaquén
Publicidad	Chico y Usaquén
Consultores en programas de informática, elaboración y suministro	Chico y Usaquén

Fuente: Gaitán (2012)[13]

El Gráfico 6 muestra el recaudo del ICA de las aglomeraciones productivas de Bogotá. Se observa que superaron la crisis de 2009 y se encuentran en crecimiento, a excepción de la fabricación de artículos de plástico que en el periodo 2011 -2012, evidenció una caída en el recaudo del ICA en 3.8%. Desde 2009 hasta 2012, el sector de la construcción de edificios para uso residencial aumentó su recaudo anualmente en 224.8% y es la aglomeración que exhibe un crecimiento más acelerado en el recaudo del ICA.

[13] Gaitan A. (2012). Incidencia de las economías de aglomeración en los sectores reales localizados en el área urbana de Bogotá. Presentación. Bogotá.

Gráfico 6: Recaudo del ICA de las aglomeraciones bogotanas



Fuente: SHD. Cálculos de los autores[14].

Lo que muestra el recaudo del ICA, como *proxy* de la actividad económica es que en promedio las aglomeraciones Bogotanas se encuentran bien. A la luz de lo discutido en la sección que habla sobre la innovación, se sabe que es importante incentivar la producción de nuevas ideas para la solución de problemas, cabe recordar que las ideas no son suficientes, si estas no se llegan a las cadenas productivas, la innovación no se dará en su ciclo completo.

Esta sección muestra algunas tendencias de la actividad económica de Bogotá y la región. Se encuentra evidencia de la migración de las firmas que usan mayor número de empleados de Bogotá a la Sabana, esto quiere decir que las pequeñas y medianas

[14] No se incluyen las aglomeraciones de: comercio al por mayor de productos diversos, consumo al por menor de productos nuevos de consumo doméstico y comercio al por menor de otros productos de consumo, comercio al por mayor de plásticos y caucho en formas primarias y productos químicos de uso agropecuario y comercio al por menor de artículos de construcción, ferretería, cerrajería en establecimientos especializados.

empresas son las que ven como más beneficioso el ubicarse en Bogotá y hacen que sea posible pensar en la capital como una incubadora de empresas, cuando estas alcanzan un tamaño lo suficientemente grande, es natural que migren a la Sabana.

1.2. El Plan de Desarrollo Distrital *Bogotá Humana* para un futuro sostenible

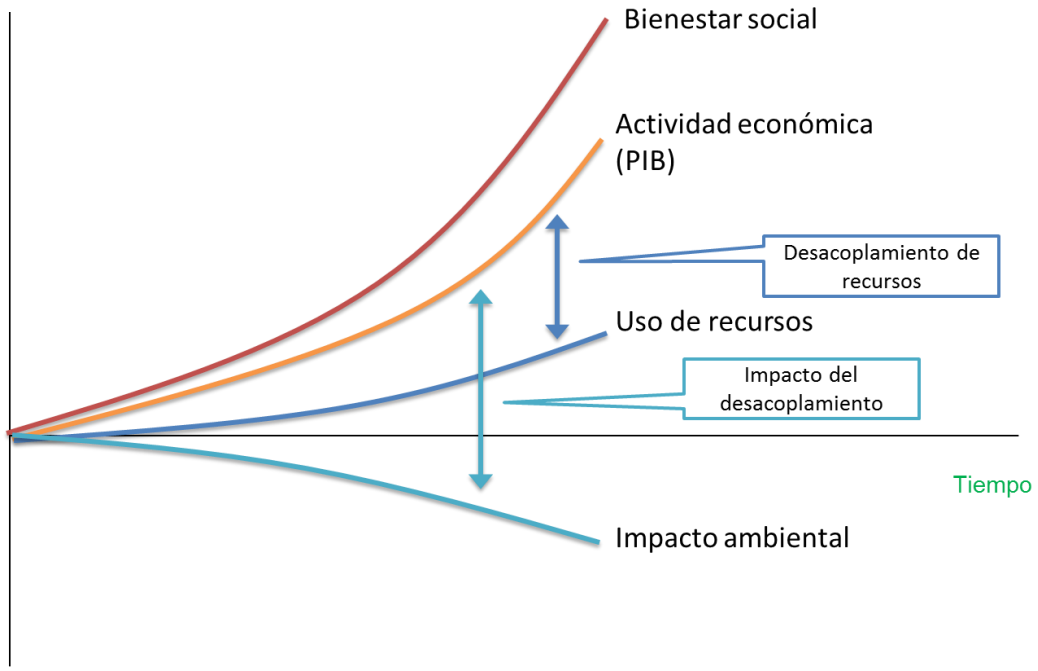
El Plan de Desarrollo Distrital *Bogotá Humana* se debe entender como una apuesta de largo plazo para la ciudad que busca transformar ciertas características socioeconómicas de la ciudad y promover nuevos valores para sociedad bogotana. Entre las transformaciones que propone está el mejoramiento del desarrollo humano, con especial énfasis en la primera infancia, así como la disminución de cualquier forma de segregación a través de un mayor y mejor acceso a los servicios que ofrece la ciudad. En cuanto a los valores, resalta la sostenibilidad ambiental como elemento que debe acompañar el crecimiento urbano de la ciudad. Este tiene que ver con modular el crecimiento de la ciudad de acuerdo con su disponibilidad de recursos y con problemas cada vez más urgentes como el cambio climático.

Esta línea se ve reflejada en proyectos tales como la revitalización de los espacios urbanos abandonados o subutilizados, la promoción del gobierno del agua, que se traduce en una organización del territorio alrededor este valioso recurso, y la promoción de un sistema de transporte multimodal. Asimismo, están presentes propuestas tales como la concentración urbana en un centro ampliado y la política del mantenimiento de límites que eviten la conurbación desordenada, ambientalmente costosa y socialmente segregadora, que son, finalmente, dos caras de la misma moneda.

Así pues, lo que el Plan de Desarrollo Distrital *Bogotá Humana* deja claro es que la ciudad no puede mantener el mismo modelo de desarrollo económico y espacial. Los recursos son escasos y por lo tanto seguir explotándolos de acuerdo a los estándares de los últimos años es inviable para el ecosistema. Estas ideas encuentran respaldo en trabajos como el de Fisher-Kowalski et. al. (2011) [15], quien afirma que las sociedades corren el riesgo de llegar a un desacoplamiento estructural entre la tasa de consumo de sus recursos y la disponibilidad de los mismos (ver Figura 1). Este desacoplamiento entre el uso de los de recursos y la actividad económica tiene una relación directa con el modelo de desarrollo y de crecimiento espacial de una región en términos de impacto ambiental y bienestar social. En este sentido, una visión que adelante un balance más integral de recursos, usos e impactos de una sociedad es una tarea prioritaria.

[15] Fisher-Kowalski et. Al.(2011). *Decoupling Natural Resource Use and Environmental Impacts From Economic Growth*. United Nations Environmental Programme. New York.

Figura 1: Aspectos del desacoplamiento estructural



Fuente: Adaptado de Fisher & Kowalski, (2011)

La meta de sostenibilidad, para el caso concreto de Bogotá y la región, tiene que ver con diversos temas. Uno de ellos es la promoción de la innovación en sus empresas públicas, pues si bien se ha logrado ampliar la cobertura, calidad y confiabilidad de los servicios públicos, existen nuevos retos en términos de una producción sostenible a largo plazo. Este tema es especialmente complejo en el caso la empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, que debe garantizar el abastecimiento del servicio para la ciudad y gran parte de los municipios de Cundinamarca bajo unos parámetros de sostenibilidad en el abastecimiento de agua y un mejor servicio de tratamiento de las aguas servidas.

Las demás empresas de servicios públicos de la ciudad igualmente deben direccionar sus esfuerzos para modernizar e innovar en su esfera productiva. Por ejemplo, frente a la meta de implementar un sistema de transporte multimodal, la utilización de energías alternativas a los hidrocarburos es cada vez más apremiante. La Empresa de Energía de Bogotá (EEB) tiene entre sus metas la consolidación de una política de innovación que incluye la investigación en ciencia y tecnología. Esta investigación debe extenderse, no sólo al uso de energía eléctrica y gas para medios de transporte, sino también a la generación de incentivos para que las familias y las empresas ahorren en el consumo de energía a través de nuevas tecnologías. La innovación en estas temáticas es un elemento primordial para garantizar la sostenibilidad ambiental y energética.

Otro de los retos en materia de sostenibilidad es la consolidación de una política sobre el manejo de los desechos. El acelerado crecimiento de la economía urbana y la mayor demanda de bienes procesados se convierte en uno de los principales problemas de las grandes ciudades si los desechos generados no son administrados de manera eficiente. En este sentido, la ciudad debe diseñar una política de largo plazo de reciclaje que alivie la presión sobre el basurero de Doña Juana y convierta a gran parte de los desechos en materia prima. En este punto es preciso tener en cuenta que la basura tiene un alto valor económico y que constituye una fuente de empleos muy importante para la ciudad.

Específicamente en el AEAI, se encontró que varias empresas trabajan en el reciclaje de basuras, en especial de plásticos. Esto podría ser una oportunidad para que pequeños empresarios y cooperativas trabajen de forma mancomunada en una actividad económicamente rentable, generadora de un alto volumen de empleo y ambientalmente responsable. Para que esto sea viable, cabe resaltar que el proceso de reciclaje comienza desde los mismos procesos productivos. Por ejemplo, en otros países ya hay claridad en que no todos los plásticos son iguales y no todas las materias primas que los producen tienen el mismo impacto en el ambiente. Por esta razón, muchos han prohibido la producción de ciertos tipos de plásticos y materias primas muy dañinas para el medio ambiente.

Todos estos elementos se tuvieron en cuenta para la realización de la *Visión de la OEAI*, dentro de un marco más amplio basado en el fortalecimiento de la economía a través de la innovación en Bogotá y la región. A continuación, se presentan una serie de cuestiones relacionadas con la política industrial de la ciudad.

2. ¿Qué es la Innovación? ¿Cómo vincularla al Anillo de Innovación?

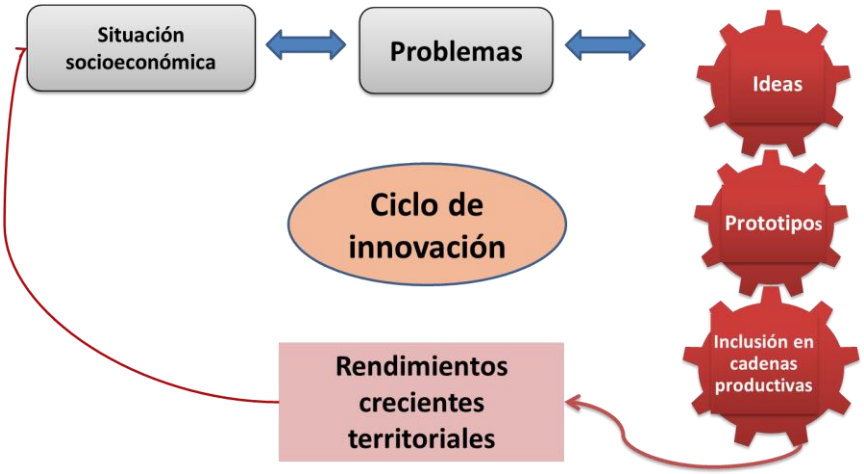
En el último siglo ha habido muchos intentos por definir la innovación. Los economistas generalmente la definen como algo que genera un impacto económico directo en la sociedad (Schumpeter, 1939). Después de revisar diversas definiciones, y tras varias discusiones se llegó a la siguiente definición:

La innovación es el proceso mediante el cual las ideas o patentes se incorporan en las cadenas productivas para dar respuesta a problemas y aumentar el bienestar de la sociedad.

Esta se da en un ciclo que parte de la situación socioeconómica de la sociedad, de la cual se derivan problemas. Las ideas que buscan dar solución a estos problemas, se materializan en prototipos que al llegar a su maduración, se incorporan en las cadenas productivas. Al convertirse en nuevos bienes y servicios que llegan masivamente al

mercado, las ideas dan solución a los problemas sociales que, al ser resueltos, son reemplazados por otros problemas, como se muestra en la Figura 2.

Figura 2: El ciclo de la innovación



Fuente: Elaboración propia

Para entenderlo mejor, el proceso de innovación se puede analizar en dos etapas. La primera es la ocurrencia o generación de nuevas ideas, la chispa inicial que desencadena todo el proceso. La segunda etapa es la incorporación de nuevas ideas en las cadenas productivas, la creación de valor. Ambas etapas son necesarias pero insuficientes en sí mismas, ya que si falta alguna la innovación no ocurre. La visión a futuro del Anillo de Innovación tiene como objetivo trazar los lineamientos básicos para que el proceso de innovación se de en la región capital y, sea lo más completo posible. Es decir, para promover la generación de nuevas ideas que resuelvan problemas y la transformación de éstas en productos que lleguen masivamente a los mercados.

La difusión de las nuevas tecnologías y el impacto del nuevo conocimiento en la capacidad productiva de una ciudad o región, puede ser considerado como una de las formas de expresión del progreso técnico vinculado con la innovación en procesos y en productos. Esta dinámica involucra a su vez aumentos en el stock de conocimientos, la aplicación de conocimientos ya disponibles, la introducción de mejoras organizativas, de gestión y mejora del aprendizaje por parte de los trabajadores, que beneficia el desarrollo de las empresas y contribuye a la generación de nuevos puestos de trabajo. Los resultados de las investigaciones muestran que son las empresas que no se ajustan al ritmo de innovación las que tienen un crecimiento más lento.

Recuadro 1: Memoria del taller con Colombia Digital

La impresión general que queda después escuchar la opinión de los asistentes a esta reunión es que las TIC no sólo son un sector que debe crecer en su oferta, también debe incentivarse la demanda por servicios TIC, pues lo segundo incrementa la productividad de

las empresas que demandan estos servicios.
Rafael Orduz[16], propone explícitamente un indicador de resultado para medir el desempeño de la política innovadora en Bogotá; las exportaciones. Argumenta que los incrementos en la productividad de otros sectores impulsados por las TIC hacen que los productos Colombianos sean más competitivos a nivel internacional, no sólo vía una disminución de los costos de producción, sino a través de incrementos en el valor agregado, a través de una buena estrategia de mercadeo digital por ejemplo.
En este sentido, la industria TIC se enfrenta a un reto importante; mejorar la oferta de TIC, esto es, mejorar a las empresas colombianas que trabajan en este ámbito, ya sea para crear productos que satisfagan las necesidades locales o, irrumpir directamente en los mercados globales a través de la venta de aplicaciones, por ejemplo. Para que esto suceda, es importante fortalecer los insumos de las TIC: capital de riesgo, mejorar el inglés de los bogotanos y fortalecer la infraestructura para las TIC. A continuación se argumenta el porqué es importante fortalecer estas tres "patas".

1. *Fortalecer el capital de riesgo.*

Sin este, las nuevas ideas de los emprendedores de la industria TIC no podrán materializarse. Al ser un sector con bajas barreras de entrada, poca inversión puede generar réditos gigantescos, ya que el mercado de aplicaciones es mundial y, no está sujeto a grandes costos de transacción.

2. *Mejorar el inglés.*

La educación a nivel mundial ha cambiado debido a la industria TIC. En la actualidad, las mejores universidades del mundo ofrecen cursos en línea abiertos (M.O.O:C)[17]. Estos permiten que los estudiantes aprendan diferentes tipos de técnicas y teorías sin necesidad de pagar una matrícula o moverse de sus viviendas. Lo anterior es una gran oportunidad para el fortalecimiento de los trabajadores de la industria TIC, ya que estos pueden entrenarse en línea sin ningún costo monetario y aprender las competencias que necesitan para incurrir exitosamente en el mercado laboral (ya sea de la industria TIC u otro tipo de industria). Para que esto sea una realidad, los estudiantes deben estar capacitados para entender los cursos en inglés y utilizar las herramientas actuales de programación que generalmente se encuentran en este idioma. Adicionalmente, si se espera que estos trabajadores participen en la elaboración de productos que serán vendidos en el mercado de aplicaciones, es importante que estas se encuentren diseñadas en inglés para que la masa crítica a la que estas pueden llegar sea la mayor posible.

3. *Infraestructura para las TIC.*

Este componente está relacionado con las barreras de entrada que existen tanto para las empresas TIC como para sus potenciales trabajadores. Dos variables que afectan a ambos son la velocidad y el precio de la banda ancha. El gobierno distrital debe esforzarse en mejorar la velocidad y disminuir el precio de la banda ancha. Adicionalmente, debe incentivarse el uso de computadores desde la primera infancia para que la población se familiarice desde joven con este tipo de tecnología.
Finalmente, se espera que el incremento de la demanda de servicios TIC se dé cuando aumente la oferta de estos. Actualmente el mercado de hardware y software a nivel mundial es un oligopolio. A medida que aumente la oferta de servicios TIC, los precios

[16] Director de Colombia digital.
[17] Mobile Online Open Curses.

unitarios caerán, incrementando la demanda por estos servicios y así, la productividad de otros sectores.

Fuente: Memoria del taller con Colombia digital. Marzo 1 de 2013.

Esto es, el cambio técnico generalmente conlleva un cambio organizacional con la introducción de nueva maquinaria y equipo o nuevos procesos, que resulta en un efecto de reducción de personal o ahorrador de trabajo. No obstante, posteriormente la productividad y el posicionamiento de las firmas generan efectos que compensan dicha reducción del empleo. Según distintos autores, la innovación de productos, distinta de la innovación en procesos, conlleva un efecto positivo sobre el empleo, en la medida en que abre nuevos mercados y permite la ampliación productiva.

En general, los sectores productivos basados en el conocimiento y la tecnología por su alta productividad y capacidad de generar valor, han desplazado a los recursos naturales en su condición de insumos claves, como fuente principal de ventajas competitivas[18]. Esto constituye una de las principales motivaciones de la OEAI.

Con base en los hallazgos del estudio, en especial del Inventario Dinámico, se identificó que la zona del AEAI tiene ventajas comparativas que la política pública debe explotar con el fin de aprovechar su potencialidad económica. Así, para que Bogotá avance en su proceso innovador debería ocurrir simultáneamente que:

a) El número de nuevas ideas que se integran en las cadenas productivas sea alto.
b) La escala en donde se den las innovaciones sea la mayor posible (masa crítica).

El punto de partida para que lo anterior ocurra es el desarrollo de una institucionalidad que promueva la interacción entre los agentes de una economía[19]. Es así, de manera colectiva, como es más fácil encontrar soluciones a los problemas e implementarlas a gran escala.

En línea con lo anterior, Viladecans & Arauzo (2011) muestran que el impacto de la creación del distrito de la innovación en Barcelona fue muy elevado. Aunque este distrito daba beneficios urbanísticos para la localización de firmas de sectores @ únicamente en un área de 200 hectáreas, sucedió algo inesperado, las firmas de los sectores @ invadieron toda la ciudad después de la intervención urbana. Al comparar el crecimiento de firmas @ en el distrito de la innovación con el resto de Barcelona, se encuentra que no existe una diferencia significativa. Las lecciones de este artículo son pertinentes para

[18] Glaser & Sais, 2003.

[19] Similar a un Sistema de innovación, donde el nodo central será la institución que se propone. Ver Mazzucato, Mariana (2011). The Entrepreneurial State. London: Demos.

Bogotá, ya que aunque la institucionalidad se desarrolle en un área determinada, este tipo de políticas afectan la actividad economica de toda la ciudad.

Este capítulo se divide en 5 secciones incluyendo esta introducción. La segunda sección identifica sectores potencialmente innovadores para Bogotá. La tercera muestra las generalidades de los sistemas de innovación y la importancia del gobierno como actor central. La cuarta hace una revisión de algunas experiencias internacionales donde se dio la innovación. La quinta sección muestra algunos ecosistemas de la innovación en otras ciudades.

2.1 Sectores innovadores para Bogotá y la Región

A continuación se hace un análisis descriptivo de sectores posiblemente innovadores para Bogotá en várias dimensiones, estas son:

i) Rentabilidad de la inversión en (I+D) hacia afuera. Si un sector invierte poco en investigación y desarrollo y crea muchas innovaciones hacia afuera, es mejor que invertir mucho pero tener pocos resultados.

ii) Rentabilidad de la inversión en (I+D) hacia adentro. Esto mide el cambio tecnológico que están llevando a cabo las empresas de un sector en particular.

iii) Capital humano promedio. Ciudades con un mayor stock de capital humano crecen más rápidamente debido a que se potencian las externalidades de la aglomeración, Glaser & Sais, (2003)

iv) El número de empleados con los que cuenta un sector. Ya que sectores con un elevado número de empleados permiten alcanzar una masa crítica de mayor magnitud que sectores con pocos empleados, Monge-Naranjo, (2007)[20].

La primera variable es la rentabilidad de la inversión en innovaciones hacia afuera en investigación y desarrollo. Para su estimación se usa la encuesta EDIT de servicios de 2011. Esto se debe a que los servicios se benefician más de su localización en Bogotá que la industria, como se argumenta el cuarto capítulo del. Esta encuesta tiene información sobre la inversión en investigación y desarrollo para 16 sectores de servicios potencialmente innovadores en Colombia[21]. Asimismo, la encuesta dispone de información sobre los 16 sectores relacionada con el número de innovaciones, esta puede catalogarse en innovaciones hacia afuera[22], o hacia adentro[23]. Como se mencionó anteriormente, la innovación hacia afuera genera beneficios sociales a corto plazo ya que

[20] Monge – Naranjo hace su análisis para Costa Rica.

[21] Adquisición de maquinaria, compra de tecnologías de la información y comunicaciones, asistencia técnica y consultoría y otros tipos de inversión en I+D.

[22] Bienes o servicios nuevos, bienes o servicios mejorados significativamente

[23] (i) Métodos de prestación de servicios, producción, distribución, entrega o sistema logísticos; nuevos o significativamente mejorados, (ii) nuevos métodos organizativos implementados en el funcionamiento interno, (iii) nuevas técnicas de comercialización.

las innovaciones llegan al mercado directamente; por su parte, la innovación hacia adentro genera mejoras en la productividad de las empresas que en el corto plazo puede causar disminuciones en el nivel de empleo, pero en el largo plazo permite la entrada de trabajadores más capacitados, creando nuevos empleos. La variable que mide la rentabilidad de la inversión en I+D hacia afuera está dada por (1). En general, si la rentabilidad es más alta, un sector con la misma inversión genera más innovaciones hacia afuera que otro con una rentabilidad más baja[24].

$$Rentabilidad\ de\ la\ inversión\ en\ I + D_{sector\ i} = \frac{\#\ de\ innovaciones\ hacia\ afuera_{Sector\ i}}{Inversión\ en\ I + D_{sector\ i}} \qquad (1)$$

La Tabla 3 muestra la estimación para los 16 sectores de la inversión en miles de millones de pesos de 2011. Según estas estimaciones, la inversión de mil millones de pesos en el sector de cinematografía, radio, televisión y otras actividades de entretenimiento generó en 2011 61 innovaciones hacia afuera, mientras que la inversión del mismo monto en el sector de transporte por vía aérea generó tan sólo una innovación hacia afuera.

Tabla 3: Rentabilidad de la inversión en I+D hacia afuera

Ranking	Sector	Rentabnilidad innovación hacia afuera (Colombia)
1	Actividades de cinematografía, radio y televisión y otras actividades de entretenimiento	60.6
2	Comercio de vehículos automotores, combustibles y lubricantes	38.2
3	Hoteles y Restaurantes	36.2
4	Comercio al por mayor, excepto el comercio de vehículos automotores	28.5
5	Transporte de pasajeros por vía terrestre y de carga por carretera	15.1
6	Actividades relacionadas con la salud humana	11.0
7	Correos y Telecomunicaciones	7.6
8	Educación superior privada	7.4
9	Captación, depuración y distribución de agua	6.5
10	Informática	5.1
11	Actividades bancarias	3.9
12	Centros de investigación y desarrollo	2.6
13	Eliminación de desperdicios y aguas residuales, saneamiento y actividades similares	1.3
14	Comercio al por menor, excepto el comercio de vehículos automotores	1.3
15	Suministro de electricidad, gas, vapor y agua caliente	1.1
16	Transporte por vía aérea	0.7

Fuente: Elaboración propia con base en EDIT (2011)

[24] Se asume que esta relación en Bogotá es similar a la del resto del país.

De otra parte, rentabilidad de la inversión en (I+D) hacia adentro se estima en forma similar a la anterior rentabilidad. Así, sectores con alta rentabilidad generan más innovaciones hacia afuera con un mismo nivel de inversión, ver Tabla 4. Se encuentra que el sector de cinematografía, radio, televisión y otras actividades de entretenimiento es el que lidera el cambio tecnológico, seguido por el comercio de vehículos, hoteles y restaurantes y el suministro de electricidad, gas, vapor y agua caliente.

$$Rentabilidad\ de\ la\ inversión\ en\ I + D_{sector\ i} = \frac{\#\ de\ innovaciones\ hacia\ adentro_{Sector\ i}}{Inversión\ en\ I + D_{sector\ i}} \qquad (2)$$

Tabla 4: Rentabilidad de la inversión en I+D hacia adentro

Ranking	Sector	Rentabilidad innovación hacia adentro(Colombia)
1	Actividades de cinematografía, radio y televisión y otras actividades de entretenimiento	40.9
2	Comercio de vehículos automotores, combustibles y lubricantes	35.2
3	Hoteles y Restaurantes	33.5
4	Suministro de electricidad, gas, vapor y agua caliente	25.7
5	Comercio al por mayor, excepto el comercio de vehículos automotores	22.1
6	Transporte de pasajeros por vía terrestre y de carga por carretera	13.0
7	Actividades relacionadas con la salud humana	9.6
8	Captación, depuración y distribución de agua	6.5
9	Correos y Telecomunicaciones	5.3
10	Educación superior privada	4.0
11	Informática	3.3
12	Actividades bancarias	2.5
13	Comercio al por menor, excepto el comercio de vehículos automotores	1.2
14	Eliminación de desperdicios y aguas residuales, saneamiento y actividades similares	1.1
15	Centros de investigación y desarrollo	1.0
16	Transporte por vía aérea	0.7

Fuente: Elaboración propia con base en EDIT (2011)

La tercera variable analizada es el capital humano promedio de los sectores potencialmente innovadores. Para su estimación se utilizó la Encuesta Multipropósito de Bogotá (2011) dado que es representativa tanto para Bogotá como para sus localidades.

Se toman los sectores de la encuesta EDIT de servicios 2011 y para cada uno de estos se estima el capital humano promedio. Sectores con un mayor nivel de capital humano promedio tienden a tener empleados con más años de estudio[25]. Su estimación está dada por (3).

$$Capital\ humano\ promedio_{sectori} = \frac{\sum último\ nivel\ educativo\ alcanzado_{sector\ i}}{\sum Empleados_{Sector\ i}} \quad (3)$$

La Tabla 5 muestra la estimación para los 16 sectores potencialmente innovadores. Las instituciones de educación superior tienen el mejor resultado y le siguen los centros de investigación y desarrollo, actividades bancarias, informática y las actividades relacionadas con la salud humana. El peor resultado lo tiene el comercio al por menor.

Tabla 5: Capital humano promedio para sectores potencialmente innovadores

Ranking	Sector	Capital humano (Bogotá)
1	Educación superior privada	8.26
2	Centros de investigación y desarrollo	7.77
3	Actividades bancarias	7.25
4	Informática	6.95
5	Actividades relacionadas con la salud humana	6.58
6	Captación, depuración y distribución de agua	5.97
7	Transporte por vía aérea	5.97
8	Actividades de cinematografía, radio y televisión y otras actividades de entretenimiento	5.78
9	Suministro de electricidad, gas, vapor y agua caliente	5.67
10	Correos y Telecomunicaciones	5.62
11	Comercio al por mayor, excepto el comercio de vehículos automotores	5.60
12	Comercio de vehículos automotores, combustibles y lubricantes	4.48
13	Transporte de pasajeros por vía terrestre y de carga por carretera	4.39
14	Eliminación de desperdicios y aguas residuales, saneamiento y actividades similares	4.39
15	Hoteles y Restaurantes	4.34
16	Comercio al por menor, excepto el comercio de vehículos automotores	4.34

Fuente: Elaboración propia con base en Encuesta Multipropósito para Bogotá (2011)

[25] Para su estimación se usa la variable: último nivel de estudios alcanzado. Esta es una variable que está entre cero y diez. Entre mayor sea el nivel de estudios alcanzado, se asume que el *stock* de capital humano del trabajador es más alto.

La cuarta variable, el número de empleados, se estima también con la Encuesta Multipropósito de Bogotá (2011). El tamaño del empleo permite identificar la magnitud del empleo que puede ser potencialmente beneficiado y/o utilizado con la innovación[26]. La Tabla 6 muestra que en Bogotá la mayor parte del empleo de los sectores potencialmente innovadores se concentra en el sector de comercio al por menor, seguido por hoteles y restaurantes, actividades relacionadas transporte de pasajeros por vía terrestre y de carga por carretera. Sin embargo, sectores como informática y salud humana tienen igualmente un alto nivel de empleo. En otras palabras, tienen la masa crítica de trabajadores que puede respaldar un proceso de innovación.

Tabla 6: Empleados por sector potencialmente innovador en Bogotá

Ranking	Sector	Trabajadores (Bogotá)
1	Comercio al por menor, excepto el comercio de vehículos automotores	503698
2	Hoteles y Restaurantes	142585
3	Actividades relacionadas con la salud humana	140614
4	Transporte de pasajeros por vía terrestre y de carga por carretera	112532
5	Comercio al por mayor, excepto el comercio de vehículos automotores	110981
6	Comercio de vehículos automotores, combustibles y lubricantes	109273
7	Correos y Telecomunicaciones	100570
8	Informática	55932
9	Educación superior privada	55774
10	Actividades bancarias	41918
11	Actividades de cinematografía, radio y televisión y otras actividades de entretenimiento	26662
12	Suministro de electricidad, gas, vapor y agua caliente	15807
13	Transporte por vía aérea	15614
14	Captación, depuración y distribución de agua	7004
15	Eliminación de desperdicios y aguas residuales, saneamiento y actividades similares	5746
16	Centros de investigación y desarrollo	1431

Fuente: Elaboración propia con base en la Encuesta Multipropósito para Bogotá (2011)

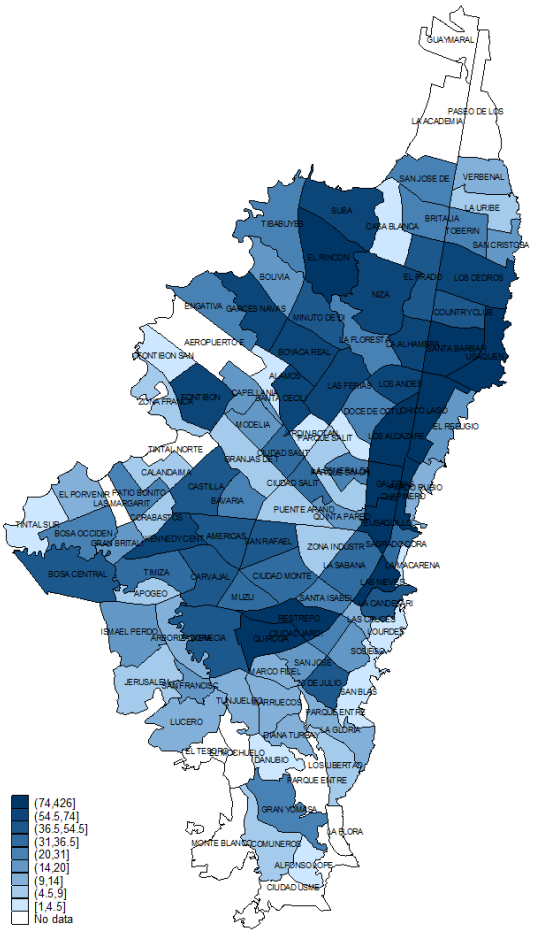
Al analizar las cuatro variables conjuntamente se destacan tres sectores: (i) actividades relacionadas con la salud humana que en las cuatro dimensiones se ubicaron por encima

[26] Al menos desde la oferta de insumos para la innovación Monge-Naranjo, (2007).

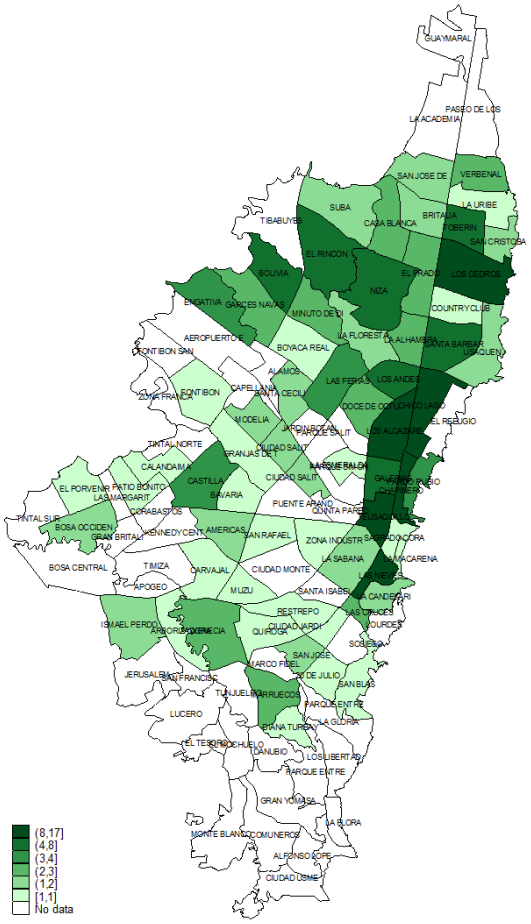
del puesto 8 en el ranking de sectores potencialmente innovadores. (ii) Cinematografía, radio, televisión y otras actividades de entretenimiento, que solamente en el número de empleados se ubica por debajo del puesto 8 en el ranking de sectores innovadores. (iii) Informática que aunque en las dimensiones de innovación hacia afuera y adentro se encuentra por debajo del puesto 8, es un sector que debe impulsarse dada la tendencia a la globalización y a las externalidades que genera sobre los demás sectores económicos en lo relacionado al cambio tecnológico.

El Mapa 1 muestra la distribución espacial de las firmas del sector de actividades relacionadas con la salud humana. Se encuentra que la mayor densidad se encuentra en las UPZ´s que colindan con la avenida caracas. Del mismo modo, en el Mapa 2 se encuentra la distribución espacial de las firmas del sector de cinematografía, radio, televisión y otras actividades de entretenimiento, los resultados son similares a los del sector salud, sólo que hay menos firmas. El Mapa 3 muestra la distribución de empresas del sector de informática a nivel de UPZ. Se encuentra que la UPZ de Quintaparedes, que en la 4.2 se explica porque debe ser el distrito de la innovación, está ubicada cerca de Galerías, las Nieves, la Candelaria, la Sabana y Teusaquillo, UPZ´s con una alta densidad de firmas tanto de informática, cinematografía, radio, televisión y otras actividades de entretenimiento y actividades relacionadas con la salud humana.

Mapa 1: Distribución espacial de firmas del sector de Salud Humana

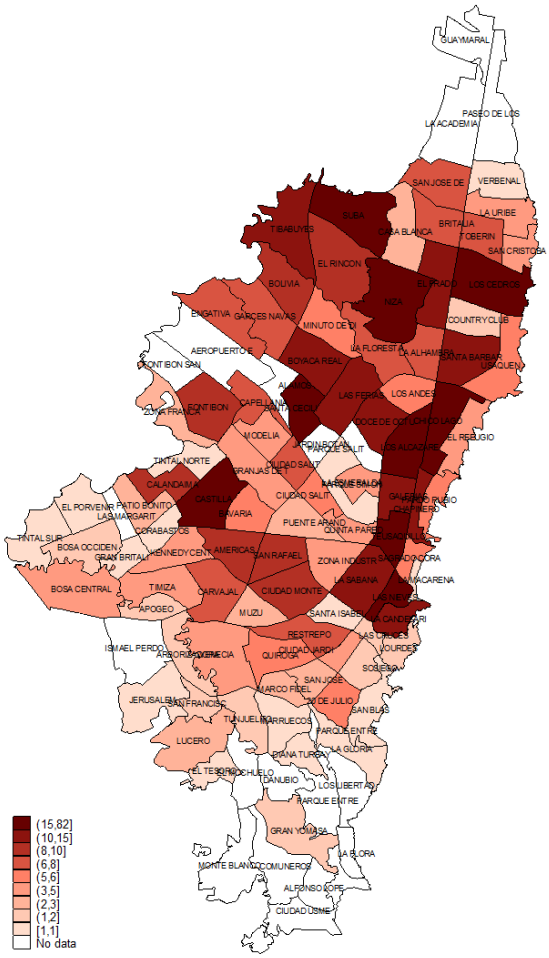


Mapa 2: Distribución espacial de firmas del sector de cinematografía, radio, televisión y entretenimiento



Fuente: Elaboración propia con base en CCB (establecimientos comerciales)

Mapa 3: Distribución de firmas de informática en Bogotá



Fuente: Elaboración propia con base en CCB (establecimientos comerciales)

A manera de conclusión, esta sección identifica tres sectores potencialmente innovadores para Bogotá: (i) actividades relacionadas con la salud humana, (ii) cinematografía, radio, televisión y otras actividades de entretenimiento e (iii) informática. Es fundamental que el lector recuerde el caso de Barcelona, la instauración de la institucionalidad promotora de la innovación causó la llegada de firmas de sectores @ a toda la ciudad, el crecimiento de este tipo de firmas fue el mismo en el distrito de la innovación (22@) que en el resto de la urbe. Lo anterior para concluir que la política de innovación del Área de Estudio del Anillo de Innovación, puede potencialmente tener impactos en la ciudad-región.

2.2. Sistemas de innovación

> *"Los sistemas de innovación se definen como la red de instituciones públicas y privadas cuyas actividades e interacciones inician, importan, modifican y difunden nuevas tecnologías y están localizadas dentro de los bordes de un estado".*
>
> Mazzucato, (2011)

El énfasis en estos sistemas no consiste en incrementar el stock de investigación y desarrollo o las patentes, se trata de mejorar la circulación de conocimiento y que éste llegue a las cadenas productivas. Debe analizarse desde los vínculos que existen entre las empresas, los consumidores, la infraestructura, trabajadores e instituciones para dinamizar este proceso. Es por esto que la unidad de análisis no es la firma, sino la red de relaciones. El papel del gobierno en estas redes no sólo consiste en proveer laboratorios y universidades donde se trabaja en prototipos de innovación, además de esto se deben movilizar recursos y permitir que el conocimiento y la innovación se difundan en los sectores punta de la economía. Desde este punto de vista, el estado puede ser más proactivo en patrocinar la innovación industrial. Por ejemplo, en algunos procesos de innovación varias ciudades han priorizado algunos sectores, en tanto que otras prefieren diseñar políticas de corte transversal sin definir a priori posibles ganadores o perdedores.

A su vez, la experiencia internacional ha mostrado que el nivel de innovación tecnológica esta positivamente correlacionado con la tasa de crecimiento económico; sin embargo no existe una relación lineal entre el gasto en investigación y desarrollo, el tamaño de las compañías, el número de patentes y el nivel de innovación en una economía. Lo que sí es claro, es que un determinante de la innovación es tener una economía con redes que permitan compartir el conocimiento de forma ágil Mazzucato, (2011).

Tener un sistema de innovación no es suficiente, porque se pueden tener resultados más satisfactorios cuando el gobierno es un jugador central en este. No necesariamente dando subsidios a algunas compañías, donde surge la criticada practica de *escoger ganadores*. En vez de esto, el estado debe a través de sus agencias y laboratorios, encomendar funciones regulatorias para moldear los mercados y llegar al avance tecnológico.

Recuadro 2: El caso de la Agencia de Defensa en Proyectos de Investigación Avanzada

Estados unidos ha utilizado la experiencia del desarrollo tecnológico proveniente de la política de seguridad y defensa nacional para aplicarla a la política industrial mediante sistemas de innovación. El modelo de la Agencia de Defensa en Proyectos de Investigación Avanzada (DARPA) va más allá de invertir en ciencia. La agencia busca direccionar recursos en áreas específicas, donde los científicos deben resolver problemas particulares; abriendo una nueva ventana de oportunidades; incentivando las interacciones entre agentes públicos y privados involucrados en el desarrollo tecnológico, inyectando capital de riesgo del sector público y privado; y facilitando la comercialización de nuevos productos desarrollados con las nuevas tecnologías descubiertas.

DARPA además generaba competencias entre distintos grupos de investigación que buscaban solucionar los mismos problemas, hacía congresos y foros entre los investigadores donde se comparten los avances de las investigaciones y se socializan los problemas sin solución. DARPA también se encargó de intermediar las investigaciones de las universidades con emprendedores interesados en comenzar nuevas firmas; conectar a estas nuevas firmas con capitalistas de riesgo; encontrar grandes compañías dedicadas a comercializar el producto. Así se convirtió en el nodo "central" de la red de innovación del país en ciertos sectores[27].

En 1960 DARPA fundó departamentos de computación en varias universidades de Estados Unidos. En 1970 invirtió en un laboratorio de microchips en la universidad de Carolina del Sur, haciendo que cualquiera que tuviera la idea de un nuevo microchip pudiera producirlo allí. Esto incentivÓ la carrera de producción y mejoramiento de microchips. En 1976 Apple introdujo al mercado el primer computador personal, esto fue seguido por el boom de la industria computacional en el Silicon Valley. Por lo que la idea de que Silicon Valley fue producto del libre mercado no es exacta, la inversión estatal y su trabajo con la red de innovación fueron fundamentales para que este se consolidara.

Fuente: Mazzucato, (2011)

2.3 Experiencias internacionales y el ciclo de la innovación

Para que el ciclo de la innovación se dé completamente, es necesario que el gobierno juegue un papel central en un sistema de innovación. Esta sección analiza algunas experiencias internacionales donde se dio en algún momento el ciclo de la innovación, en

[27] El caso más exitoso fue el de los microchips

estas, se encuentran varios actores y políticas que en su conjunto permitieron que esta se diera.

2.3.1 Silicon Valley

El nacimiento de emprendedores ha dominado la economía del Silicon Valley en las últimas décadas, pero una dinámica diferente permeó la zona en el periodo comprendido entre 1940 y 1965. Glaeser (2011), presenta un resumen del desarrollo de la actividad empresarial en la región, producto de las muy diversas investigaciones que adelantaron un importante grupo de ingenieros de la Universidad de Stanford y del éxito que tuvieron en convertirlas rápidamente en emprendimientos de hardware y software. Entre varios temas centrales, resalta que se logró un espacio urbano y empresarial en el cual "*La escala y el enfoque del talento especializado en alta tecnología atrajo una "masa crítica" de grandes industrias, lo que permitió la especialización de individuos como de nuevas firmas".* Sobre esto, diversos autores han hecho énfasis Kenney and von Burg, 2000: 224; Kenney and Florida, 2000: 115.

Las industrias en el periodo 1940-1965 que definieron el valle como una aglomeración de alta tecnología fueron (electrónica, semiconductores, computadores y aeroespacial). El resto de las industrias sembraron las organizaciones que a través de las innovaciones realizadas y el talento que atrajeron volvieron al mencionado Valle lo que es hoy. En este periodo, grandes empresas que no eran originarias del Valle se asentaron allí. El principal factor de atracción para la localización de estas fue la proximidad a las universidades de Stanford y Berkeley. Desde 1940 hasta 1965, el área que se convertiría en el Silicon Valley -la parte norte de Santa Clara (Palo Alto, Montain View, Sunnyvale, Santa Clara, San José) y la parte sur de San Mateo (Menlo Park, Redwood City, San Carlos) emergieron como una formidable región de alta tecnología (Adams, 2010).

Se identifican 10 características que ayudan a explicar el éxito del Silicon Valley (Cao, 2004):

1. Regulación de negocios favorable
2. Conocimiento intensivo
3. Mano de obra móvil y altamente calificada
4. Meritocracia orientada a los resultados
5. Un entorno que premia el asumir riesgos y tolera los fracasos
6. Un ambiente de negocios abierto (open business environment)
7. Universidades y centros de investigación que interactúan con la industria
8. Colaboración entre las empresas, el gobierno y organizaciones sin ánimo de lucro
9. Elevada calidad de vida
10. Una infraestructura de negocios especializada que cuenta con firmas de capital de riesgo, abogados, cazatalentos, contadores y consultores.

Construir una región de alta tecnología requiere más que creatividad y emprendimiento. Requiere adicionalmente de capacidades organizacionales e inversión. También de la atracción a la región de empresas con tales características que sirven como base para la futura creación de nuevas empresas. Esta decisión depende de los gerentes de las grandes compañías de este tipo de industria.

2.3.2 Brooklyn

"Nuevo Brooklyn es diferente. Es un lugar al que la gente va, no un lugar de donde viene."
Zukin, (2009)

Brooklyn es una experiencia muy distinta a la de Silicon Valley. Primero que todo el área es más pequeña. Segundo es un proceso en donde las restricciones sobre el uso del suelo en la última década generaron un impacto sobre la innovación en la zona, mientras que en el Silicon Valley es el resultado de un proceso que tardó 50 años. Si el proceso de la región oeste de Estados Unidos es de permanente expansión, en el este, en New York, la actividad industrial y empresarial ha tenido coyunturas de expansión y crisis en ciclos que guardan alta relación con el desempeño de la macroeconomía. Este ciclo de largo plazo tiene a su vez profundos efectos en la vida local y en las zonas que se especializaron en la actividad empresarial.

La ciudad de Nueva York es el hogar de un alto número de zonas de fábricas y almacenes, especialmente en Queens y Brooklyn. Actualmente es una ciudad dinámica con diversos usos del suelo, sin embargo, sigue siendo una incubadora de empresas manufactureras Goldberger, (2011). Durante el siglo XIX Brooklyn hizo parte de la era dorada de la industria en la ciudad de Nueva York. Los principales sectores del norte de Brooklyn eran fábricas, refinerías de petróleo y puertos. En esta época fueron las firmas las que jalonaron a los trabajadores, deseosos de vivir cerca de su lugar de trabajo. La resolución de zonas de 1961, buscaba alejar a las viviendas de la contaminación y el ruido generado por las fábricas del norte de Brooklyn. El área se planificó para que fuera principalmente industrial. Esto se basaba en el supuesto de que la manufactura a largo plazo dominaría a las áreas residenciales cercanas Ferraldo, (2012).

En 1970 la base manufacturera de la Nueva York decayó considerablemente. La ciudad perdió 99.424 empleos en este sector, lo que representaba el 56% de los trabajos de la industria manufacturera. Por esto las manufacturas no se expandieron, no llegaron nuevas firmas, lo que hizo que esta idea de localizarlas a todas en un lugar específico fuera irreal. La zonificación evitó el desarrollo de nuevas viviendas o el mejoramiento de las ya existentes. Debido a lo anterior, en 1976 se creó el Special North side Mixed Use District. Este implicaba un planeamiento zonal muy complejo, y con muchas trabas para su actualización, lo que causó que la zona no se desarrollara en ningún ámbito.

En los 90´s, los cambios en el norte de Brooklyn (Greenpoint – Williamsburg) dieron pie para la "rezonificación". Esto se debió al cierre de una gran cantidad de firmas manufactureras en todo Nueva York. En medio del choque a las manufacturas, Williamsburg y sus vecindades se volvieron un centro cultural y artístico. Pues muchos de los residentes de Soho y East Village debieron mudarse a esta zona por el incremento del precio de la vivienda.

En 2005 se realiza un nuevo plan de distribución de usos del suelo por zonas especializadas. Donde se promueve principalmente el uso mixto del suelo. Este cambio dinamizó la interacción de los distintos agentes de la zona y generó cambios importantes, particularmente, en los distritos mixtos (MX districts). En general se observó una caída en las manufacturas (de 42% en 2004 a 15% en 2010), esto se debe a que las edificaciones de esa área servían a varios usos. La combinación de los artistas, la industria manufacturera y los emprendedores hizo que se crearan muchas pequeñas firmas innovadoras. Además, hubo un incremento significativo en las viviendas (de 20% en 2004 a 61% en 2010), mientras que las áreas de almacenamiento y comercio se mantuvieron relativamente estables.

En síntesis, los planificadores pueden contribuir a la muerte de ecosistemas urbanos aunque su intención sea la opuesta. Al utilizar planes de ordenamiento territorial para controlar el precio de la tierra, los planeadores se enfrentan a la paradoja de reducir el valor para proteger ciertos usos específicos del suelo. La pregunta que siempre debe tener en mente el planificador antes de imponer regulaciones de uso del suelo es, ¿cuál es el beneficio social de la protección en relación a dejar actual al mercado?

2.3.3 Zhongguancun

Desde mediados de la década de los años ochenta China ha creado 52 parques de alta tecnología. El más representativo de todos es Beijing Experimental Zone for New Technology and Industrial Development (ubicado en el distrito de Zhogguancun), que fue fundado en 1988. El Estado chino identifica a Silicon Valley como modelo de aglomeración de alta tecnología a ser replicado. Silicon Valley se desarrolló bajo el modelo *tecnología más capital* donde las ventajas tecnológicas son respaldadas por los mercados financieros a través del capital de riesgo. Además, en sus primeras etapas contó con la ayuda del gobierno a través de su demanda por productos de alta tecnología vinculados a la industria de defensa y su contribución al desarrollo del mercado del capital de riesgo. Por el contrario, antes de la década del 80 las actividades de investigación y desarrollo en China se concentraban en centros de investigación con pocos vínculos con la industria y el mercado y cuyos resultados pocas veces llegaban a ser implementados Cao, (2004).

En la década de los 80s, el Estado decide impulsar el desarrollo de actividades de alta tecnología y lanza el State High Technology Research and Development Program (863 Program). A comienzos de los 80s, la Academia China de Ciencias (CAS) implementó un sistema en el que una pequeña parte del personal se dedicaba a labores básicas de investigación y el resto era enviado a buscar apoyo externo para labores de I+D[28] que beneficiaran a la economía y suplieran necesidades del mercado.

En adelante, Zhongguancun, desarrolló empresas que aplicaron los descubrimientos tecnológicos de la CAS y tuvieron una dinámica muy destacable, principalmente en los sectores de computación y electrónica. En 1986, a la zona le fue conferido el nombre de Beijing Experimental Zone for New Technology and Industrial Development y entró en un programa estatal para el desarrollo de parques tecnológicos. Bajo este programa se expidieron leyes para el tratamiento preferencial de impuestos, préstamos y movilidad de personal. Así mismo, el despegue industrial de la zona fue apoyado por la red de universidades más importante del país. Las empresas de Zhongguancun tuvieron éxito operando según los principios de autonomía en la elección de socios, el financiamiento, la operación y la responsabilidad por las ganancias y pérdidas generadas. Sin embargo, le tomó 10 años para desarrollarse como un parque de alta tecnología.

En el 2000 se aprobó un nuevo conjunto de regulaciones para dinamizar Zhongguancun que incluía: 1). leyes de protección a la propiedad privada e intelectual; 2). políticas preferenciales; 3). desarrollo inmobiliario; y 4). establecimiento de un sistema de capital de riesgo. Hoy día el parque tecnológico de Zhongguancun alberga empresas relacionadas con las tecnologías de la información, tecnología óptica – mecánica - electrónica, biotecnología, fármacos, nuevos materiales, tecnologías de ahorro de energía que son amigables con el medio ambiente.

Sin embargo, la imagen de generador de alta tecnología es errónea. En realidad las empresas ubicadas en Zhongguancun no están enfocadas a la innovación y el desarrollo tecnológico, sino en la distribución, procesamiento y comercialización de productos de compañías extranjeras, cuyas innovaciones tecnológicas no se llevan a cabo en el país. Pocas empresas se dedican a la creación de nuevos productos, hay tendencia a copiar los ya existentes y faltan recursos financieros y humanos para invertir en empresas líderes en el segmento de alta tecnología. Las razones para el rezago en innovación de Zhongguancun pueden ser la dificultad en el sistema de definición de la propiedad de las empresas, un mercado de capital de riesgo poco desarrollado y la existencia de muchas zonas identificadas como parques tecnológicos en el país.

El gobierno chino está contento con las cifras de crecimiento económico y el número de empresas, más que con el tipo de productos que se generan o el número de patentes registradas. Para incentivar la generación de tecnologías propias (*indigenous innovation*),

[28] Investigación y desarrollo.

China debería enfocarse en fortalecer la transferencia de conocimientos entre la academia y las empresas y fomentar el flujo de información entre empresas para generar sinergias y economías de escala al interior de las aglomeraciones.

2.3.4 Costa Rica

Costa Rica se ha distinguido por ser un país donde las políticas públicas se han concentrado en incentivar la educación como la base para la democracia y el desarrollo. Esto llevó a que el país tuviera una de las tasas de analfabetismo más bajas del continente, fundara la primera universidad pública del siglo XX en 1940 y luego tres más en 1970. La oferta de científicos e ingenieros que salieron de estas universidades incentivaron el crecimiento del sector industrial en los 60s y 70s, bajo el modelo de sustitución de importaciones apoyado por las empresas del gobierno en telecomunicaciones, electricidad, agricultura, industria, oferta de agua e infraestructura.

Aunque la década de los 80s se considera como una década perdida para Costa Rica, hubo una iniciativa exitosa que solo tuvo sentido hasta la actualidad. Esta consistió en construir laboratorios de computadores en los colegios, un programa que fue posteriormente reconocido alrededor del mundo por dos características: se concentró en educación primaria, para tener un mayor impacto sobre los estudiantes y, no se concentró en enseñar habilidades computacionales, sino en utilizar el computador como una herramienta para el proceso general de aprendizaje.

En 1990 el país estaba perdiendo competitividad en sectores de trabajo no calificado debido en parte al NAFTA, pues México era más competitivo en este tipo de industrias intensivas en mano de obra barata. Debido a esto se crea el plan estratégico de 1993, donde CINDE (Costa Rican Investment Promotion Agency) se enfocó en sectores asociados con la industria eléctrica, de electrónicos y telecomunicaciones. Las firmas de estos sectores decidieron localizarse allí debido a que requerían capital humano calificado, el cual era abundante y relativamente barato en Costa Rica; la estabilidad política y la seguridad eran reconocidas internacionalmente y, contaba con buena calidad de vida, servicios de salud y recursos naturales (debido al boom de ecoturismo). En ese momento ya existían algunas compañías de electrónicos establecidas en el país como Motorola, Trimpot, Sylvania y Espion.

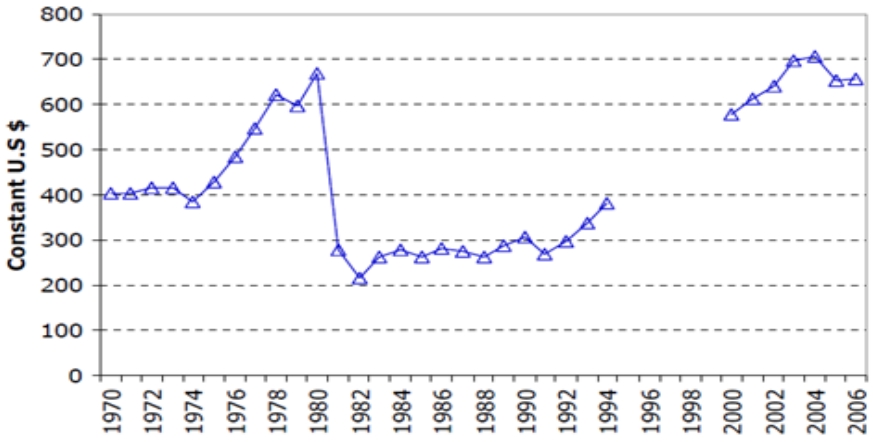
En 1995 se confirmó que la estrategia fue la adecuada. Ese año DSC Communications Corporation decidió localizar una fábrica de manufacturas, Sawtek INC, Merrimac Industries y Remec también decidieron invertir en el país. Gracias a este éxito Costa Rica se encontraba compitiendo con países en otras regiones del mundo como Irlanda, Chile, Israel y Tailandia. Seguidamente vino la decisión de Intel de localizarse en Costa Rica, la empresa ya tenía tres plantas en Asia (Malasia, China y Filipinas), quería diversificar, por esto decidió localizarse en América. Entre los motivos por los que INTEL decidió localizarse en Costa Rica se encuentran:

- Las características generales del país proveían una base favorable para atraer inversión extranjera directa: estabilidad política y social; altos estándares de calidad de vida; bajos niveles de corrupción; gobierno de la ley; altos niveles de libertad económica, en particular relacionado con las barreras al comercio y los flujos de capital, altos niveles de educación (especialmente ingenieros y operadores técnicos) con un conocimiento aceptable del inglés a bajo costo; una buena localización para la logística del transporte.
- El éxito que había tenido el país en años anteriores atrayendo inversión extranjera directa de industrias de alta tecnología.
- Haber tenido una agencia agresiva, efectiva e inteligente de atracción de inversión (CINDE). El interés del gobierno en promover la llegada de Intel.
- El mismo presidente se reunió con los directivos de la compañía, hizo que el gobierno ayudara a la compañía en lo más posible de acuerdo con la ley.

Los ejecutivos de Intel recibieron una impresión positiva de la calidad de la educación de las personas de Costa Rica, mientras que percibieron como mala la infraestructura de servicios del país. Tal parece que la llegada de Intel y las demás industrias tecnológicas se explica por la abundancia de capital humano calificado a un bajo costo, este fue el resultado de muchos años de inversión constante en educación (desde 1940 hasta el 2000).

La realidad que enfrenta el país en la actualidad es otra. En vez de continuar incentivando la educación para que los trabajadores alimentaran aún más los sectores estratégicos, las administraciones dejaron a la educación secundaria deteriorarse y se han negado a hacer una revisión profunda para proveer entrenamiento técnico, vocacional y en general una mejor educación. Esto implica que la oferta laboral no cubre la demanda de las compañías ya instaladas en el país. El Gráfico 7 muestra el gasto público por estudiante en educación secundaria en Costa Rica. Este ha disminuido constantemente desde 2003.

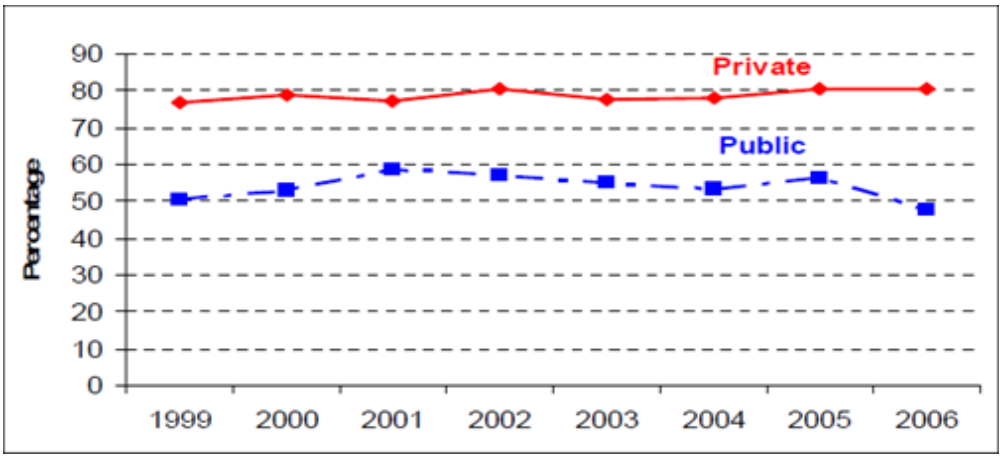
Gráfico 7. Gasto por estudiante en Costa Rica



Fuente: MEP y Ministerio de finanzas públicas. Tomado de Alexander Monge-Naranjo (2007). Costa Rica: Moving up the high road to development?

El Gráfico 8 muestra el porcentaje de estudiantes que aprueban el examen final de educación secundaria en Costa Rica. Se evidencia que en 2006, hubo una disminución de casi 10% en esta tasa, esto es congruente con la disminución en la inversión por estudiante en educación secundaria.

Gráfico 8: Tasa de aprobación del examen nacional de educación secundaria según tipo de institución educativa: pública o privada



Fuente: MEP - de Alexander Monge-Naranjo (2007). Costa Rica: Moving up the high road to development?

Así mismo, a medida que aumenta el número de estudiantes en las universidades, el número de universidades se mantiene constante desde 2001. De igual manera, hay escasez de trabajadores técnicos con diploma y en los graduados con postdoctorado, y excesos de demanda en el nivel técnico y de graduados universitarios Monge-Naranjo, (2007).

El caso de Costa Rica debe tenerse en cuenta a la hora de pensar en el tipo de políticas que son más efectivas para Bogotá. Parece que el país copó su masa crítica debido a que se estancó el crecimiento de la mano de obra calificada en cantidad y calidad, esto genera una presión sobre los salarios de este tipo de trabajadores, con lo cual se pierde uno de los principales atractivos para que las firmas de alta tecnología se localicen en el país.

2.3.5 Otras experiencias internacionales y estudios pertinentes

Autores como Neffke, Glaeser y Ellison adelantaron recientemente estudios bien sea sobre un ciudad o una región en particular. Igualmente otros estudios se concentran en las razones que explican una mejora importante en la actividad económica de una región o del entorno internacional del complejo y acelerado proceso de globalización[29].

Así Neffke, (2011) muestra que cuando se concentran los esfuerzos en una región en particular, como es el caso Linkoping, se logran buenos resultados cuando la entrada de nuevas industrias está relacionada con las empresas o industrias ya existentes. Afirman tener fuerte evidencia de que la caída o auge de una región se explica por los encadenamientos existentes entre sus industrias. En otras palabras a las empresas aisladas les cuesta mucho más.

Según estos las ciudades deben incentivar la llegada de nuevas industrias siempre y cuando logren buenos encadenamientos con las industrias y actividades económicas del entorno. En general, se encuentra que las aglomeraciones son buenas por las interrelaciones entre las empresas, pero inclusive son más exitosas cuando en las mismas hay empresas con experiencia (maduras) que se convierten de alguna manera en líderes naturales.

Ellison, (2005) por su parte defiende la idea que las aglomeraciones son buenas por tres razones: i) ahorro en el costo de transporte por la proximidad, ii) incentiva un mercado laboral grande y, iii) estas a su vez favorecen la creación intelectual en la zona, es decir la innovación. Con trabajos econométricos demuestran que la dependencia hacia afuera y hacia adentro de las empresas en su zona es el factor más importante que explica el éxito de la aglomeración. Los resultados generales se matizan cuando se analiza por el tipo de aglomeraciones. Así, en un sector como el de transporte la innovación tecnológica será muy poca, pero por el contrario los costos de transporte se convierten en básicos para su éxito como sector. Sin embargo, en el sector manufacturero la importancia de las tres

[29] Neffke et.al. (2011). How Do Regions Diversify over Time? Industry Relatedness and the Development of New Growth Paths in Regions. Economic Geography. Vol 87 - #3. Ellison et. Al. (2005) What Causes Industry Agglomeration? Evidence from Coagglomeration Patterns. MIT – NBER. Peter J Taylor. AMSTERDAM IN A WORLD CITY NETWORK. 2002. Peter J. Taylor. World cities and territorial states under conditions of contemporary globalization. Edward L. Glaeser. (2005)Reinventing Boston: 1630–2003. Journal Economic Geography.

razones mencionadas son igual de importantes; con lo cual por lo menos en este sector las teorías de Marshall se confirman.

Taylor, (2002) por su parte, al analizar a Amsterdam en el contexto de economía mundial, encuentra que las grandes ciudades son los centros de servicios para ciudades, regiones y países. Además en las sociedades modernas los servicios son los que dominan la actividad económica dado que estos servicios cada vez se globalizan más. Este desarrollo, a su vez, convierte a las ciudades en centros de servicios globales. Se concluye que esta una tendencia inatajable y que las grandes ciudades deben acomodarse a la misma. Hacer parte de la globalización implica modernizarse e innovar para participar con los servicios de la ciudad en el mercado global.

Sin embargo, participar en este proceso no es fácil. Las ciudades deben aprender a tener encadenamientos y flujos tanto entre su región como con el resto del mundo. El capital humano, material y la información entendida como tres flujos, al cruzarse con cuatro flujos: políticos, económicos, culturales y sociales, hacen que se puedan presentar todo tipo de encadenamientos, en este caso doce, y las ciudades deben estar preparadas para apoyar su desarrollo.

Así mismo, Taylor, (2000) nos muestra que en el moderno sistema mundial hay desde hace más de quinientos años, dos grandes redes globales. La primera son las relaciones diplomáticas entre los países y, la segunda la red comercial que encadena ciudades y regiones del mundo. Estas dos redes para su desarrollo necesitan información, y conocimiento para enfrentar un mundo complejo de relaciones que a primera vista parece anárquico. Por ejemplo, la información oportuna de precios y mercados permite hacer más fácil negocios y acordar entre las partes a largo plazo. Al proceso anterior, la velocidad de las comunicaciones en la era actual se convirtió en un paso revolucionario pues los negocios se dispararon en forma exponencial.

La anterior tendencia nos lleva a hablar de una ley global, de un conocimiento global y de un análisis también global del gran mercado mundial. Las diferencias entre países, inclusive las idiosincráticas, son apenas un tema a tener en cuenta, pero que no frena la tendencia global. Los países y las regiones deben tener mucha claridad de este proceso para posicionarse adecuadamente.

2.4 Experiencias de otras ciudades en la articulación de sistemas de innovación

La siguiente sección muestra el armazón institucional que funciona como un sistema de innovación en varias ciudades del mundo. De manera general se encuentra que las ciudades más exitosas en la actualidad cuentan con una estrategia de innovación liderada por una agencia de innovación que articula las funciones de una agencia de promoción,

centros tecnológicos, redes de apoyo al emprendimiento e instituciones de capital de riesgo para proyectos innovadores.

2.4.1 Berlín

La ciudad de Berlín tiene una estrategia para la innovación que muestra excelentes resultados: en la ciudad se hacen satélites, barcos, carros, equipos de comunicación y otro tipo de maquinaria de alto valor agregado. Además Berlín tiene una buena concentración de empresas digitales (empresas @), entre las que se encuentran lugares como SoundCloud o Zalando. A continuación se describe cómo funciona esta estrategia:

Lo básico: promoción, ciencia práctica y financiación

La estrategia de innovación de la ciudad está basada en tres instituciones: una **agencia de promotora de inversiones**, una **agencia de innovación** y un **banco de promoción y desarrollo**. Estas entidades interactúan en un proceso lineal que "cierra el círculo" de la innovación. A continuación se describe cada una de ellas:

- **Berlin partner GmbH: Agencia oficial de promoción de inversiones**. Ayuda a las empresas que quieren llegar a la zona de Berlín-Brandemburgo, las contacta y les facilita "el aterrizaje". También apoya y asesora a las empresas existentes para que no se vayan. Sus recursos vienen principalmente del sector privado, pero es una entidad con función pública. Sus funciones principales son asistir a compañías en procesos como:
    - Encontrar locación y espacios comerciales en Berlín
    - Encontrar y reclutar empleados calificados
    - Obtener permisos
    - Proveer información sobre transmisión de tecnología e innovación
    - Hacer contactos con otras compañías
    - Apoyar y asesorar a las compañías para que no se vayan de Berlín

- **TSB foundation: Fundación público-privada para la promoción de la ciencia y la tecnología** en el área de Berlín-Brandemburgo. Fue creada por bancos y compañías del área de Berlín-Brandemburgo. Ahora recibe fondos del estado federal de Berlín. Tiene una división exclusivamente dedicada a la innovación. Esta división hace gerencia de clúster y desarrolla estrategias para la aplicación práctica de nuevos conocimientos. Sus funciones son:
    - Desarrollar la estrategia de la innovación de Berlín
    - Transformar investigación innovadora en productos de mercado en el menor tiempo posible
    - El producto principal de la fundación es la gerencia de clústeres

- Recomienda políticas que soporten la aplicación práctica de cualquier investigación desarrollada en la región de Berlín
- Hace reportes por clúster para identificar oportunidades de negocio e innovación. Los reportes:
  - Describen a las grandes empresas de cada clúster y las actividades productivas que realizan
  - Tienen datos y estadísticas básicas de cada industria en la región de Berlín
  - Hacen entrevistas a personajes clave (gerentes de planta, inversionistas, etc.)

- **Investitionsbank Berlin:** es el **banco de promoción y desarrollo** del estado Federal de Berlín. Presta o consigue financiamiento para compañías nuevas e innovadoras (*start-ups*). Sus recursos provienen de fuentes público-privadas, recibe dinero del estado federal de Berlín. Sus funciones son:
  - Inicialmente fue creado para promover la construcción de vivienda
  - Después se centró en la promoción de empresas nuevas (*start-ups*) e innovación
  - Además de proveer servicios financieros, el banco organiza conferencias y congresos sobre cómo comenzar un negocio y otros temas de interés para emprendedores

Factores adicionales: La ciudad también ayuda a las nuevas empresas (*start-up*s) con infraestructura diseñada específicamente para satisfacer sus necesidades. Por ejemplo, hay grandes espacios de oficina compartidos donde se puede arrendar desde un piso hasta un escritorio. Berlín además tiene infraestructura "*soft*", como incubadoras y aceleradoras que formalizan y asisten el proceso de creación de empresas e innovación. Además existe una cultura corporativa en la que las grandes empresas entienden que comprar compañías pequeñas puede ser más eficiente que invertir en sus propias divisiones de investigación y desarrollo (*innovation outsourcing*).

Una empresa nueva que quiere llegar a Berlín primero acude a la agencia de promoción, que le ayuda con todo "el papeleo" (*redtape*) y con cosas que pueden ser complejas o costosas, como hacer contactos o conseguir lugar para montar las oficinas. Después, la *TSB fundation* le ayuda a la empresa a que se integre e identifique oportunidades en un clúster específico. Además, si la empresa es innovadora, la fundación le ayuda a diseñar una estrategia para convertir sus ideas novedosas en productos concretos o aplicaciones prácticas. Todo esto se hace con un enfoque de clúster. Por último, si la empresa es nueva e innovadora (*start-up*) el *Investitionbank Berlin* le presta dinero o le ayuda a conseguir financiación para que concrete sus planes.

2.4.2 Madrid

El primer punto que se debe mencionar es que no existe **plan estratégico de ciencia y tecnología** en Madrid. El último caducó en 2008 y no ha sido renovado. La falta de una hoja de ruta ha provocado la descoordinación entre algunas iniciativas públicas que buscan apoyar al sector. Por ejemplo, en 2011 fue clausurado el Instituto Madrileño de Desarrollo (IMADE), sin que el hecho obedeciera a una decisión estratégica clara. Actualmente se está discutiendo un nuevo Plan Regional de Investigación Científica e Innovación Tecnológica.

A nivel nacional, la entidad encargada de incentivar y promover la investigación en España es la Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). La agencia ha patrocinado o tiene vínculos o convenios con todas las organizaciones que están en el área de I+D+i[30] en la Comunidad de Madrid. De modo semejante, existe una entidad, de nombre ENISA, dedicada a financiar proyectos de emprendimiento y que tiene participación en varios fondos de capital de riesgo.

La financiación de emprendimientos tecnológicos, tanto en el país como en las regiones autónomas es incipiente. El mercado de venture capital está poco desarrollado. Los recursos son escasos y la mayoría se canaliza a través de ENISA y Madrid Emprende, en el caso de esta ciudad. La vinculación de capital privado nacional es insuficiente y los **fondos de capital de riesgo** internacionales apenas han empezado destinar recursos al sector de la innovación español.

Madrid tiene varias instituciones dedicadas a la promoción de la innovación, el emprendimiento y la transferencia de tecnología universidad-empresa. Una de las más importantes Madrid Network, una entidad de naturaleza público-privada que asocia grandes empresas, pymes, **centros de investigación**, universidades y **parques científico-tecnológicos**. Gestiona el acceso a recursos, proyectos y fondos relacionados con las actividades de I+D+i. Está organizada en torno a una **red de clústeres** de diferentes industrias: Aeroespacial, Biotecnología, Salud, seguridad, automotriz, logística, energías renovables, contenidos audiovisuales, turismo, productos gráficos, finanzas y la promoción de la industria de lengua castellana.

Sus socios pagan una membresía anual que les permite acceder al portafolio de servicios que la red ofrece. Los servicios están divididos en el segmento de grandes empresas y pymes. Para las grandes empresas, Madrid Network presta servicios que buscan dar visibilidad internacional, informar de proyectos importantes a los que los asociados pueden acceder, la vinculación a redes científicas y de conocimiento, encontrar posibilidades de acceso a capital, entre otros. Para las pymes los servicios se enfocan en contribuir a estructurar el plan de negocios, ofrecer acceso a instrumentos de

[30] Invesigación + desarrllo + innovación

financiación públicos y privados, así como también a plataformas de comercialización de productos y proyectos de investigación y desarrollo.

Un problema común para Madrid Network y otras instituciones dedicadas a la promoción de la innovación es que muchos empresarios españoles, sobre todo en el sector de pymes, no están acostumbrados a realizar actividades de I+D+i y se resisten a incorporarlas en sus procesos productivos. Es así que para los servicios de apoyo a empresas existe el reto de formular estrategias de impulso a la investigación y la innovación que seduzcan a más empresarios. El promedio de empleados por pyme es de 10, mientras que en Alemania es 50. La capacidad de la pyme española para dedicar recursos humanos a I+D+i es limitada.

Otro referente importante son los IMDEA y Madrid+d. IMDEA hace referencia a los Institutos Madrileños de Estudios Avanzados, creados para profundizar las actividades de investigación en tecnologías de punta en **sectores estratégicos** tales como agua, alimentación, energía, nano ciencia, *network* y *software*. Madri+d es una red de información que agrupa instituciones de investigación y tiene como objetivo facilitar el intercambio de conocimientos referidos a la transferencia tecnológica, oportunidades de asociatividad internacional, y transformación de productos y servicios con fines comerciales.

Madrid Emprende tiene a cargo las actividades de **apoyo a la formación y fortalecimiento de empresas**. Para esto cuenta con una red de siete **viveros o incubadoras de empresas**, programas de preincubadoras, incbadoras, *co-working, networking* empresarial, alojamiento de nuevas empresas y asesoría para obtener financiación. A está red de incubadoras también debe agregársele las propias de varias universidades, haciendo de la red de apoyo al emprendimiento un elemento bien desarrollado dentro del entorno de innovación madrileño.

La ciudad alberga **al Parque Científico de Madrid**, adscrito a las Universidades Autónoma y Complutense de Madrid, y cuatro **parques científico-tecnológicos** (TecnoLeganés, TecnoMóstoles, TecnoGetafe y TecnoAlcalá) adscritos a igual número de universidades. Todos cumplen funciones parecidas de investigación, vivero de empresas y prestación de servicios científicos especializados.

Un caso especial de innovación organizacional es Innormadrid. La universidad Autónoma de Madrid fundó esta organización, asociada directamente con empresarios de la zona norte de Madrid, donde existe un clúster de servicios. El objetivo era proporcionarle servicios de apoyo en sus actividades de I+D+i. En un principio la estrategia se dirigió a facilitar la transferencia de conocimientos entre la universidad y las firmas. Sin embargo, estas últimas no mostraron interés por utilizar las innovaciones producidas en la universidad. Así que la estrategia se transformó hacia la prestación de servicios de apoyo en las actividades de I+D+i, propias de las empresas y actualmente Innormadrid colabora

continuamente con varias asociaciones de empresarios, en un esquema que está dando resultados positivos.

A su vez, las universidades también realizan labores de investigación y asesoría a empresas. Sus hallazgos comercializables intentan implementarse en el mercado a través de las Oficinas de transferencia de resultados de investigación (OTRI). Cada universidad cuenta con su respectiva OTRI ya que su creación hizo parte de una política nacional llevada a cabo en la década de los noventas. El éxito de las OTRIs ha sido relativo: en un primer momento acercaron la actividad de las universidades al mundo empresarial y propiciaron la creación de fondos y compromisos mutuos. Sin embargo, con el paso del tiempo muchas permitieron que las funciones administrativas tomaran predominancia por encima de las funciones de transferencia tecnológica. De esta forma, muchas OTRIs están dedicadas a ejercen control sobre proyectos y estampillar el sello de la institución para obtener una comisión; sin ejercer priorización de las proyectos de transferencia tecnológica ni establecer planes de continuidad y profundización de proyectos exitosos.

Quizá la OTRI más destacada sea Innovatech, de la Universidad politécnica de Madrid. Ésta es reconocida por la efectividad de sus programas de comercialización tecnológica para investigadores, servicios de innovación y colaboración con empresas, y servicios de vigilancia e inteligencia tecnológica.

Como ya se mencionó, muchas empresas nacionales no tienen estructuras dedicadas a la I+D+i. Las filiales de empresas extranjeras tienden a desarrollar más proyectos de base tecnológica. Y aunque Madrid ha logrado que varias firmas internacionales se instalen en sus parques tecnológicos y sus alrededores, los procesos de innovación que llevan a cabo no se vinculan a las cadenas productivas de la ciudad. Por lo que el impacto de estas innovaciones sobre la generación de empleo y la transferencia de conocimiento es reducido.

No hay una estrategia definida para superar tales problemas: primero, la escaza actividad de innovación y desarrollo del tejido empresarial autóctono de Madrid, y segundo, los deficientes eslabonamientos productivos que generan los procesos de innovación de las filiales de compañías extranjeras.

En general, el entorno de la innovación en Madrid es relativamente joven. La mayoría de los institutos de investigación y entidades promotoras de la misma fueron creados en la década pasada (por ejemplo, Madrid Network fue fundado en 2008 y el PMC en 2001). Hay pocas empresas que le apuestan a invertir en I+D+i y el segmento de pymes no tiene la capacidad necesaria para hacer investigación y acceder a recursos de financiación en estas áreas. Los fondos públicos destinados a la promoción del emprendimiento han aumentado, pero no se hace seguimiento ni existe una evaluación del impacto que han

tenido los proyectos que financian. Además, debido a la crisis económica del país los recursos para investigación, emprendimiento e innovación han sido limitados.

2.4.3 Medellín

La trayectoria institucional va a estar apalancada en una red de entidades existentes y muchas otras que se van a crear a partir de programas públicos específicos de cada administración desde mediados de la década. La ciudad de Medellín va a configurar así un tejido institucional para el desarrollo local y regional de alta densidad, que constituye el motor del desarrollo y la competitividad de la ciudad y la región. Esta densidad institucional se caracteriza por tres elementos: 1). su conformación por entidades autónomas o independientes las unas de las otras; 2). la consolidación de equipos técnicos con experiencia, movilidad y vínculos de identidad que facilitan el trabajo en red; y, 3). su especialización y complementariedad funcional para la competitividad.

El primer elemento, constituye una característica central del arreglo institucional para el desarrollo, la existencia de un grupo amplio de organizaciones independientes que se coordinan a partir de sus propios programas. Es decir, no existe una estructura vertical en donde se identifique claramente una jerarquía organizacional; aunque cada organización tiene su jerarquía interna, cada una actúan con independencia y más orientadas a sus resultados.

El segundo elemento, la red de equipos técnicos, se constituye a partir del giro institucional a mediados de los noventas que crea una generación de técnicos en la función pública con alta interacción con el grupo empresarial antioqueño y los grupos políticos de representación popular. Esta nueva dirigencia con mejores credenciales educativas, al frente de las entidades de fomento empresarial y desarrollo de la ciudad, se ha constituido en una correa de transmisión entre la vieja generación de dirigentes empresariales y los nuevos y viejos sectores políticos, en el contexto de los cambios tecnológicos en los sistemas de información y planificación de la ciudad.

El tercer elemento, especialización y complementariedad funcional para la competitividad, puede ser apreciado a partir de la misma composición institucional. Por un lado, la Alcaldía de Medellín cuenta actualmente con un andamiaje burocrático de alta complejidad y división del trabajo. En la reforma administrativa adelantada por el actual gobierno local de Aníbal Gaviria Correa, Medellín cuenta con seis (6) vice-alcaldías y veinte cuatro (24) secretarías de despacho. En la vice-alcaldía de CTI, desarrollo económico, internacionalización y alianzas público privadas, se encuentra la Secretaría de Desarrollo Económico.

Esta Secretaría cuenta con un acumulado de entidades y programas que apoya, las cuales no pertenecen al Municipio, pero a través de las cuales el municipio ejecuta su acción de

fomento al desarrollo. A continuación se relacionan brevemente cada una de las entidades según su tipología o funciones, para entender cómo estas tejen una red de relaciones y constituyen la densidad institucional que soporta procesos de innovación.

Incubadoras de empresas

En la actualidad Medellín cuenta con dos **incubadoras de empresas**. La primera es Créame, una entidad mixta sin ánimo de lucro creada en 1996 por veintinueve instituciones del orden académico, gubernamental y empresarial, en el marco de políticas nacionales de ciencia y tecnología. Desde entonces a partir de convenios con entidades públicas locales y nacionales, ha venido desarrollando programas de formación en emprendimiento y consultoría en desarrollo empresarial, hasta procesos que buscan la incorporación de las empresas en los mercados internacionales. Cuenta con **un Centro Integral de Servicios Empresariales**, que "tiene como objetivo ofrecer servicios de consultoría y asesoría en el diseño, implementación y operación de proyectos y programas para el desarrollo regional, con énfasis en el desarrollo productivo, la promoción para la creación de nuevas empresas, el fortalecimiento empresarial y en general todos aquellos procesos que conduzcan a la mejora significativa de los entornos económicos locales"[31].

La segunda incubadora de empresas es **Parque-E** o parque del emprendimiento. Es una entidad que se encuentra adscrita a la Universidad de Antioquia y se centra en proyectos de incubación de empresas por parte de estudiantes y profesionales universitarios. El Parque del Emprendimiento fue una iniciativa de la Alcaldía de Medellín y la Universidad de Antioquia durante la administración Fajardo, que busca fortalecer la cultura del emprendimiento y acompañar la creación de empresas a partir de las oportunidades de negocio o de los resultados de investigaciones y actividades académicas identificadas por los emprendedores. El Parque desarrolla actividades de sensibilización, formación, pre-incubación, incubación y consolidación de empresas de dos tipos: las que tienen su origen a partir de resultados de investigación, denominadas de *Spin off* y las que surgen a partir de oportunidades de negocio identificadas por los emprendedores y que poseen un alto valor agregado para el mercado, denominadas *Start Up*[32].

Fondos de financiación

La ciudad de Medellín cuenta con varios instrumentos de financiación para las nuevas empresas tales como **los fondos de capital de riesgo, redes de inversionistas**

[31] Centro integral de Servicios Empresariales. http://www.creame.com.co/web/cise/ consultado el 13-03-2014.
[32] Parque-E. http://www.udea.edu.co/portal/page/portal/Programas/parqueEmprendimiento/queEsParqueE consultado el 13-03-2014.

promotores y el crédito de fomento a nuevas empresas. La alcaldía de Medellín creó junto con Créame el fondo Capital Medellín con el fin de brindar crédito a proyectos y empresas de rápido crecimiento, que presenten modelos de negocios innovadores, en una etapa temprana de desarrollo. Este fondo presta a empresas formales constituidas como sociedades anónimas con un claro perfil innovador.

Según el nivel de desarrollo de los proyectos o empresas, existen distintos agentes financieros en la ciudad. Para la etapa de nacimiento y creación, se cuenta con capital semilla que cubre montos desde 50 hasta 500 salarios mínimos, los cuales pueden provenir de Capital Medellín o del Fondo Emprender que opera a nivel nacional a través del Sena. Para puesta en marcha de proyectos de mayor alcance, se cuenta con capital de riesgo a través de la Red de Inversionistas de Capitalia Colombia y cubre recursos desde 500 hasta 1000 salarios mínimos. Para el crecimiento de proyectos en empresas de mayor tamaño, se cuenta con la Promotora, una firma especializada en gestión de fondos de capital privado y banca de inversión, y cubre recursos desde 1000 hasta 20.000 salarios mínimos; para este caso también se cuenta con SEAF Colombia o el Fondo Transandino Colombia, de carácter internacional con oficina en Medellín.

La **Red de Ángeles Inversionistas** es un mecanismo de apoyo a la movilización de capital de riesgo a oportunidades de inversión en etapas tempranas. En Medellín inició actividades en el 2010 con el apoyo del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), el Fondo Multilateral de Inversiones (FOMIN), CREAME Incubadora de Empresas, la Alcaldía de Medellín y Proantioquia. La Red es gestionada por Capitalia Colombia una firma de servicios financieros, que moviliza recursos de inversionistas "ángeles" (empresarios, ejecutivos o profesionales), que invierten su propio capital (financiero, humano o tecnológico), en un buen proyecto empresarial o en una empresa en etapa temprana (menor de tres años y medio[33]).

Promoción de la ciudad y la inversión

La Secretaría de Desarrollo Económico también participa y cuenta con un grupo de tres organismos para la promoción de procesos de internacionalización de la ciudad é inversión externa. Estas agencias se relacionan unas con otras de acuerdo con las funciones específicas que les corresponde. La Agencia para la Cooperación Internacional de Medellín, ACI, tiene las funciones de **agencia promotora de inversión**. Esta labor fue incluida en una reciente modificación de su objeto social.

[33] El Global Entrepreneurship Monitor, GEM, es la red de investigación en emprendimiento más grande del mundo, desde el año 2006, Colombia se vinculó a este colectivo que en el 2010 alcanzó la vinculación de 59 países. GEM, *Global Entrepreneurship Monitor: Reporte Anual Colombia 2010*. Gómez Núñez et al. Universidad de los Andes, ICESI y otros. Bogotá: Universidad del Norte.

Por otro lado se encuentra, **Bureau Medellín** o Corporación Medellín *Convention & Visitors Bureau*, entidad que tiene como objetivo la promoción de ciudad como destino de turismo de negocios. Otra de las entidades para la internacionalización y el apalancamiento de las demás actividades de fomento es Plaza Mayor. Esta empresa surgió como el Palacio de Exposiciones y Convenciones de Medellín S.A.

Agencia de innovación: la Ruta N y el Distrito de innovación

La Ruta N surge en la administración de Alonso Salazar en el 2010 y ahora se avanza hacia el proyecto de Distrito de Innovación. En tal sentido, su función principal es generar interacciones de distintos agentes para proyectos basados en la innovación, se señala que lo que se quiere es generar "innovación con facturación".

Ruta N ha venido trabajando en distintos programas y proyectos relacionados con el impulso a la ciencia, la tecnología y la innovación en Medellín. Ruta N inicia con un patrimonio dado principalmente por las dos torres de la edificación, conocida como la Manzana de la innovación, que simboliza y le da lugar a la innovación. Así, uno de sus principales programas es el de servir de espacio de aterrizaje (landing) a empresas con proyectos productivos de alta tecnología e innovación, especialmente de inversión externa.

Ruta N se planteó en el 2013, el proyecto del Distrito de la innovación a partir de la aglomeración de distintas agencias e iniciativas en los alrededores territoriales de la Manzana de la innovación. En la medida en que la Corporación Ruta N avanzó en la consolidación de Medellín como una ciudad del conocimiento, para aumentar la competitividad de la ciudad, se emprendió la formulación de un distrito de innovación en el barrio Sevilla. Este distrito sentará las bases del desarrollo económico de esta zona, atrayendo empresas vinculadas con la ciencia, la tecnología, y la innovación, especialmente en los sectores de salud, energía y TIC, seleccionados como

2.4.4 Barranquilla

El modelo de desarrollo de Barranquilla está orientado a aprovechar su posición privilegiada como la ciudad industrial más importante de la costa Caribe Colombiana y puerto con vocación para el comercio internacional. La estrategia de la ciudad y el departamento se enfoca en estos frentes y se espera que las empresas innovadoras se ubiquen en barranquilla debido a las ventajas comparativas mencionadas.

La Gobernación del Atlántico ha sido la institución que ha impulsado la política de competitividad para Barranquilla y la región. Una fortaleza de la política es que ha sido estable a lo largo de varias administraciones departamentales y municipales desde 2005 cuando Carlos Rodado Noriega ejerció el cargo de Gobernador. La estrategia ha

consistido en planificar el desarrollo económico conjunto de Barranquilla y sus municipios aledaños Soledad, Malambo, Puerto Colombia y Galapa; así como establecer zonas francas y desarrollar la infraestructura portuaria necesaria para hacerla competitiva nacional e internacionalmente.

El puerto de Barranquilla está ubicado en el río Magdalena y existe un plan de expansión que lo convertirá en el puerto más grande de la región. El dinamismo económico que el puerto está generando debido a los TLC y el buen estado de la economía nacional se incrementará fuertemente en el futuro y la apuesta es obtener el mayor beneficio de este hecho basándose en un crecimiento regional planificado. Además existen proyectos de construcción de puertos privados como el de la empresa Italcol (alimentos procesados) y Gerdau (acero).

Por otro lado, el área metropolitana de Barranquilla cuenta con varias Zonas Francas y el Parque Industrial de Malambo (PIMSA). En estas zonas fueron diseñadas con el objetivo de facilitar la producción industrial de empresas orientadas a la exportación de los productos a través del puerto.

Respecto al sistema universitario, el departamento cuenta con varias universidades, algunas de ellas de reconocimiento nacional como la del Atlántico y la del Norte. Existen iniciativas de ofrecer servicios tecnológicos y de transferencia de conocimientos a las empresas desarrolladas unilateralmente por las universidades. Además existe un plan para construir un parque tecnológico vinculado a la Universidad del Atlántico.

La Alcaldía de Barranquilla enfatiza los temas urbanos y sociales. En cuanto a infraestructura está impulsando la construcción de un Boulevard a lo largo del Río Magdalena, una vía que conecta la ciudad con la zona industrial del área metropolitana y un centro de ferias y convenciones. Una falencia que se identifica es que la Alcaldía esta desconectada de las políticas de desarrollo económico de la Gobernación y esto puede generar problemas. Tanto así que no existe secretaría de desarrollo en la ciudad.

La entidad encargada de Promoción de la ciudad es Probarranquilla, entidad que cuenta con participación de los sectores público y privado. Los clústeres estratégicos que definieron para la ciudad son industria química y plástica; Business Process Outsorcing (BPO); Logística, distribución y transporte; y metalmecánica. La percepción de la entidad es que Barranquilla está recibiendo mucha inversión en construcción de vivienda, bodegas y fábricas.

La política de innovación desde las entidades públicas no está definida y no se está pensando desarrollar en un futuro cercano. Sin embargo, existen varias empresas autóctonas que son casos de éxito en cuanto a desempeño y dinámica innovadora. Entre estas pueden nombrarse Sempertex, Procaps y Tecnoglass.

La Cámara de Comercio de Barranquilla estableció una **incubadora de empresas** en 2009 que cuenta un amplio portafolio de servicios a empresas. Sin embargo, desde existe la percepción de que el impacto de Inncubar ha sido menor a lo esperado.

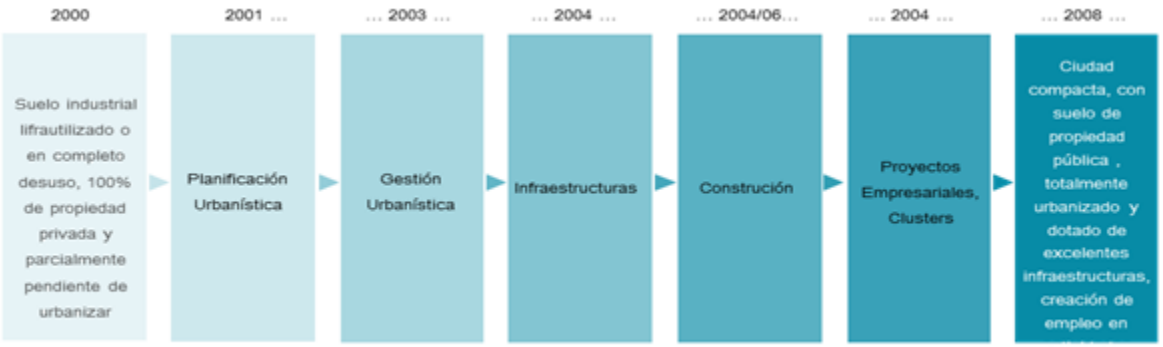
Un mensaje que queda de la experiencia de Barranquilla es que se pueden obtener buenos resultados en materia económica cuando se realizan políticas dirigidas a promover los sectores tradicionalmente fuertes de una ciudad de forma ordenada y planificada.

2.4.5 Barcelona

Barcelona ha experimentado un cambio drástico en los últimos años. Después de décadas de crecimiento industrial (principalmente en el área conocida como el Poblenou), en 1970 esta actividad comenzó a decrecer y la ciudad comenzó a perder su atractivo. En el 2000, el ayuntamiento diseñó **la estrategia de innovación** 22@ que buscaba transformar la antigua zona industrial del Poblenou en un espacio urbano nuevo, donde la economía del conocimiento (actividades @) jugaría un papel central. Específicamente, la política local intentó desarrollar una aglomeración de actividades del conocimiento para mejorar la competitividad de toda la ciudad. El proyecto involucraba un proceso de reurbanización ofreciendo suelo a las empresas, universidades, actividades de investigación y subsidios a la vivienda.

Desde un principio la estrategia tuvo un fuerte componente público, siendo estructurada e impulsada por el área de Economía, Empresa y Empleo, dependencia que hace las veces de secretaría de desarrollo económico. Desde esa área se convocó a otras oficinas del ayuntamiento para pensar conjuntamente la mejor estrategia de revitalización para la ciudad, se definieron los distritos a intervenir y se realizó el proceso de planificación urbanística. La Figura 3 muestra las etapas el proceso que ha seguido el poryecto 22@.

Figura 3. Proceso de Planificación urbanística 22@ Barcelona

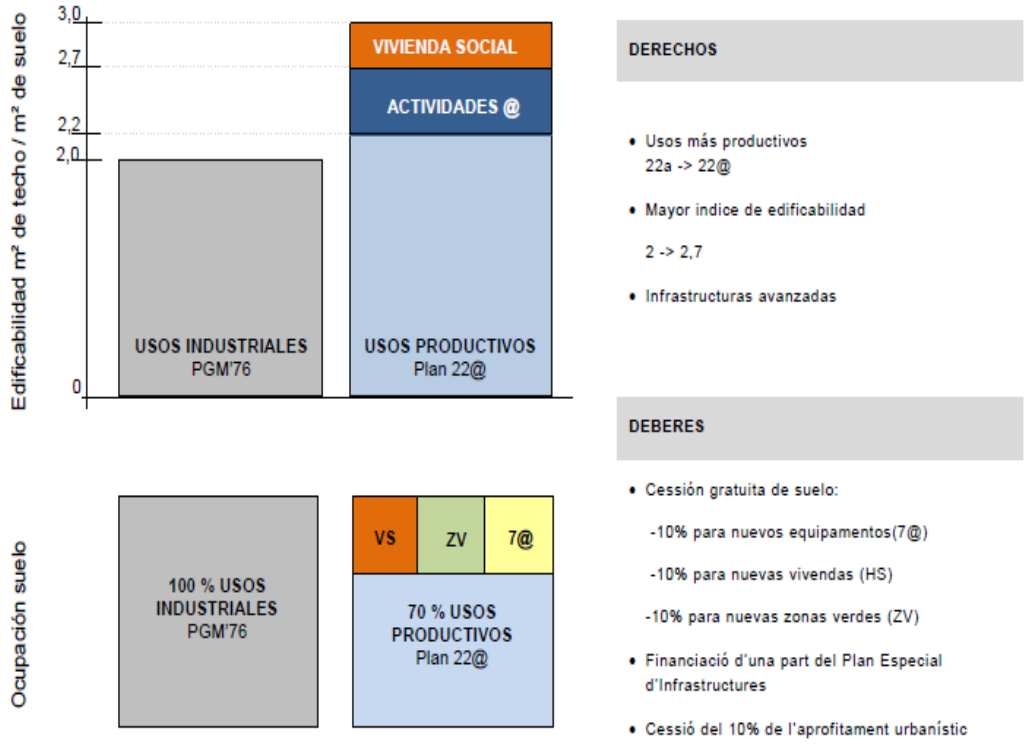


Fuente: Barcelona Activa

En la zona de Poblenou se delimitó un área de intervención y se diseñó un plan de gestión urbanística que, en primera instancia, consistió en la construcción de infraestructuras públicas y una "red de servicios altamente competitivos, adaptados a los requerimientos tecnológicos, urbanísticos y medioambientales de la economía del conocimiento. Las nuevas infraestructuras del Distrito de Actividades 22@ incorporan modernas redes de energía, telecomunicaciones, climatización centralizada y recogida neumática de residuos, y priorizan la eficiencia energética, el control y la reducción de la contaminación acústica y la gestión responsable de los recursos naturales"[34].

A continuación se inició un proceso de construcción de espacios empresariales y residenciales enmarcado en una política de formación de clústeres. Los clústeres quedaron definidos en las actividades 22@: Energía, TIC movil, Media, Diseño y TecMed. Este proceso fue acompañado por un mecanismo de incentivo innovador mediante concesiones de mayores índices de edificabilidad a los desarrolladores urbanos según las especificaciones mostradas en Figura 4.

Figura 4. Incremento de la densidad urbana y política de índices de edificabilidad



Fuente: Barcelona Activa

[34] Barcelona Activa. *El distrito de la innovación 22@ Barcelona.* Presentación realizada por Javier Benítez el 7 de abril de 2014. Universidad de los Andes.

El proyecto 22@ ha sido exitoso en lograr revitalizar la actividad económica en los distritos de innovación y en el resto de Barcelona, tanto que actualmente es reconocido internacionalmente como un ejemplo a seguir y Barcelona es considerada una de las ciudades más innovadoras de Europa. Barcelona Activa es la entidad que actualmente se encarga de **la estrategia de innovación** del ayuntamiento y de la administración de los edificios tecnológicos de naturaleza pública del distrito. Así mismo administra la **el centro de emprendimiento** Glòries, una de varios existentes en la ciudad. Invest in Catalonia es **la agencia de promoción de inversiones** de Barcelona y la provincia de Cataluña.

Actualmente 22@ construye un sistema de innovación donde se integran las viviendas, universidades, centros de negocios, entidades pública, centros de investigación y de transferencia de tecnología a través de diversas promotoras que facilitan la interacción y comunicación entre los actores del distrito.

3. El Área de Estudio Anillo de Innovación (AEAI)

Con el Plan de Ordenamiento Territorial –POT- del año 2.000 en Bogotá se inició la reflexión urbana sobre la necesidad de generar actuaciones que permitieran consolidar un escenario urbano para la ciencia y la tecnología. En el decreto 619 de 2000, con el cual se adopta el POT de la ciudad se define una operación estratégica como *" (un) mecanismo de gestión que permitirá realizar proyectos integrales en zonas estratégicas delimitadas en la ciudad, …. En las cuales convergen diferentes proyectos de sistemas generales y programas y se identifican áreas de oportunidad para el desarrollo de proyectos privados"* (Alcaldia Mayor de Bogotá. Departamento Administrativo de Planeación, 2001, pág. 9)

En el modelo de ordenamiento, la pieza urbana Centro Metropolitano se configuró con seis operaciones, que buscaban reconocer escenarios urbanos de alta representatividad y fortalecerlos. Así, en el eje de occidente, se propuso la *Operación Anillo de Innovación*, para consolidar la zona comprendida entre el centro tradicional, el centro internacional y el aeropuerto. Posteriormente, con la puesta en marcha de la ampliación del Aeropuerto el Dorado y la definición de la operación estratégica Fontibón–Aeropuerto, se esperaba generar una gran actuación en la ciudad que conjuntamente con la propuesta para la zona urbana denominada Anillo de Innovación, consolidara una nueva espacialidad urbana en el eje occidente como espacio de innovación y desarrollo que potencializara a la capital en términos de competitividad regional y global.

En ese mismo sentido, años después el Plan de Desarrollo -2012-2016- BOGOTA HUMANA –Acuerdo 489 de 2012- enunció que "*la Administración Distrital impulsará el anillo de innovación con miras a fomentar el desarrollo científico, tecnológico. La ciudad*

buscará identificar y priorizar fuentes financieras internacionales, nacionales y regionales que puedan ser asignadas sinérgicamente a los proyectos de desarrollo científico y tecnológico de la región" (art 17). El Plan de Desarrollo priorizó además la revitalización de la zona industrial y la coordinación con CAN e INNOBO. Es importante resaltar también que, se decide que la elaboración del Documento Técnico de soporte a la Operación Anillo de Innovación constituye una meta plan de la Secretaría de Desarrollo Económico.

Así mismo, paralelo a las decisiones desde el ordenamiento territorial y la planeación del desarrollo, durante más de una década la administración distrital contrató consultorías que detallaron la condición de competitividad de la ciudad y la operación Anillo de Innovación, como instrumento, así como el reconocimiento de la condición urbanística de la zona determinada para la operación Anillo de Innovación. El resultado de más de una década de estudios es que la operación estratégica Anillo de Innovación ha sido analizada y diagnosticada desde muchos ángulos y por diversos equipos en los últimos 15 años. A lo largo del tiempo estos estudios y sus respectivas propuestas se han ido acumulando en las entidades del distrito, especialmente en la Secretaría Distrital de Planeación. Hoy existe un documento de la Secretaría Distrital de Planeación (Palacios - 2014)[35], que resume y detalla los diversos estudios y consultorías que se han hecho con respecto a la Operación Estratégica Anillo de Innovación. El Gráfico 9 muestra algunos de los estudios más representativos. .

Respetando la delimitación histórica que ha tenido la operación estratégica, esta consultoría define su Área de Estudio. Área de Estudio Anillo de Innovación, como las suma de las UPZs Granjas de Techo, Bavaria, CAN-Parque Simón Bolívar, Ciudad Salitre de Oriente, Ciudad Salitre de Occidente, Puente Aranda, Quinta Paredes y Zona Industrial. Se trata de 2,437 hectáreas ubicadas en el centro ampliado de Bogotá[36]. El área tiene, entre otras cosas, una concentración de referentes urbanos de especial importancia muchos de ellos posicionados entorno a la Calle 26: el Jardín Botánico, Compensar, la Clínica Colombia, El Parque Metropolitano Simón Bolívar, el Centro Nariño, el CAN, la Universidad Nacional, Maloka, Corferias, la Plaza de la Hoja y la biblioteca de la Universidad Distrital. También se ubican en o cerca del AEAI las sedes de actores potencialmente importantes para un distrito de innovación: Caprecom, la embajada de Estados Unidos, la Fiscalía, el Batallón 13 de Policía Militar, el Club Militar y la Empresa de Acueducto. No puede tampoco dejar de mencionarse la presencia en el lugar de

[35] Palacios, Luis. 2014. *ESTADO ACTUAL INSTITUCIONAL DE LA OPERACIÒN ESTRATÉGICA ANILLO DE INNOVACIÓN.* Secretaría Distrital de Planeación.

[36] En el POT de 2013, se define la zona de centro ampliado desde la Circunvalar hasta la Avenida Boyácá en sentido oriente occidente y desde la calle 80 hasta la Avenida Primero de mayo en sentido norte sur.

agentes que generan un alto impacto en los alrededores: la Cárcel Modelo de Bogotá, compañías cementeras y el complejo petroquímico de Puente Aranda.

Así mismo, también es una zona urbana altamente diversa en términos de actividades económicas. En el área de estudio existen 8,049 empresas[37]. La mayor parte de estas se concentran en las UPZs Zona Industrial (2,533) y Puente Aranda (1,283). En ese orden siguen Ciudad Salitre Occidental (951), Granjas de Techo (898), Quinta Paredes (850), Bavaria (745), Ciudad Salitre de Oriente (594) y Parque Simón Bolívar (184), como lo muestra el Mapa 8. Además, a futuro hay en camino proyectos de desarrollo urbano de alto impacto como el nuevo CAN, INNOBO y la Plaza del Agua, entre otros.

De mismo modo, el tamaño de las empresas es aproximado por el valor total de activos que se concentran en una UPZ dividido entre el número de empresas. El Mapa 9 describe esta relación para el AEAI, los resultados son interesantes, ya que aunque la UPZ de Zona Industrial concentra un mayor número de empresas, estas son las de menor tamaño. Asimismo, la UPZ de Puente Aranda concentra las empresas de mayor tamaño, seguida por Ciudad Salitre de Occidente y Granjas de Techo.

El Mapa 10 evidencia el índice de uso mixto del suelo[38]. Los distritos innovadores se caracterizan por tener esta combinación rica en actividad empresarial, vivienda y equipamientos. En este sentido, la UPZ de Quinta Paredes presenta el mayor potencial para la innovación.

Recuadro 3: *Bogotá Humana* y la Innovación

En relación con los objetivos:

Ampliar las capacidades para permitir la apropiación de saberes, procesos de innovación social y fortalecimiento de las capacidades endógenas de la economía bogotana (numeral 3. Art. 3)

- *Construir un territorio que garantice el acceso equitativo a la ciudad, reduciendo la segregación.*

En relación con las estrategias:

- *Fortalecimiento de los escenarios de Ciencia, tecnología e Innovación, contribuyendo a la articulación entre los sectores públicos y privados.*
- *En Bogotá y Cundinamarca, maximizar las capacidades entre los sectores empresariales, el tejido académico y las organizaciones sociales del territorio*
- *Movilización de suelo urbano para la revitalización en centro ampliado.*

[37] Las empresas son establecimientos registrados en la Cámara de Comercio que se encuentran georreferenciados y renovaron su matrícula en 2012 o 2013.

[38] Se normalizan el número de colegios, empresas y viviendas. Luego con ponderaciones iguales a 0.33 se suman para crear el índice. Los cálculos se encuentran en la última versión de la matriz de capacidad instalada.

En relación con los programas y proyectos:

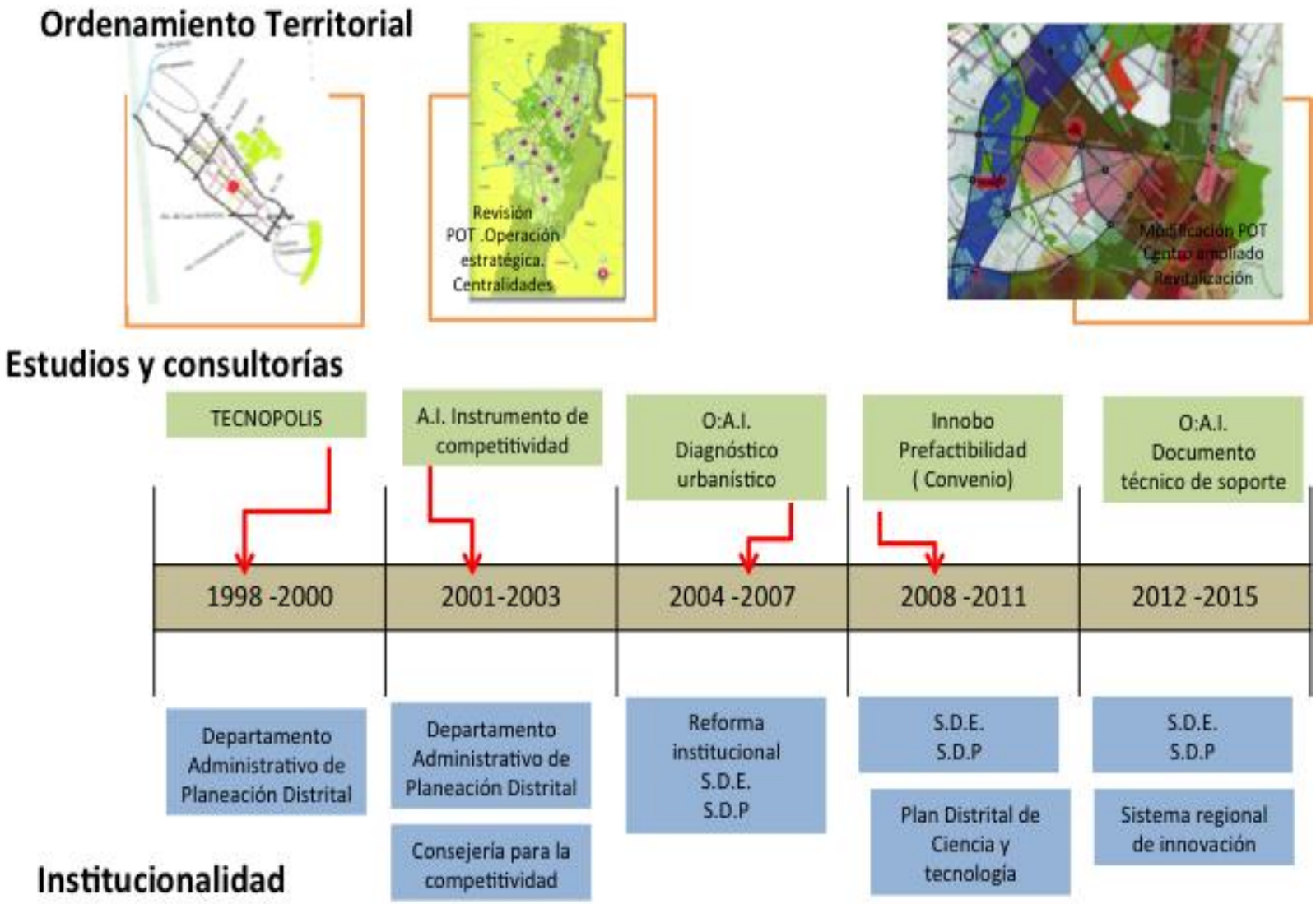
El programa de ciencia, tecnología e innovación (art 17) …. "La Administración Distrital impulsará el anillo de innovación con miras a fomentar el desarrollo científico, tecnológico. La ciudad buscará identificar y priorizar fuentes financieras internacionales, nacionales y regionales que puedan ser asignadas sinérgicamente a los proyectos de desarrollo científico y tecnológico de la región". Los proyectos que interesa vincular a escenarios de innovación son:

- *innovación social, donde se priorizan temas de salud, energías limpias, biotecnología y TICs ;*
- *fortalecimiento del Sistema Regional de Innovación, apoyando "procesos de emprendimientos dinámicos de base científica y tecnológica, la transferencia de tecnologías desde las universidades, la financiación de emprendimientos y tecnologías a través de fondos de capital semilla y de capital, la creación de clústeres y el fortalecimiento de sectores prioritarios" (ídem).*
- *el programa de revitalización del centro ampliado (art 22) "….con el propósito de actualizar las infraestructuras de servicios públicos, aprovechar la oferta de transporte público, aumentar la oferta de espacio público y equipamientos, recuperar su significado como bien colectivo y patrimonial, potenciar su dinámica socioeconómica, aumentar el verde urbano y mejorar las oportunidades de la ciudadanía en el acceso a un hábitat humano". La estrategia de intervención se propone mediante proyectos integrados de iniciativa pública, en alianza con el sector privado, en los cuales se densifique el territorio y en los que la actuación pública se concentre en la producción de vivienda, en la cualificación de las infraestructuras públicas y el espacio urbano, todo ello potenciado por las intervenciones en movilidad.*

Se priorizan en el Plan de Desarrollo la revitalización de la zona industrial y la coordinación con CAN e INNOBO.

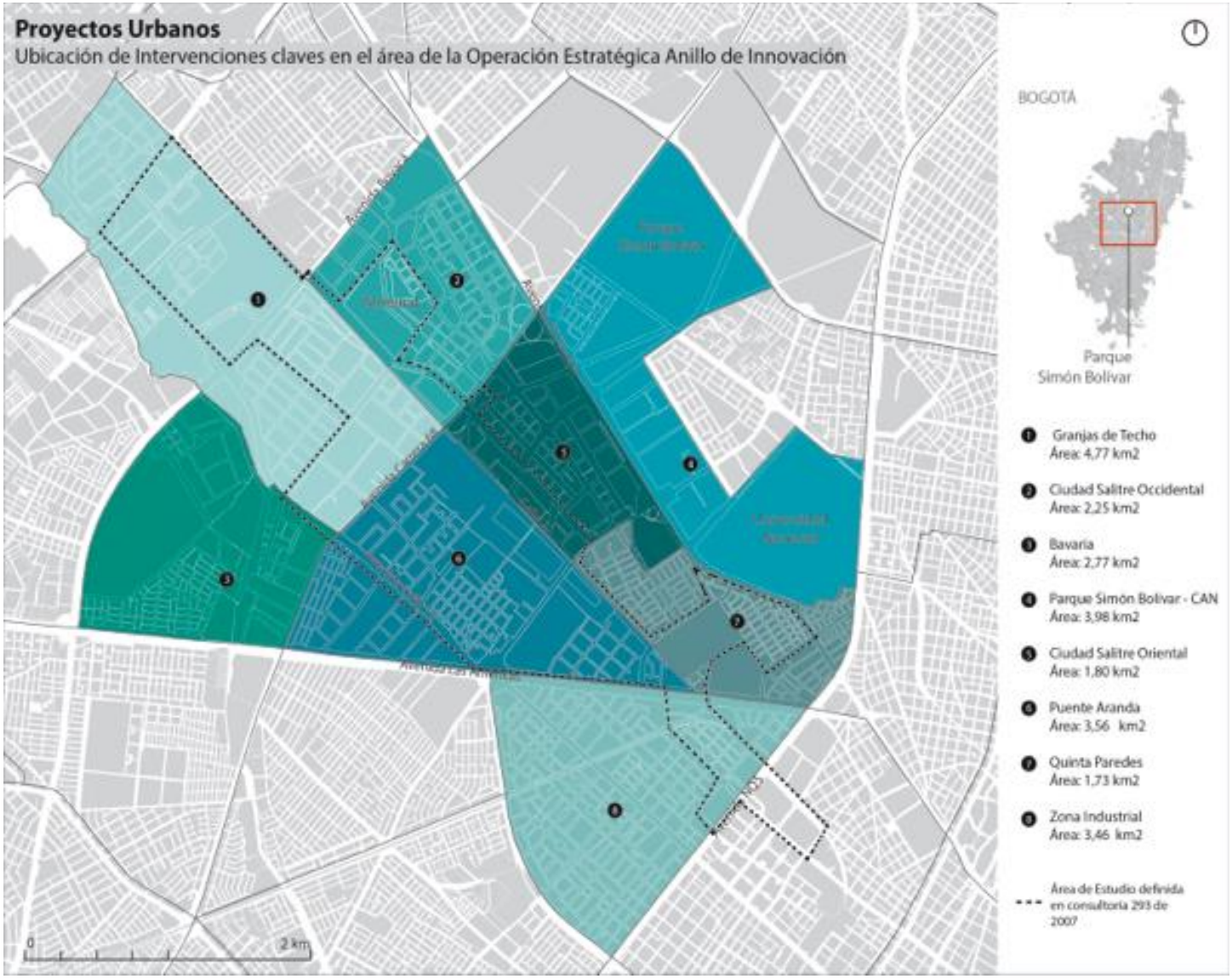
Fuente: Elaboración Propia con base en datos de la SDP

Gráfico 9: Evolución de lo Operación Estratégica Anillo de Innovación en el Tiempo



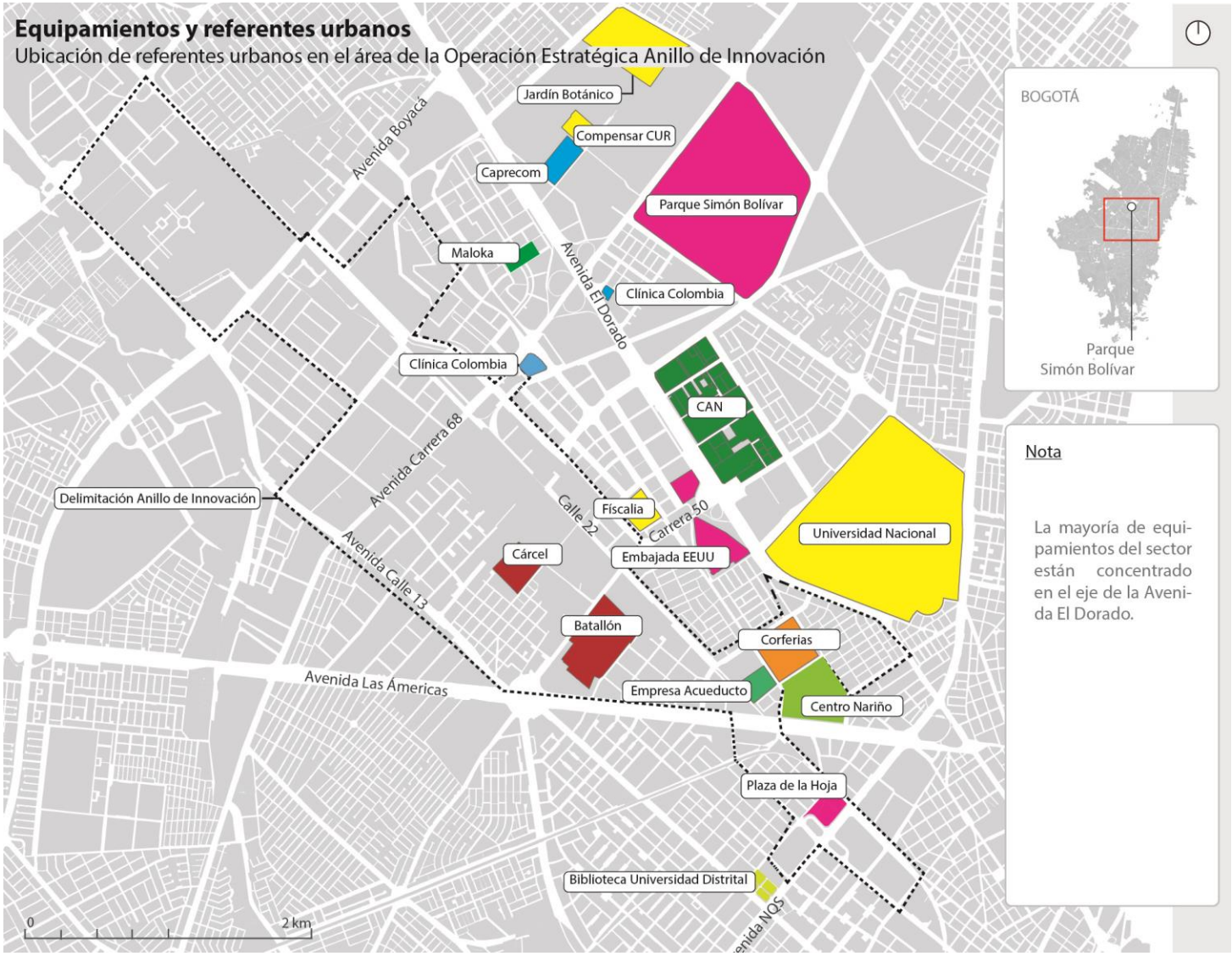
Fuente: Elaboración Propia

Mapa 4: El Área de Estudio del Anillo de Innovación (AEAI)



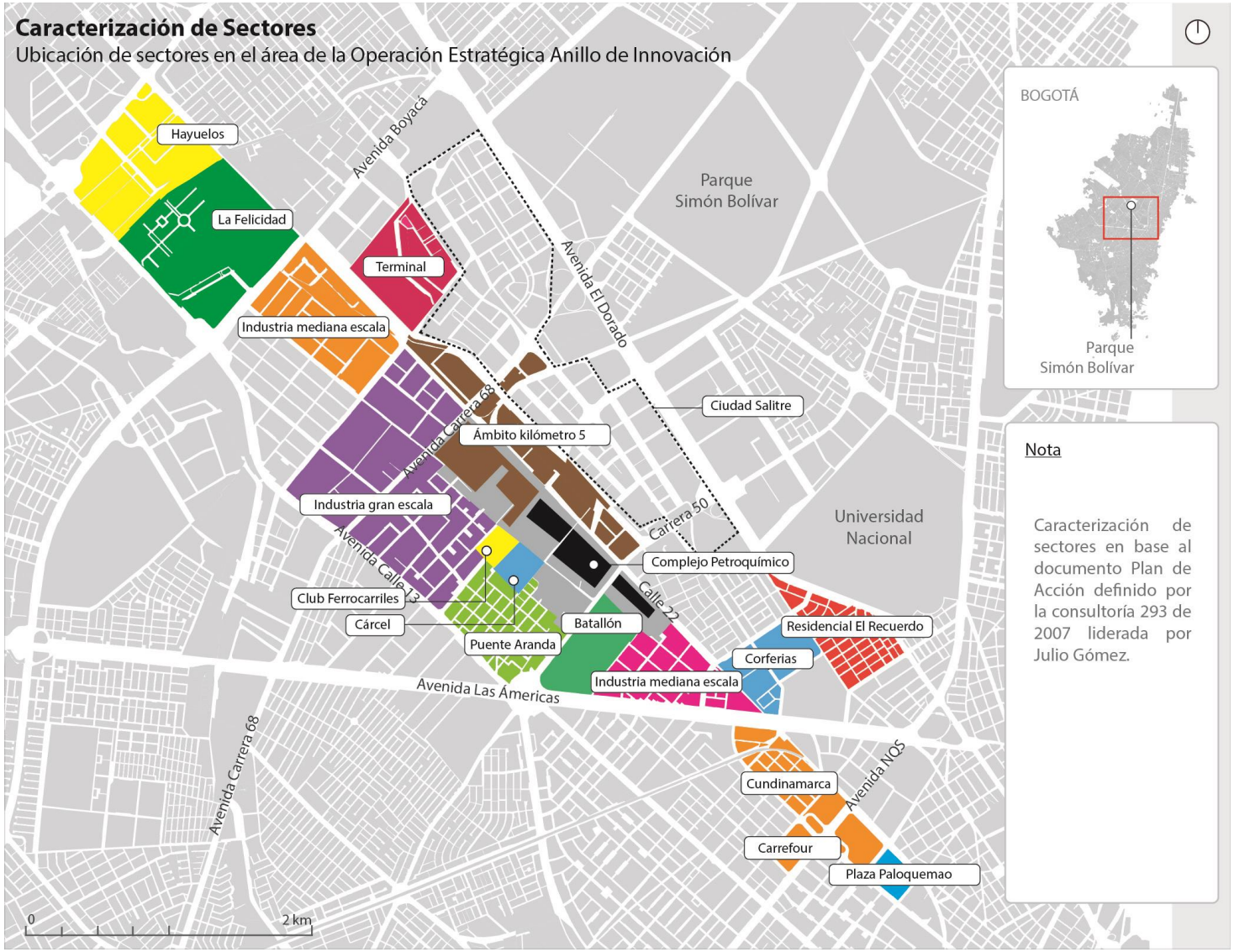
Fuente: Elaboración Propia

Mapa 5: Equipamiento y referentes urbanos en o cerca del AEAI



Fuente: Elaboración propia

Mapa 6 Sectores y Referentes Urbanos en o cerca del AEAI

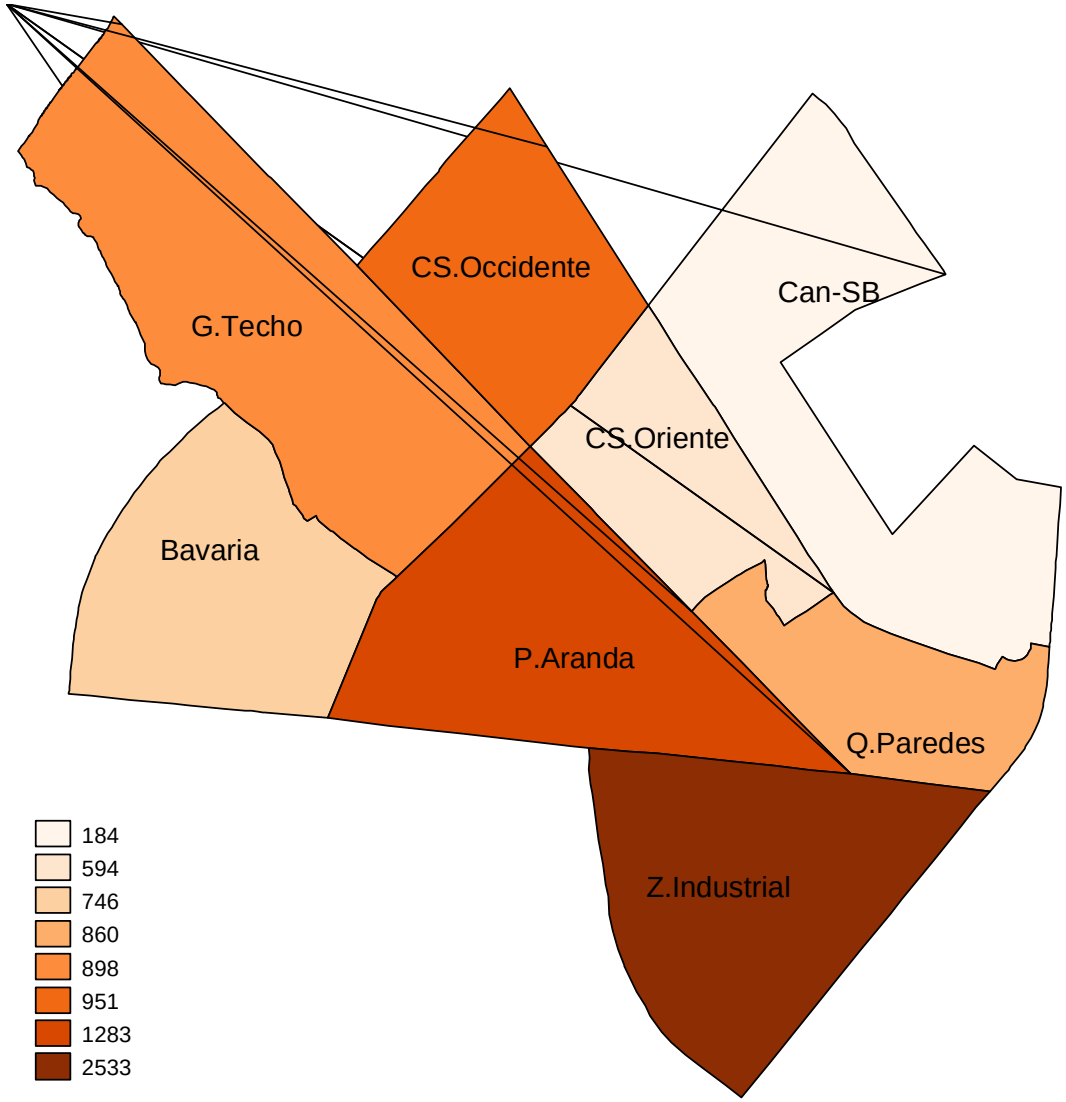


Fuente: (Gómez, 2007) Consultoría 293 de 2007. Elaboración propia

Mapa 7– Proyectos de desarrollo urbano en el AEAI y áreas oportunidad

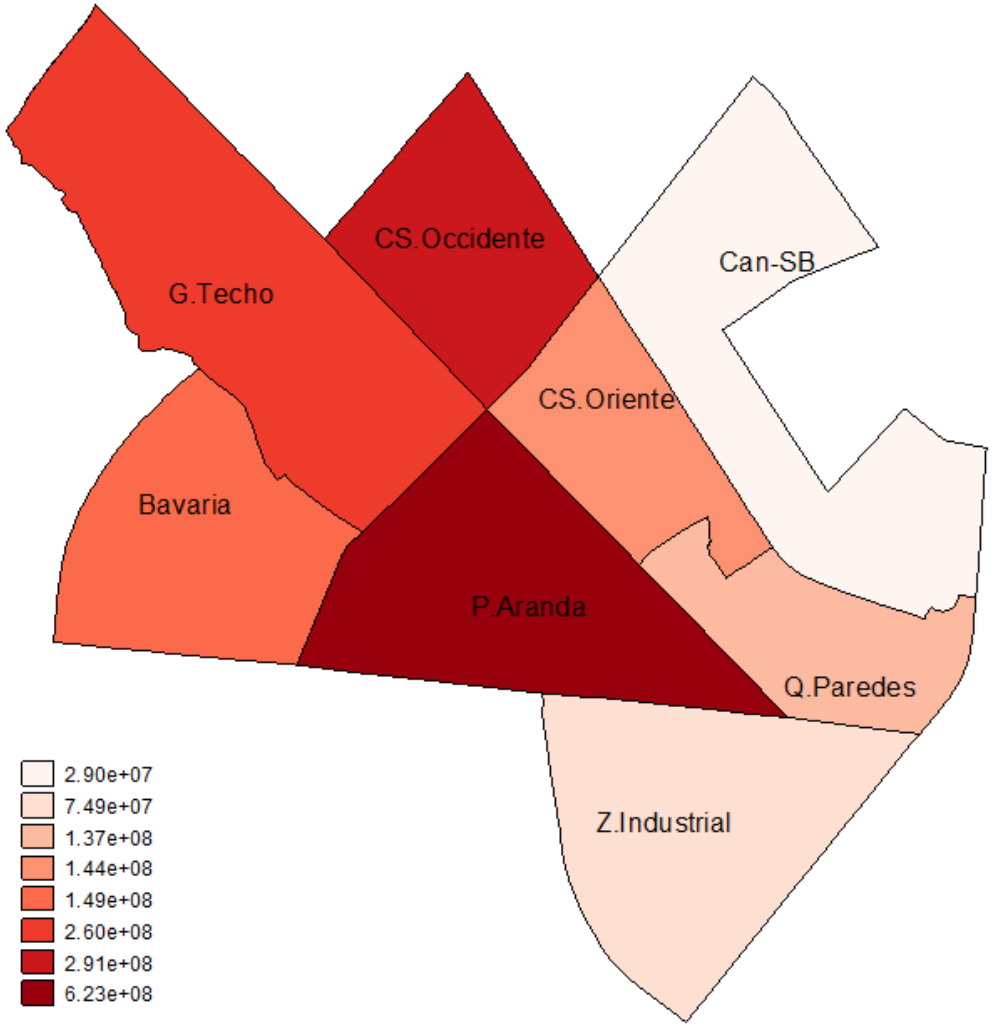
Fuente: Elaboración Propia

Mapa 8: Numero de empresas



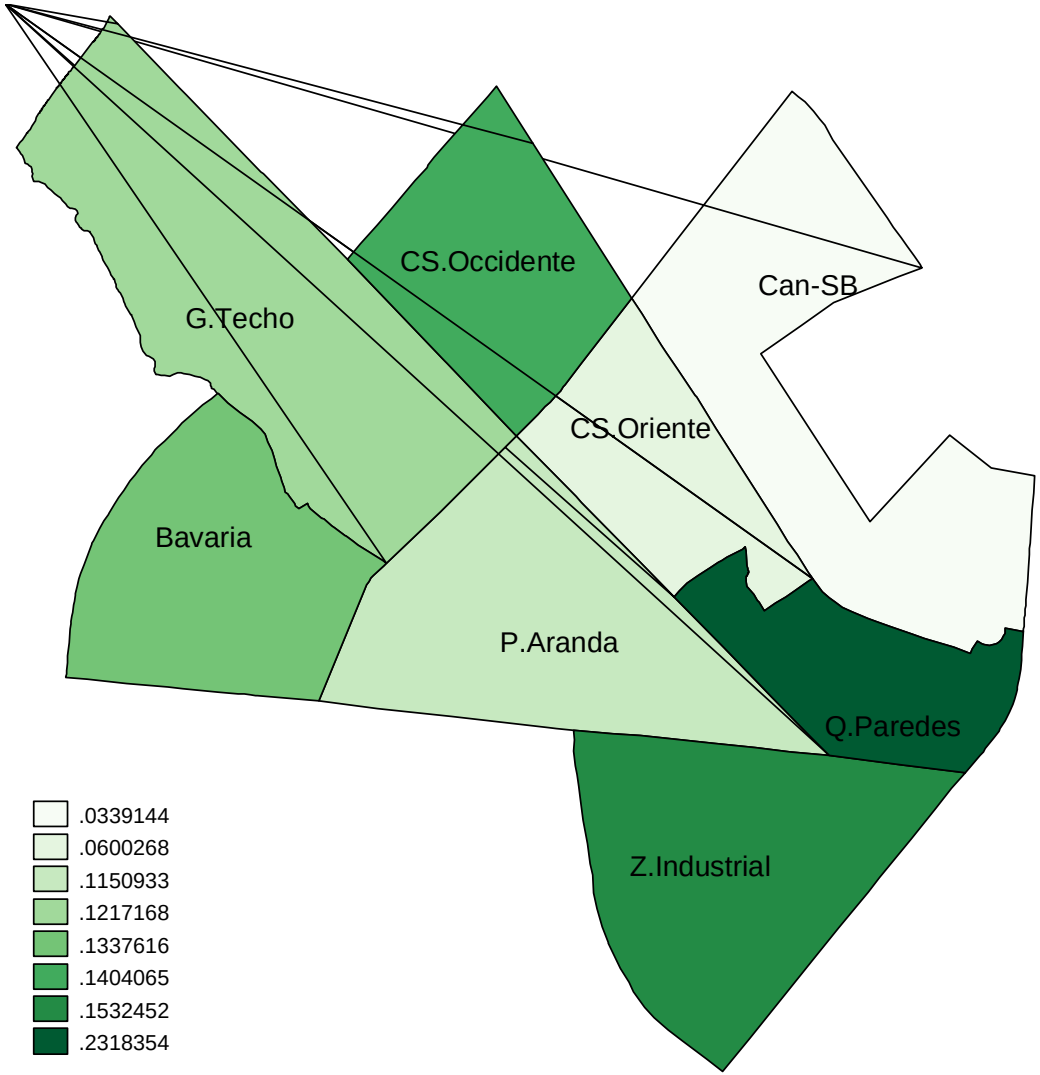
Fuente: CCB. Cálculos de los autores

Mapa 9: Activos por empresa (aproximación al tamaño de las empresas)



Fuente: Elaboración propia con base en SDP, CCB e IDECA

Mapa 10: Índice de mixtura del suelo en el AEAI



Fuente: Elaboración propia con base en SDP, CCB e IDECA

4. Visión de largo plazo para la OEAI

4.1 Bogotá renovará la actividad económica de la ciudad y liderará un proceso expansivo y permanente de innovación de la economía regional.

La revisión de la experiencia de la innovación en cinco ciudades de Europa y Colombia, junto con la revisión de bibliografía reciente sobre el tema nos enseña que estos procesos se caracterizan por ser de muy largo plazo y por ser graduales. Lo primero garantiza a los potenciales empresarios e innovadores que las decisiones y apuestas que tomen tienen un horizonte de largo plazo que les garantice un retorno aceptable. Igualmente, esto permite desarrollar una política y su correspondiente institucionalidad de manera incremental y así evitar saltos al vacío que no son recomendables. El largo plazo, además nos garantiza que sin importar los resultados inmediatos, la política se mantiene en el tiempo. Es normal que los mismos innovadores que fracasaron una o dos veces vuelvan a intentarlo nuevamente. La persistencia es una característica de los emprendedores y por esto la política debe ser consistente con esta.

La gradualidad, por su parte da la oportunidad no tomar todas las decisiones al tiempo, con lo cual una ciudad como Bogotá tendría la capacidad de desarrollar la institucionalidad acorde a la gestión para poner en marcha una política tan compleja como la innovación. Un ejemplo, en la mayoría de los procesos de innovación se llega al momento de decidir si es pertinente seleccionar clusters o aglomeraciones o no; es posible que se seleccionen varios clusters cómo sucedió en particular en las ciudades europeas, pero esto no significa que necesariamente todo los clusters deban desarrollarse al tiempo. Es probable que la innovación comience con algunos clusters y en espacios o zonas definidas y a lo largo del tiempo entren nuevas zonas o aglomeraciones.

Para el cumplimiento de una visión tan ambiciosa se requiere igualmente el cumplimiento de los siguientes objetivos que son igualmente importantes y se deben desarrollar en paralelo.

I. <u>La Ciudad desarrolla una institucionalidad fuerte que lidera la innovación y modernización</u>

II. <u>La Ciudad liderará la modernización e Innovación en dos áreas de intervención en la zona conocida como el Anillo de Innovación</u>

III. <u>La Ciudad debe garantizar el equipamiento y el entorno urbano acorde con los retos que le demande la innovación en los tres espacios de intervención propuestos.</u>

I. La Ciudad desarrolla una institucionalidad fuerte que lidera la innovación y modernización

Bogotá debe desarrollar algunos aspectos de su sistema de innovación para lograr explotar las potencialidades que le otorga ser el mayor mercado del país: contar con las mejores universidades y el mayor número de profesionales. El esfuerzo de la Secretaría Distrital de Desarrollo Económico por poner en la agenda de la ciudad este tema es, en este contexto, muy valioso. De forma similar, la OEAI fue planteada hace más de una década con tal objetivo, pero ha carecido de la voluntad política y la institucionalidad suficientemente fuertes para ser llevada a cabo.

Así las cosas, las entidades más destacadas del ecosistema de innovación de la ciudad son la agencia de promoción de la ciudad, Invest in Bogotá, y el centro de emprendimiento Bogotá Emprende. Invest in Bogotá trabaja en tres frentes para incentivar la inversión extranjera directa en la capital: Promoción de la Inversión, posicionamiento internacional y mejoramiento del entorno de inversión.

Bogotá Emprende es el programa de emprendimiento que ofrece servicios de asesoría para la creación y fortalecimiento de empresas en el distrito. El programa es una iniciativa que surge del trabajo conjunto de la Alcaldía Mayor de Bogotá y la Cámara de Comercio de Bogotá (la Secretaria Distrital de Desarrollo Económico es la oficina a cargo del programa en el Distrito). A sus servicios puede acceder cualquier ciudadano o empresa con ideas de emprendimiento. Algunas universidades, como la Universidad de Los Andes y la Nacional, también tienen unidades de emprendimiento encargadas de apoyar a los estudiantes interesados en fundar empresas.

Las organizaciones de la red de emprendimiento realizan ruedas con inversionistas donde presentan a los proyectos de negocio con mayor potencial. Un agente innovador también puede buscar financiación para su proyecto en fuentes públicas como el Fondo Emprender o Innpulsa Colombia. Sin embargo la ciudad no cuenta con un fondo de capital de riesgo propio que financie proyectos innovadores.

El fortalecimiento institucional y presupuestal de la SDDE es la mejor garantía del compromiso institucional de Bogotá con la política de innovación. Hay muchas posibilidades utilizadas para conformar un cluster institucional para la innovación como la puesta en marcha o creación de incubadoras de empresas, promotoras de la región, parques del emprendimiento, centros de innovación y fondos de capital de riesgo, entre otras posibilidades, para conformar un entramado que garantice una red integral de servicios a los emprendedores. Sin embargo, la institucionalidad no debe limitarse sólo a lo público, por el contrario las tareas deben extenderse a todo el entorno que pueda ser actor de la innovación para región. Para el caso de Bogotá, por ejemplo, se debe

involucrar a las empresas de servicios públicos, los empresarios y los gremios que los representan. Se deben crear los espacios de intercambio de ideas, problemas y proyectos para que aparezca la innovación que solucione los problemas o materialice los proyectos que *nazcan*.

Debe mencionarse que esta propuesta es coincidente con los objetivos del Plan de Desarrollo en donde se definen tres elementos fundamentales del modelo de ciudad, que apoyan la construcción de la VISION para el Anillo de Innovación:

- *el modelo de ciudad región: "Pasar de un modelo cerrado a un modelo abierto de ordenamiento territorial, donde el Distrito Capital ordenará su territorio reconociéndose como nodo principal de la red de ciudades de la región Bogotá – Cundinamarca y de otras con las cuales tenga o requiera de eficientes niveles de articulación. El fin es mejorar la seguridad alimentaria, las estrategias de seguridad ciudadana y la sostenibilidad ambiental y económica de largo plazo. …"(art 1 numeral 2. subrayado fuera del texto).*
- *el uso eficiente del suelo urbano, tanto en expansión como al interior de la ciudad, para proteger los suelos productivos de la región y los elementos de la estructura ecológica.*
- *El modelo de ciudad –región diversificado, con un centro especializado de servicios , consolidar la oferta de bienes y servicios de la ciudad, como nodo principal, " dinamizando las ventajas comparativas y competitivas de la localización estratégica de la ciudad en el contexto nacional e internacional"* (art 1, numeral 5)

Así mismo, en la definición del marco general para las acciones del Distrito Capital en la construcción de la región capital Bogotá –Cundinamarca, se propone dar continuidad al proceso de construcción de la región impulsado por la Mesa de Planificación Regional y por el Consejo de Competitividad, con acciones como la creación de condiciones favorables para incentivar la inversión, la generación de empleo, la innovación y el desarrollo tecnológico, entre otros. Estos elementos deben tener un sustento jurídico.

El prototipo de ciudad innovadora es aquel en que el sistema educativo de una ciudad forma ciudadanos que generan ideas y que son capaces de ponerlas en práctica. La ciudad innovadora también apoya a las empresas que llevan a cabo programas de investigación y desarrollo, que buscan permanentemente formas de mejorar sus procesos, sus productos, de expandir sus nichos de mercado y tienen la disposición de financiar y vincular las ideas que contribuyan con este objetivo. El sector publico apoya a los individuos y firmas que tienen una idea innovadora y quieren llevarla al mercado; desarrolla la infraestructura necesaria para que el proceso productivo se realice de manera eficiente; garantiza una regulación favorable para proyectos empresariales de alto potencial; consulta con la academia y el sector privado las prioridades, perspectivas

y tendencias de las cadenas de valor locales y globales; y promueve la llegada de personas y firmas interesadas en realizar proyectos de innovación.

La importancia fundamental de la interacción entre el sector educativo, el sector privado y el sector público encaminada construir lazos de cooperación que permitan explotar al máximo el talento humano y las infraestructuras existentes en las ciudades fue identificada por la academia a finales del siglo pasado y ha dado explosión a una inmensa literatura sobre el tema durante el presente siglo[39]. La interacción organizada entre estos tres actores es el pilar de cualquier ecosistema de innovación actual.

Teniendo eso en cuenta, la meta de la política pública debe ser alinear a los actores públicos, privados y académicos con el fin de conformar una red de instituciones que propicien la interacción y maximicen las capacidades de generación de innovación. Por fortuna Bogotá se encuentra discutiendo sobre la Operación Estratégica Anillo de Innovación (OEAI) en un momento en el cual muchas ciudades del mundo ya implementaron políticas de innovación hace más de una década. Tales experiencias dan luces sobre cómo obtener los elementos e instituciones más importantes de los ecosistemas de innovación que logran ser exitosos, maduros y eficientes.

A continuación se describen brevemente los elementos más importantes de los sistemas de innovación.

Agencia promotora de la innovación

Un hecho común a todos los proyectos de innovación de largo plazo es la presencia de una entidad encargada de gestionar las estrategias de la ciudad respecto al tema y ejecutar, ella misma o a través de terceras entidades, las acciones concretas de impulso a la innovación. Usualmente la entidad o **agencia promotora de la innovación** es la expresión institucional más representativa del ecosistema. Formaliza y agrupa aquellas iniciativas informales de interacción de los distintos actores, establece el marco para terceras organizaciones, universidades, individuos y empresas, y actúa de referente de la innovación de la ciudad ante el mundo.

Sin embargo, los espacios de interacción pueden surgir en variados escenarios y en distintos niveles. La estructura institucional, la historia y la cultura de las ciudades influyen en la forma en que se organizan y construyen estos espacios, que pueden ser de carácter formal o informal y se transforman a medida que se acumula experiencia, se construyen lazos de confianza y se fijan objetivos comunes. Por ejemplo, la idea de Ruta N en Medellín surgió entre reuniones periódicas e informales que la fundación

[39] Véase por ejemplo, el influyente texto de Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (2000), "The Dynamics of Innovation: From National Systems and 'Mode-2' to a Triple Helix of University-Industry-Government Relations", Research Policy, 29(2), 109-123.

Proantioquia (organización privada fundada por empresarios) organiza para que los empresarios, funcionarios públicos y académicos discutan temas de importancia para la ciudad. En Barcelona, la estrategia 22@ surgió como iniciativa política durante la administración del ayuntamiento a finales del siglo XX: inicialmente el alcalde conformó una mesa donde los encargados de varias áreas de gobierno se reunían semanalmente para definir la estrategia y los planes de acción.

Tabla 7. Cuadro comparativo de ciudades y elementos de los ecosistemas de innovación

Ciudad\	Estrategia de innovación	Agencia de innovación	Agencia de promoción de la ciudad	Clústeres y centros tecnológicos	Red de apoyo al emprendimiento	Financiación de proyectos innovadores
Berlín	InnoBB	TSB	Berlin partner	Política de clusters	Hubraum	Investitionsbank Berlin
Barcelona	22@	Barcelona Activa	Invest in Catalonia - Barcelona Activa	Parque Tecnológico Barcelona Norte	Barcelona Activa - Glòries	ENISA
Madrid	-	Madrid Network	Invest in Madrid	Instituto Imdea	Berlin Partner	ENISA
Medellín	Ruta N – Medellinnovation	Ruta N	ACI	Manzana de la Innovación	Créame	Promotora
Barranquilla	-	-	Probarranquilla	PIMSA	Incubar	Innpulsa (Nacional)
Bogotá	-	-	Invest in Bogotá	-	Bogotá Emprende	Innpulsa (Nacional)

Fuente: Elaboración propia

Agencia promotora de inversión y *marketing* de ciudad

La **agencia promotora de inversión** de la ciudad es la encargada de atraer inversión extranjera directa y acompañar empresas extranjeras en el proceso de establecerse en la ciudad-región. Ellas venden la ciudad ante las grandes empresas del mundo y, por lo tanto, deben coordinar e implementar la estrategia de *marketing* de la ciudad y vincularla a sus procesos, de la mano con **la agencia de innovación**. Propiciar qué firmas multinacionales de renombre se ubiquen en la ciudad y que allí realicen actividades de innovación y desarrollo es un referente muy importante para la promoción de la ciudad.

Apostarles a los grandes jugadores es una estrategia adecuada para generar masa crítica. Como lo aconseja Isenberg[40], las grandes empresas tienen el tamaño y la capacidad técnica y financiera suficiente para desarrollar proyectos que hagan la diferencia y produzcan grandes éxitos de mercado, así como también mayores oportunidades de trabajo y remuneración para la población. Las grandes empresas nacionales son vinculadas a la estrategia de innovación a través de **la agencia de innovación**. La **agencia promotora de inversión** tiene el reto de vincular a los grandes jugadores mundiales y promocionar el potencial que la ciudad tiene para recibir nuevos sectores productivos.

Por último, dado que para una ciudad es importante posicionar su nombre ante los ciudadanos y el mundo como un lugar competitivo donde la innovación ocurre de forma orgánica y permanente, **la agencia promotora de la innovación** debe tener a su cargo el diseño de un plan de promoción de la ciudad. Quizá el elemento esencial para apalancar una estrategia de mercadeo es la consecución de referentes capaces de generar un impacto poderoso y positivo en la imagen que los individuos tienen de la ciudad.

***Clústeres* y centros tecnológicos**

Todas las ciudades tienen actividades productivas tradicionales en las que son fuertes históricamente y han generado procesos de aglomeración que han derivado en concentración espacial de empresas de cierto sector en determinados espacios; también llamados clústeres. Adicionalmente, el cambio tecnológico ha transformado la estructura de la actividad económica y la globalización ha hecho posible el enlace de redes y cadenas de valor locales-globales de insumos, procesos y productos, de gente y de empresas, de conocimiento y tecnologías. Evaluar las potencialidades locales y globales con el fin de seleccionar sectores en los que Bogotá puede utilizar sus ventajas competitivas, crear clústeres y sobresalir entre las demás ciudades es un proceso de direccionamiento

[40] Isenberg formula nueve prescripciones que deben seguirse para formular planes exitosos de exitosos de emprendimiento e innovación. Puede consultarse "Isenberg (2010) How to start an entrepreneurial revolution". Harvard Business review.

estratégico que permite asignar los recursos de manera eficiente y atraer talento humano e inversión hacia esos sectores, de manera que se fortalezcan las capacidades de la ciudad.

Algunas ciudades han optado por anclar su estrategia de clústeres a la construcción e implementación de **parques y centros tecnológicos**, infraestructuras dotadas de los equipamientos necesarios para que universidades y empresas realicen investigación de punta en temas relacionados a los sectores productivos que se ha decidido promover. Un **centro tecnológico** es un espacio ideal para que empresas que realizan labores de investigación y desarrollo arduamente se ubiquen en él. El **centro tecnológico** también sienta un referente urbano que ayuda a posicionar la ciudad como destino de inversión regional e internacional. Por ejemplo, Madrid cuenta con cinco centros tecnológicos especializados en diferentes áreas del conocimiento y vinculados cada uno a distintas universidades.

¿Qué es un centro o parque tecnológico?

Los términos centro tecnológico, centro de la innovación, parque científico y parque tecnológico pueden ser considerados sinónimos que hacen referencia a espacios donde tienen lugar actividades de investigación y desarrollo en tecnologías de punta enfocadas a satisfacer las necesidades del mercado y resolver problemas empresariales. La Asociación Internacional de Parques Científicos y Áreas de Innovación (IASP, por sus siglas en inglés) proporciona la siguiente definición:

> Las áreas de la innovación, de las cuales los parques científicos y tecnológicos son de un tipo altamente especializado, juegan un papel primordial en el desarrollo económico de su entorno. A través de una mezcla de políticas y programas dinámicos e innovadores, espacios y construcciones de calidad, y servicios de alto valor agregado, ellos:
>
> - Estimulan y administran el flujo de conocimientos y tecnología entre universidades y empresas.
> - Facilitan la comunicación entre compañías, emprendedores y técnicos.
> - Ofrecen ambientes que promueven la cultura de la innovación, la creatividad y la calidad.
> - Se concentren en las empresas, los centros de investigación y los emprendedores y los trabajadores de la era del conocimiento
> - Facilitan la creación de nuevos negocios mediante incubadoras y mecanismos de spin-off[41], y contribuyen al crecimiento acelerado de medianas y pequeñas compañías.
> - Trabajan en una red global que reúne miles de compañías innovadoras e

[41] Spin-off hace referencia a nuevas empresas que son creadas a partir del conocimiento generado por empresas grandes con trayectoria en el mercado. Muchos productos y servicios innovadores son desarrollados por compañías spin-off.

institutos de investigación, facilitando la internacionalización de las compañías que allí residen.

Los distritos de la innovación amplían el concepto de centro o parque tecnológico para hacer referencia al ecosistema de trabajadores calificados, emprendedores, centros de investigación, universidades, empresas, instituciones públicas y civiles que se benefician de la concentración geográfica para impulsar y desarrollar sus actividades. Los distritos de innovación persiguen el ideal de crear espacios de usos del suelo mixto, donde las personas puedan vivir, trabajar y socializar evitando grandes desplazamientos. En esos espacios se generan dinámicas de interacción entre las personas capacitadas y brillantes que generan las ideas catalizadoras de la innovación. Adicionalmente, los gobiernos de las ciudades refuerzan las cualidades tecnológicas y empresariales de los distritos de innovación mediante la inversión en mejoras del espacio público. En este sentido, los parques tecnológicos y los clústeres empresariales actúan como instituciones ancla de los distritos de innovación debido a que los servicios que ofrecen incentivan a las empresas a localizarse en las cercanías y a emprendedores y trabajadores a buscar residencias en la zona o áreas aledañas.

Red de apoyo al emprendimiento

Las ideas de negocio de los emprendedores residentes en la ciudad logran ser exitosas a través de asesoría especializada para cada una de las etapas de vida de una empresa. La promoción y ampliación de las redes de apoyo al emprendimiento ayudan a transformar la cultura empresarial en la medida en que nuevos emprendedores y empresas pequeñas perciben que el salto de una idea de negocio a un producto capaz de posicionarse en el mercado es menos riesgoso y las posibilidades de obtener retornos rentables son más grandes.

Una **red de apoyo al emprendimiento** está compuesta por programas de incubadoras y aceleradoras de empresas, *co-working, networking* empresarial y apoyo para la obtención de recursos de financiamiento. Las administraciones distritales y municipales generalmente crean entidades dedicadas a atender las necesidades de emprendedores en todos los sectores de la economía. Las universidades también cuentan con espacios de asesoría para proyectos de estudiantes, profesores e investigadores. A medida que el ecosistema de innovación se fortalece pueden surgir iniciativas privadas especializadas en distintos segmentos del mercado y actividades económicas.

Financiación de proyectos innovadores

Los proyectos innovadores se caracterizan por tener una elevada probabilidad de fracaso y una fase de crecimiento acelerada que requiere la inyección de cuantiosos recursos a la espera de grandes retornos futuros. El sector financiero tradicional muchas veces no

tiene la capacidad, la estructura o la cultura necesaria para asumir los riesgos característicos de este segmento de mercado. Las agencias de innovación usualmente se embarcan en la tarea de desarrollar un mercado financiero local (proveer capital de riesgo) para este tipo de emprendimientos.

Los arreglos institucionales son bastante variados. Una característica común es que el sector público busque acuerdos con el sector financiero privado para crear **fondos de capital de riesgo**. Medellín siguió esta estrategia y creo la banca de inversión y gestión de fondos de riesgo Promotora. En España, ENISA, la institución a cargo de la actividad de financiación de proyectos de innovación, es de carácter nacional. También existen múltiples fondos de *venture capital*[42] cuya misión es financiar proyectos de alcance global que surjan en cualquier parte del mundo. Una responsabilidad de **la agencia promotora de la innovación** y de las **instituciones de apoyo al emprendimiento** es establecer convenios que sirvan de puente entre tales fondos y los proyectos locales que necesitan grandes cantidades de recursos.

Cerrar el círculo

La estrategia conjunta para la innovación que adopten los actores públicos, privados y académicos de la ciudad-región tiene que incluir propuestas de desarrollo para cada uno de los elementos mencionados anteriormente: **agencia promotora de la innovación, promoción de la inversión y *marketing* de la ciudad, Clúster y centros tecnológicos, red de apoyo al emprendimiento, y financiación de proyectos innovadores**. La experiencia muestra que la existencia coordinada de tales elementos está presente en las ciudades que han logrado construir los ecosistemas de innovación más sólidos. Cuando uno de estos elementos no está presente o está rezagado respecto a los demás, la dinámica de innovación se hace lenta y menos eficaz. En el caso de Madrid se encuentran instituciones de reciente creación bajo el marco de una estrategia de fomento de la productividad y la innovación que no ha sido renovada ni actualizada desde 2008, lo que ha generado descoordinación institucional y apatía del sector privado respecto a las opciones disponibles para realizar innovación.

Bogotá debe liderar la modernización económica de la Región. Es necesario que la actividad económica de la ciudad se articule con sus municipios vecinos y que a medio plazo se consolide lo que se conoce como Ciudad - Región o Región - Capital. Si bien el marco normativo e institucional de esta gran zona económica no se ha definido aún a pesar de esfuerzos varios en la última década; el crecimiento poblacional de los municipios vecinos, el crecimiento de sus zonas francas y la mayor articulación con

[42] En la jerga financiera venture capital se refiere al mercado dedicado a la financiación de proyectos empresariales riesgosos. Usualmente nuevas empresas con modelos de negocio innovadores que pueden morir o despegar muy rápidamente.

Bogotá, nos lleva a concluir que de facto la región está conurbada y se integrará aún más en los próximos años. Bogotá debe decidir cuál es la mejor estrategia para manejar tal integración y tener claros los costos y beneficios de las decisiones que al respecto se tomen. A pesar de ser mayor de edad, Bogotá ya no camina sola.

En este sentido, la SDDE debe consolidar una lectura técnica y permanente del desarrollo económico de la región y de sus vínculos con el entorno internacional. Bogotá compite con múltiples actores nacionales e internacionales por atraer empresas multinacionales y nacionales que potencien la actividad económica. Esta competencia es dura y la comparación que hacen los empresarios de los costos y beneficios que le reporta la ciudad frente a las demás es definitiva. Entre las muchas lecturas, la SDDE debe participar en identificar cuáles son las aglomeraciones o clusters que tienen peso y se mantienen en la ciudad y apoyarlos y, en identificar *nuevas* actividades estratégicas para la economía de la ciudad.

Bogotá debe liderar la interacción permanente entre los emprendedores, la universidad y el sector público. Para esto es necesario generar un espacio de interacción similar al que otras ciudades colombianas han creado. La relación de tiempo atrás de Proantioquia con el sector público, se extendió y ahora hay nuevos espacios en los cuales participan las universidades. Esto espacios son informales, pero son igual o más importantes que la junta directiva de una empresa o una agencia de desarrollo. La experiencia muestra que estos espacios son los que le dan una alta credibilidad a la política innovación; por ejemplo, en Barcelona y Medellín el liderazgo de la ciudad hizo que la empresas de servicios públicos participaran de manera activa en el desarrollo de la política de innovación y se comprometieran inclusive con inversiones en las zonas o espacios de intervención definidos por la política innovación. Lo mismo se debe dar con las inversiones de otros sectores como educación, salud o cultura. Esta participación con inversiones es lo único que permite la consolidación de las zonas o distritos de innovación.

La ciudad debe liderar una política de fortalecimiento de uno de los principales componentes de toda estrategia de innovación y que es especialmente importante: **el recurso humano de alta calificación**; este componente es una ventaja comparativa de la cual goza el área de estudio del Anillo de Innovación (AEAI). Convertir este recurso en una ventaja competitiva es el reto de la estrategia, es poner a funcionar unos mecanismos institucionales que generen proyectos basados en la innovación.

Esta tarea se extiende a la educación básica de la ciudad toda vez que una de las principales deficiencias de la ciudad es que en la ciudad en porcentaje de profesionales y trabajadores bilingües es muy bajo de acuerdo con los parámetros internacionales. La consulta con empresarios y expertos deja en claro imperiosa necesidad de profundizar el

uso del inglés en las actividades económicas. Un profesional bilingüe tiene un mayor valor en el mercado de trabajo, pues está en capacidad de interactuar con el exterior y tener acceso a la información y las nuevas tecnologías que llegan preferentemente en inglés.

Las acciones en este campo deben partir desde la base de la pirámide educativa y una posibilidad es tener un grupo de colegios públicos que adelanten un plan piloto de colegios bilingües de largo plazo, tal y como lo son los tiempos en la educación. Igualmente hay que fortalecer el uso de un inglés básico a operarios, trabajadores de servicios (taxistas, restaurante, personal de la policía y de la administración pública). La ciudad debe liderar una gran cantidad de esfuerzos, incluso de la misma administración, para que el esfuerzo brinde frutos en el medio plazo; por ejemplo una deficiencia de los profesionales de las universidades públicas es el mal uso del inglés. Acciones en este campo deberían ser concertadas con el ministerio de Educación y las mismas universidades, inclusive las distritales. Aunque ambicioso la meta de largo plazo es que el inglés sea una segunda lengua.

A su vez, la ciudad debe **poner en marcha un centro o área de la innovación** que se convierta en el eje de una de las zonas de intervención propuestas. Esto se detalla más adelante, puesto que es una de las propuestas centrales de intervención en el Anillo de Innovación (5.2). Finalmente, la ciudad debe tener una agenda y un cronograma de actividades en los próximos años.

Para que esta visión se convierta en acciones prácticas, la ciudad debe definir los **lineamientos de un plan de gestión** de la política de innovación. Para esta tarea se adelantó una revisión de cinco experiencias exitosas de innovación en cinco ciudades que tienen similaridad en algunos temas con Bogotá: Barcelona, Barranquilla, Berlín, Madrid y Medellín. Esta comparación dejó en claro que la construcción de un ecosistema de innovación en Bogotá requiere la participación del sector público, el sector privado y la academia. Con los aportes de representantes de estos actores la Secretaria Distrital de Desarrollo Económico estará en capacidad de definir un modelo de gestión y una estructura institucional que le ayude a formular una estrategia de innovación para Bogotá que busque el desarrollo conjunto de las siguientes entidades:

- Agencia promotora de la innovación
- Agencia promotora de inversión
- Centros tecnológicos
- Centros de emprendimiento
- Fondos de capital de riesgo

Así, la agencia promotora de la innovación será la encargada de la gestión y administración de los objetivos planteados en la estrategia de innovación, la vinculación a la misma de los municipios del área metropolitana, la definición de sectores estratégicos para Bogotá y las intervenciones de revitalización urbana que se realizarán en la zona de la Operación Estratégica Anillo de Innovación. La agencia promotora de inversión tendrá la responsabilidad de promocionar la ciudad-región para la llegada de empresas extranjeras. El centro tecnológico será el espacio de llegada de las nuevas empresas innovadores y el punto desde el cual se desarrollaran espacios de usos mixtos que promuevan la interacción y la generación de ideas. Los centros de emprendimiento cumplirán el papel de potenciar las ideas innovadoras de emprendedores locales y asesorarlos en la construcción y expansión de sus empresas. Los fondos de capital de riesgo proporcionaran la oferta de recursos financieros necesarios para que planes de negocio con bastante potencial puedan iniciar sus operaciones.

4.2 La Ciudad intervendrá 3 espacios de la zona conocida como el Anillo de Innovación

Bogotá y otras ciudades crearon en su momento zonas industriales segregadas de las áreas residenciales y comerciales porque las industrias del pasado eran contaminantes y ruidosas. Nadie quería vivir o trabajar cerca de ellas a menos que su actividad estuviera relacionada directamente con estas industrias o dependiera de ellas. Por fortuna, la mayoría de los nuevos emprendimientos económicos tienden a producir pocas o ninguna emisión de ruido y contaminación. Es el caso de los servicios y de industrias como media, TIC y de software. Eso no quiere decir que las industrias contaminantes y ruidosas hayan desaparecido. Éstas aún funcionan, pero fuera de las ciudades, ya no están en el entorno urbano.

Existe una tendencia mundial a que las industrias que generan un impacto negativo en sus alrededores se reubiquen en la periferia de las ciudades. Son varias las razones para que esto suceda: la regulación ambiental de las áreas urbanas se ha vuelto más rigurosa; la implementación de nuevos procesos y el aumento en el volumen de producción obliga a muchas industrias a expandir sus plantas, proceso que resulta muy costoso en la ciudad (por el alto precio del suelo); y la disminución en los costos de transporte hace menos necesaria la aglomeración, lo que permite que las industrias se reubiquen en locaciones más distantes.

Es previsible entonces que en el futuro las industrias contaminantes y ruidosas salgan de Bogotá. Y eso significa que las áreas que las industrias "con chimenea" abandonarán tienen un gran reto por delante: si no se transforman rápidamente para atraer nuevas actividades productivas, pueden quedar abandonadas. La ciudad debe preparar una estrategia integral para evitar que eso suceda. Es ahí en donde la innovación –y la Operación Estratégica Anillo de Innovación– pueden jugar un papel crucial.

La estrategia territorial

Es fácil plantear que un concepto de ciudad en la que las industrias están a un lado de la carrilera y las viviendas al otro es anticuado y debe cambiarse de inmediato, pero apresurarse en esto puede ser un error. La consultoría ha identificado que la dinámica de migración de las industrias –y la transformación económica de la de la zona de estudio– es un proceso gradual y sectorizado. La migración económica hacia la periferia no está ocurriendo en todas las áreas y en todas las industrias a la vez. Está comenzando a ocurrir o ya ocurrió en algunas zonas, pero puede tardar décadas para que llegue a otras. Bogotá debe entonces desarrollar una estrategia que se adapte a la naturaleza gradual del fenómeno que enfrenta, y que reconozca las condiciones particulares de cada área que pretenda intervenir.

El inventario dinámico y el trabajo de campo muestran que, si se excluyen las zonas del AEAI que están ya consolidadas o que tienen una dinámica propia (ej. la UPZ CAN-Parque Simón Bolívar, el Salitre, la Felicidad y Hayuelos), el área restante, unas 1000 hectáreas, se puede dividir en tres zonas según el tipo de actividad económica y la infraestructura urbana que hay en cada una de ellas. Estas zonas también son lugares que tienen cohesión urbana[43], algo que no ocurre en el AEAI como un todo.

La primera zona se parece a los distritos de uso mixto de las ciudades más avanzadas[44], y tiene el potencial de convertirse en el distrito de innovación de Bogotá. En la segunda zona la industria ha "mutado" para adaptarse a las nuevas condiciones que le impone su ubicación urbana. Esta es un área de dinamismo empresarial en la que hay industrias modernas y productivas de pequeña y mediana escala. Y existe una tercera zona en la cual persisten grandes industrias, operadores logísticos y otros usuarios– que generan un alto impacto en los alrededores–el complejo petroquímico, la cárcel modelo, etc.

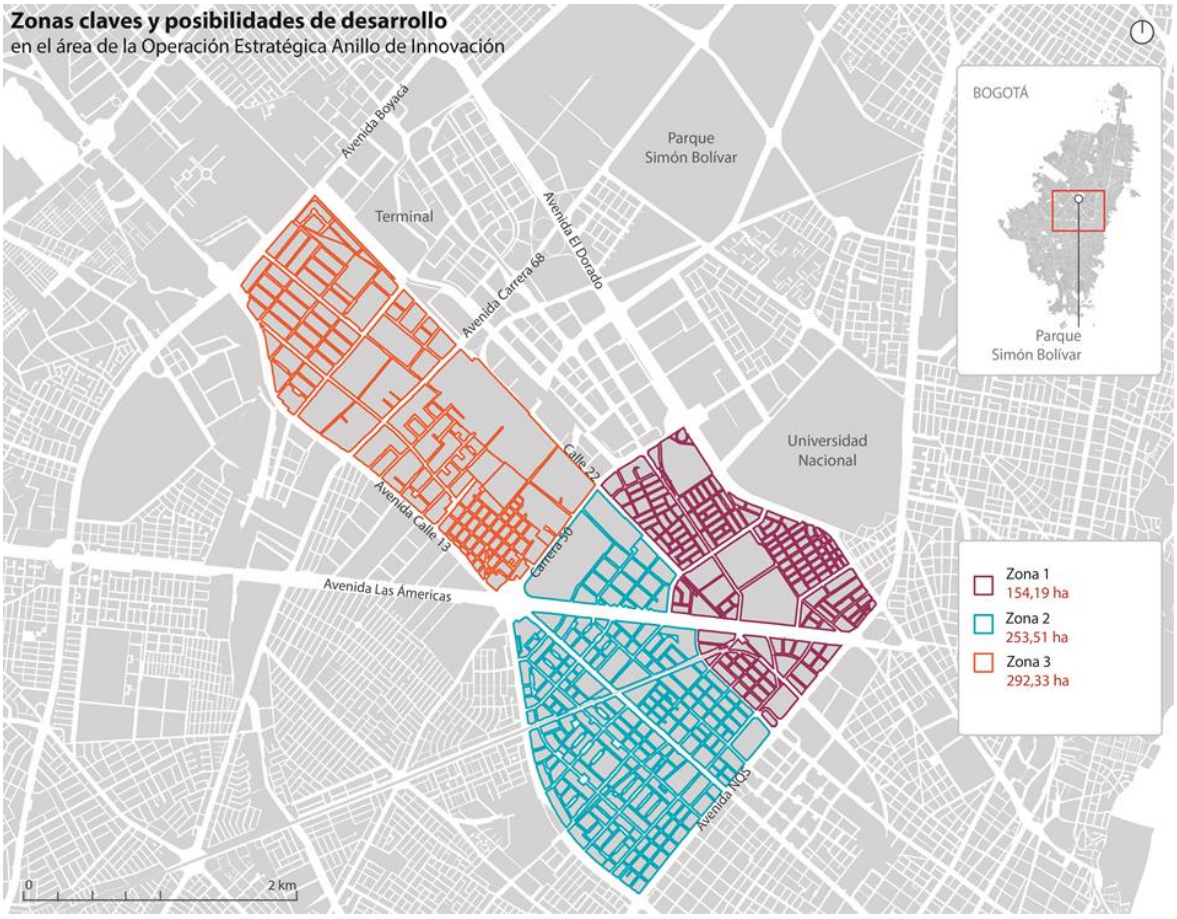
Ante este panorama heterogéneo de la dinámica económica en la Zona de Estudio del Anillo de Innovación, no tiene sentido crear una visión única y un set de recomendaciones estándar para toda la operación estratégica. La consultoría propone entonces establecer tres zonas de intervención diferentes dentro del AEAI. A continuación se hace una descripción detallada de cada una de esas tres zonas –incluida una delimitación. También se hacen recomendaciones concretas de acciones a seguir en lo relativo al equipamiento urbano y a la infraestructura en cada una de ellas. La idea es que cada zona de intervención reciba primero la inversión que es más importante para el tipo de actividad económica que alberga.

[43] No están divididas en su interior por grandes avenidas poco permeables o por las líneas del ferrocarril. Las calles son relativamente continuas, lo que facilita la movilidad al interior de cada una de ellas.

[44] Atractivos tanto para las empresas como para las familias.

Es importante recordar que la visión sobre estas zonas se hizo combinando los resultados del inventario dinámico del Anillo de Innovación y los talleres y entrevistas que se encuentran en un archivo anexo a este documento. Aunque se logró divisar el panorama de lo que sucede en el AEAI, aún se necesita mayor detalle sobre la actividad económica y social de la zona para hacer recomendaciones más puntuales. Para una segunda fase, la metodología de grupos focales puede ser una primera aproximación. Sin embargo, aunque son generales, las recomendaciones que se hacen en este documento y en el plan de gestión se encuentran bien fundamentadas.

Mapa 11: Las tres zonas de intervención propuestas



Fuente: Elaboración Propia

Zona 1: Distrito de innovación y conocimiento

La Zona 1 está delimitada por la Av. Cra 50 al occidente, la Cl. 26 al norte, la Av. NQS al oriente y por una combinación de la calle 19, la Cra. 40 y la calle 22 al sur. Esta zona de

154 hectáreas reúne o tiene el potencial de reunir las principales características necesarias para crear un distrito de la innovación:

1) Mezcla de usos del suelo
2) Instituciones Ancla
3) Condiciones urbanísticas adecuadas[45]
4) Proyectos bandera
5) Cercanía de una universidad

Por eso se propone que Bogotá construya en este lugar de la ciudad un Distrito de innovación y conocimiento. A continuación se explica por qué cada uno los 5 componentes mencionados es necesario para la innovación y se explica también por qué se considera que cada uno de ellos está presente o podría crearse en la Zona 1.

1. **Mezcla de usos del suelo**:

¿Por qué es importante para la innovación?

La literatura económica muestra que la primera etapa del proceso de innovación –el surgimiento de nuevas ideas, la chispa– está estrechamente ligada a la interacción, muchas veces casual y cara a cara, entre personas que se dedican a actividades similares o complementarias[46]. Eso ocurre porque los encuentros de personas con habilidades específicas son la vía más eficiente para transmitir conocimiento y producir enfoques novedosos[47].

La literatura también muestra que las probabilidades de encuentro se incrementan cuando hay altas concentraciones de empresas y profesionales en un mismo lugar[48]. En otras palabras, la densidad, la proximidad espacial y una mezcla rica pero razonable de usos del suelo es lo que permite a los distintos agentes de la ciudad conectar entre sí. La zona en donde se cree un distrito de innovación y conocimiento debe ofrecer tanto espacios de oficina como viviendas modernas y seguras a precios razonables, de manera que los empleados puedan vivir en las inmediaciones de sus lugares de trabajo.

¿Por qué la zona 1 lo tiene?

Según la base de datos de la Cámara de Comercio de Bogotá, la UPZ Quinta Paredes, que representa la mayor proporción de la Zona 1, tiene 860 empresas. Además, la superficie de la zona que pertenece a UPZs distintas de Quinta Paredes, cae en las zonas del AEAI que más empresas reúnen (Puente Aranda y Zona Industrial). La concentración espacial

[45] Es preciso señalar que existn ciertas condiciones de partida que no incluyen estos atributos.
[46] Glaeser, *Triumph of the City*.
[47] *Ibid. : la evidencia muestra que los medios de comunicación digitales son mucho menos potentes que las reuniones cara a cara para transmitir ideas y lograr interacciones espontáneas entre las personas*
[48] *Ibid.*

de las firmas también es elevada: como ejemplo, en la Zona 1 hay dos manzanas con más de 41 empresas cada una. Adicionalmente, en Quinta Paredes hay cerca de 10630 viviendas, la gran mayoría en estrato 4 y es la UPZ que cuenta con más colegios del AEAI, en total son 12. Estas cifras indican que el área que se propone para crear un Distrito de Innovación ya cuenta con una rica mezcla de usos del suelo y tiene una concentración adecuada de actividades productivas –*masa crítica*. Adicionalmente, el Mapa 10 muestra el índice de mixtura a nivel de UPZ, se encuentra que Quinta Paredes es la que tiene un mayor valor, lo que quiere decir que es la UPZ con una distribución más diversa en relación a los usos del suelo.

2. **Instituciones ancla:**

¿Por qué son importantes para la innovación?

Un distrito de innovación tiene mayores posibilidades de ser exitoso si en él hay empresas o instituciones grandes que atraen tanto a empleados como a proveedores de servicios especializados. Por su tamaño y por su papel de atracción, estas grandes empresas se denominan instituciones ancla. El distrito de innovación de Bogotá deberá contener o atraer una o varias compañías ancla para echar a andar la dinámica económica del lugar.

¿Por qué la zona 1 las tiene?

Las posibles instituciones ancla que ya operan en el lugar son Corferias-Innobo, el Batallón 13 de Policía Militar, laboratorios Roche, la Embajada de Estados Unidos, un futuro hospital para heridos de las F.F.M.M. y la Empresa de Acueducto de Bogotá.

3. **Las condiciones urbanísticas:**

¿Por qué son importantes?

Un distrito de innovación y conocimiento debe ofrecer como mínimo las condiciones básicas de una urbe moderna: las calles deben estar bien pavimentadas e iluminadas, y deben ser seguras en el día y en la noche; los espacios públicos (parques, andenes y plazas) deben ser abundantes y amenos. Aunque parezca trivial mencionar esto, las condiciones urbanas básicas son una necesidad no siempre satisfecha en Bogotá y en algunas zonas del AEAI. De hecho, la falta de ellas ya ha significado la perdida de algunas oportunidades para Bogotá y la zona de estudio. Posibles inversionistas han escogido establecerse en otras ciudades porque Bogotá no ofrece lo básico o lo cobra muy caro. Una de las razones por la cuales las empresas pagan el alto costo de vida y el elevado precio del suelo en la ciudades es porque estas les ofrecen servicios urbanos esenciales (educación, logística, entretenimiento, cercanía a proveedores y clientes, etc.). Si el distrito de innovación de Bogotá quiere atraer a empresas y familias, los servicios y ventajas que provee deben estar a la altura de los costos de una ubicación urbana.

En ese sentido, los parques son de especial importancia, pues son el eje de la vida de barrio y un componente central de la oferta de ocio para los fines de semana. Es también importante que la zona cuente con buenos colegios para que las familias puedan educar a sus hijos. El lugar deberá además tener diferentes opciones de entretenimiento y actividades culturales (teatros, cines, bares, museos, galerías, etc.), para que pueda atraer a los sectores más educados de la población[49]. Los procesos de innovación no requieren de grandes extensiones urbanas, pero sí de colegios, parques y otros espacios públicos que deben ser adecuados y seguros.

¿Por qué la zona 1 las tiene?

Los principales ejes viales del área propuesta para el Distrito de Innovación son la Av. La Esperanza y la carrera 40. Estas dos vías dividen el área formando una cruz en cuya intersección está Corferias. Ambas vías son avenidas con comercios que generan tráfico peatonal. Esto hace que los andenes sean lugares agradables para estar y que tengan el potencial de generar interacción. Intervenciones de relativo bajo costo, como arborizar los andenes y recuperarlos para el peatón prohibiendo el parqueo, podrían cambiar radicalmente "la cara" del futuro Distrito Innovación. Así se potenciará la capacidad del lugar para atraer familias y empresas.

Otro tipo de intervenciones, éstas sí un poco más costosas, pueden también incrementar el atractivo general de la zona. Por ejemplo, las áreas verdes del Centro Urbano Antonio Nariño podrían abrirse al público y adecuarse como parque. También podría construirse una alameda o una ciclorruta en el ancho separador central de la carrera 40.

4. Proyectos bandera:

¿Por qué son importantes?

Los proyectos bandera[50] son inversiones visibles y concretas –edificios– que llevan a la gente el mensaje de que una intervención urbana no es solo una idea en el papel (McCarthy & Pollock, 1997). Esto es cierto tanto para proyectos de renovación urbana como para un eventual Distrito de Innovación en Bogotá (Bianchini, Dawson, & Evans, 1992). Proyectos como un edificio que alberge un centro de innovación le dará credibilidad a la iniciativa. La credibilidad es importante en los proyectos de innovación porque la cantidad de dinero que puede invertir o movilizar el sector público es limitada; la innovación rara vez ha sido un asunto de Estado. El sector privado deberá invertir la mayor parte de los recursos y emprender el grueso de las acciones. El proyecto Anillo de

[49] *Center for an Urban Future, "The Creative Engine," 4.: "you must have an ability to build a cultural component into development to retain talented and mobile workers. [Culture] is the key to economic development now. Look at any trend analysis and data. Investment follows human capital...and human capital, to a surprisingly large extent, follows the arts"*

[50] Bianchini, Dawson, and Evans, "Flagship Projects and Property-Led Urban Regeneration," 245.

Innovación debe despertar el interés del sector privado y lograr credibilidad en el público general, y la mejor manera de hacerlo es mediante los proyectos bandera.

¿Por qué la zona 1 los tiene?

Corferias está construyendo un gran centro de convenciones en el cruce de la carrera 40 y la Av. La Esperanza. El proyecto Innobo, también de Corferias, ya compró el lote de la planta de Cemex (ubicada en la Av. Las Américas, al oriente del carrera 40) y planea hacer una gran inversión inmobiliaria en el lugar. Por otra parte, la EAAB está reconstruyendo su sede en la Av. La Esperanza (a escasos metros de la carrera 40), y hará una importante contribución a la ciudad en espacio público. Todos estos elementos pueden ligarse al proyecto Anillo de Innovación y capitalizarse como símbolos de que ahí está ocurriendo algo, como símbolos del compromiso de la ciudad con la creación de un Distrito de Innovación.

5. **Una institución universitaria:**

¿Por qué es importante?

La proximidad de una universidad ha sido identificada por ciertos autores como un elemento clave para incrementar la innovación en las empresas (Del Barrio-Castro & García-Quevedo, 2010). Cuando los problemas superan las capacidades de las empresas, las soluciones deben provenir de la interacción entre éstas y las universidades[51]. Por esa razón el distrito de innovación de Bogotá debe buscar que en su interior o en sus inmediaciones se ubique una institución universitaria de primer nivel.

¿Por qué la zona 1 la tiene?

Al final de la carrera cuarenta por el norte está la sede de la Universidad Nacional. La zona 1 está definitivamente dentro del área de influencia de este centro educativo. Sería fácil entonces lograr una mayor interacción entre el proyecto Anillo de Innovación y las nuevas investigaciones e ideas que surjan de la universidad. Entre otras cosas, podría pensarse en construir obras de urbanismo que hagan a la Calle 26 más permeable, de manera que la interacción entre el barrio Quinta Paredes y la universidad se incremente, más aún cuando ésta última planea construir un parque tecnológico y de emprendimiento en un lote ubicado al costado norte de la Calle 26.

Inversiones e intervenciones concretas para el distrito de la innovación y el conocimiento:

[51] Distintos medios de comunicación en Colombia resaltan la importancia del vínculo entre la universidad y las empresas al reseñar los casos de algunas empresas que han tenido un crecimiento sostenido en productividad y empleo gracias a alianzas de largo plazo con universidades para el desarrollo y aplicación de nuevas tecnologías.

Como se mencionó arriba, las calles del distrito de conocimiento e innovación deben estar bien iluminadas y pavimentadas, los parques deben ser abundantes y agradables y los andenes anchos y continuos. También sería positivo que el Anillo contara con elementos adicionales que propicien la interacción entre las personas. Por ejemplo: que tuviera alamedas arborizadas (con protección del sol) en las que puedan establecerse cafés al aire libre o instalarse bancas para charlar cómodamente.

La carrera 40 y la Av. La Esperanza son los lugares obvios en donde este tipo de intervenciones deberían ocurrir. Es razonable pensar que priorizar los viajes a píe, en bicicleta y en transporte público, en este lugar de la ciudad, también podría tener un impacto sobre la calidad de vida y aumentar el atractivo del lugar para trabajadores y empresas.

La infraestructura también podría mejorar el distrito de conocimiento e innovación de una manera más sutil. Muchas de las empresas que llegarán al Anillo de Innovación en el futuro estarán dedicadas a negocios de la economía digital, que son intensivos en capital humano, no demandan mucho espacio y no emiten ruido o contaminación (adecuados para distritos de uso mixto del suelo). Un denominador común a estos negocios es que usarán el internet como un insumo de trabajo esencial. Es preocupante entonces que, como se demuestra en el inventario dinámico, no existen las plataformas técnicas y por lo tanto el internet de Bogotá es lento y costoso si se lo compara con el que ofrecen los proveedores de países como Turquía, México y Chile.

De la mano de la ETB, que está haciendo una cuantiosa inversión en redes de comunicación, Bogotá deberá coordinar iniciativas como los centros de inclusión digital y las zonas de Wi-Fi público para que el Distrito de Innovación tenga una oferta de internet superior a la de otras zonas de la ciudad. En este lugar de la ciudad, o al menos en algunos de sus parques, plazas y lugares representativos, la ciudad podría ofrecer servicio gratuito y eficiente de Wi-Fi con velocidades superiores al promedio. Este elemento actuará como un gancho para atraer a emprendedores y empresas de la economía digital.

En adición a un servicio de internet superior, la ciudad también podría asociarse con inversionistas privados para ofrecer espacios compartidos de oficina (*coworking*) en el distrito de innovación. Estos nuevos esquemas han probado ser lugares de cultivo de ideas novedosas en otras partes del mundo. Algunas iniciativas de este estilo ya comienzan a proliferar en otras partes de Bogotá.

Conclusiones zona 1

En resumen, solo la zona 1 del Área de Estudio cuenta con una mezcla tan completa de los elementos que se consideran importantes para la innovación: familias y empresas basadas en el lugar, instituciones ancla, mezcla de usos del suelo, diversidad de estratos, dos avenidas que pueden mejorarse con facilidad, cercanía a una institución educativa y actividad económica.

Bogotá debe esforzarse por crear su distrito de la innovación pues éste será el eje de incursión de la ciudad en el modelo de producción basado en el conocimiento. Tal como se plantea, este distrito impulsará el crecimiento económico sostenible, equitativo y amigable con el medio ambiente; creará cadenas de valor incluyentes capaces de generar empleo decente para todos los sectores de la población.

Recuadro 4: Conversatorio Corporación Vida de Barrio – Barrio El Recuerdo

En el año 2009, cuando se empieza a gestionar el proyecto Innobo, se propone una intervención territorial que pretende ser construida con base en las motivaciones de los diferentes actores del sector. Entidades públicas y privadas firman un convenio para construir una propuesta de ciudad y se realizan reuniones que convocan a los actores comunitarios: entre estos, los habitantes del barrio El Recuerdo. Hernán Giménez, habitante de El Recuerdo (impulsado por una motivación profesional, académica y personal) comienza a asistir a dichas reuniones y con otros vecinos se organizan a partir de grupos focales para comprender de qué manera articularse al proyecto Innobo. En este proceso, se inician una serie de talleres donde en promedio se llegó a contar con la asistencia de 90 a 100 personas residentes del barrio. En esa línea se creó la Escuela de Gestores Urbanos donde surgió un grupo de líderes que posteriormente conformaron la Corporación Vida de Barrio, entidad sin ánimo de lucro que tiene como objeto ser un gestor de la participación ciudadana.

En el año 2010, con los resultados de este trabajo comunitario, la Corporación se dirigió a la Empresa de Renovación Urbana (ERU) para dar a conocer la propuesta por parte de la comunidad. La ERU definió que era necesario contar con 200 firmas con el fin de respaldar la solicitud formal de un Plan Parcial de renovación urbana, que fue presentado por parte de la Corporación ante la Secretaria Distrital de Planeación en el 2013. Fue la primera solicitud de Plan Parcial presentada por una entidad sin ánimo de lucro con el apoyo de 270 firma sin embargo, lLa respuesta por parte de la SDP fue que dicha solicitud no contaba con suficiente sustento y tenía inconvenientes de forma en la presentación de la propuesta. Al respecto, Giménez indica: "lo más importante en este momento es que no decaiga la idea de qué queremos hacer el Plan Parcial (…) sabemos que los planes parciales tiene una eficacia nula (realmente lo que están aprobados no se construyen y la mayoría no se aprueban) sin embargo dentro de nuestra función pedagógica queremos dejar un punto en claro: si es posible la construcción de la ciudadanía desde la escala barrial".

Explica Giménez que el objetivo del Plan Parcial se funda en la idea de la revitalización. la Corporación adopta la postura que los procesos de cambio para la ciudad son inevitables y en algunos casos necesarios. Defiende la idea de re densificación en la ciudad: ya sea por la necesidad de construir una ciudad más sostenible en términos de una infraestructura física o las ventajas de fomentar una ciudad con usos mixtos. ¨Lo importante es hacer parte del cambio" afirma Giménez.

Frente a los espacios de diálogo con los diferentes actores de la Operación Estratégica, Giménez afirma que desafortunadamente: "no hubo una estrategia de inclusión de los barrios (…) nosotros queríamos ser un socio-estratégico del proyecto de Innobo, pero lo que obtuvimos por respuesta fue un silencio institucional". Parte de las dificultades para articular el diálogo entre la Corporación con otros actores según Giménez, es la carencia de una entidad desde el distrito que pueda conversar con una figura como la Corporación Vida de Barrio que es a su vez de carácter comunitario y en paralelo una figura de planeación y gestión del suelo. Añade que al Distrito le cuesta crear espacios de negociación diferentes a los de dialogo con las Juntas de Acción Comunal. La Corporación promueve la movilización barrial sin estar ligado a intereses políticos: "la vinculación con la JAC implicaba una excesiva burocratización del proceso".

La Corporación ha generado contacto con 108 alternativas de participación comunitaria en Bogotá y en el 2013 organizó el Foro Internacional Urbanismo y Participación convocando líderes de otros barrios que están aledaños a la zona de influencia de la Operación Estratégica Anillo de Innovación. Hoy en día esa experiencia desde lo comunitario está siendo implementada en un programa de la Alcaldía Local de los Mártires denominado "Fortalecimiento de procesos sociales de revitalización".

Para finalizar se preguntó ¿Cuáles serían entonces las posibilidades para incluir a este actor y otros actores comunitarios en la construcción de la visión de la Operación Estratégica? Para Giménez hay que tener en cuenta lo siguiente: "El escenario de desarrollo urbano no es un escenario de crecimiento sino es un escenario de re densificación, en otras palabras, las herramientas de desarrollo urbano están pensadas para el crecimiento de ciudad no para la transformación lo cual implica la conformación de una nueva agenda de la gestión y la negociación urbana¨. En ese sentido, sería necesario rescatar espacios de participación y de diálogo que permita alinear las motivaciones e impulsen un modelo de ciudad plural compartido por los diferentes actores del territorio.

Fuente: Entrevista Hernán Giménez – Director Corporación Vida de Barrio

Zona 2: de dinamismo Industrial y Empresarial

Está zona está delimitada al oriente por la Av. NQS, al sur por la Av. De los Comuneros, al occidente por la Av. Carrera 50 y al norte comparte frontera con la Zona 1, es decir, está delimitada por una combinación de la calle 19, la carrera 40 y la calle 22. Las 254 hectáreas de la Zona 2 están comprendidas mayoritariamente por las UPZs Zona

Industrial y Puente Aranda, en donde se ha identificado que la dinámica empresarial se encuentra sana y creciendo (más de 3500 empresas) y en donde es posible ver que los empresarios han encontrado formas innovadoras para mantenerse competitivos y generar valor y empleo.

Los talleres y entrevistas con los empresarios dejaron en claro que si bien la dinámica empresarial se ha transformado en los últimos años debido a los cambios en la economía nacional y en la dinámica entre Bogotá y la Región, la Zona 2 está lejos de un decaimiento industrial o empresarial generalizado. Por el contrario, se evidencia una transformación: muchas compañías han "mutado" para adaptarse a factores como el elevado precio del suelo, las regulaciones ambientales urbanas o las restricciones a la logística de carga.

Contrario a la noción inicial de los investigadores, este lugar de la ciudad aún mantiene muchos atractivos para el sector productivo. Los espacios abandonados por empresas que cierran sus negocios o los trasladan son rápidamente copados por nuevos actores con modelos de negocio distintos y que pueden aprovechar mejor las ventajas de una ubicación urbana.

Dadas sus características, las necesidades de intervención en la zona 2 son distintas de las necesidades del Distrito de Innovación. El alto número y el tipo de empresas que se concentran acá requieren, más que cualquier otra cosa, que la ciudad provea los servicios básicos: calles bien pavimentadas, seguridad, reglas claras, y, sobre todo, que las autoridades entiendan que las regulaciones pueden afectar la dinámica de los negocios. Esto último es especialmente cierto para el tema de carga. En esta zona de dinámica empresarial, la ciudad debería concentrarse en hacer más fácil la operación de los pequeños y medianos empresarios, y en fortalecer los aspectos que incentivan a los empresarios a permanecer en la ciudad (ver sección 3 de la visión).

Inversiones e intervenciones para la zona de emprendimiento y dinámica empresarial:

La inversión más importante que debe realizarse en la zona de dinámica empresarial es la reconstrucción y adecuación de las vías existentes. A partir de distintas visitas de campo y de los comentarios de los empresarios entrevistados, la consultoría pudo constatar que muchas vías de la zona se encuentran en un estado lamentable.

Otra de las razones que ha hecho que algunos de los empresarios decidan quedarse o establecerse en este lugar de Bogotá es el fácil acceso al transporte público. Éste les genera considerables ventajas y ahorros en costos, específicamente les evita el gasto en que incurren las empresas que se trasladan a La Sabana y que tienen que contratar flotas de buses para sus trabajadores. En ese sentido es vital que la ciudad asegure la prestación de un servicio confiable, efectivo y eficiente en el sistema Transmilenio en general y

especialmente en aquellas estaciones que sirven a este lugar de la ciudad. De igual manera, las calles por las que transitarán los buses del SITP (ver inventario dinámico) deben estar en condiciones óptimas y los servicios deben pasar de manera frecuente y regular.

Otra de las razones por las que los empresarios prefieren este lugar de la ciudad es porque su ubicación ofrece fácil acceso a la mayoría de las instituciones y proveedores con los que deben interactuar casi a diario. Se repite acá la propuesta expresada en la sección tres de esta visión para que Bogotá construya un **CADE Empresarial**. Frente a esto es necesario decir que el **CADE Empresarial** debe estar ubicado en esta zona de dinámica empresarial, idealmente en un lugar que sea fronterizo con el Distrito de Innovación, para que pueda funcionar como un ancla que lleve a los empresarios a interactuar con este último[52]. El CADE Empresarial debe ser un lugar que reúna bancos y entidades como la DIAN, el INVIMA y la CCB. Ayudaría mucho también que este lugar tenga facilidades de parqueo y espacios de reunión (restaurantes, etc.) en los cuales los empresarios puedan conducir sus negocios.

Adicionalmente, la zona 2 debe mejorar su oferta de equipamientos urbanos, ya que carece de estos. Espacios de recreación y esparcimiento hacen que los muchos trabajadores que se desplazan diariamente a esta zona de la ciudad puedan recrearse y relajarse en la jornada laboral, lo anterior conlleva a mejoras en su productividad[53].

La carga en la Zona 2

La mayoría de los negocios ubicados en la Zona 2 son compañías de mediana escala que ingresan suministros y envían sus productos en camiones varias veces por semana. Pocas de estas empresas cuentan con patios de maniobra u otras instalaciones para que la logística de cargue y descargue funcione de manera interna, y en consecuencia utilizan la vía pública. Esto ha sido retratado en varios estudios como una actividad que debe prohibirse o atacarse. Sin embargo, como se mencionó más arriba, es poco realista pensar que estos negocios podrían realizar las inversiones necesarias para internalizar la logística. Así las cosas, prohibir el uso del espacio público para cargar o descargar camiones podría dañar severamente la estructura económica del lugar.

Una solución intermedia podría ser minimizar el impacto negativo de las actividades de carga en la movilidad sin ahogar a los empresarios dinámicos que generan empleo y valor para la ciudad. Para esto se debe usar el espacio público de manera más organizada y eficiente: desarrollar un plan de micro-gerencia de la logística, preferiblemente por

[52] En los talleres, los empresarios que tienen sus compañías ubicadas al sur de la Av. Américas manifestaron que muy rara vez van al costado norte pues "no tienen nada que hacer allá".
[53] http://asocajasrevistamasvida.asocajas.org.co/index.php/revista-mas-vida-no-14/141-la-recreacion-como-factor-de-productividad-laboral

manzanas, que reglamente de manera razonable y concertada el uso del espacio público para operaciones de cargue y descargue. El plan se debe cumplir de manera estricta para que los camiones respeten normas mínimas de conducción y parqueo. Esto es viable dada la pequeña escala y la baja frecuencia de las operaciones de carga de estas empresas.

Otra es la estrategia que se recomienda emplear con los grandes jugadores que generan un volumen de tráfico mucho mayor y frecuente, y que utilizan las vías de manera excesiva (ver Zona 3). Algunas grandes empresas bloquean por completo la circulación en vías y andenes por intervalos de hasta media hora, y utilizan las vías como parqueadero permanente de camiones. A estas compañías, que generan un impacto mucho mayor en la movilidad y que tienen la capacidad de hacer las inversiones para construir instalaciones adecuadas, la ciudad debería exigirles llevar acabo sus operaciones logísticas internamente y permitirles solamente un uso razonable de las vías (como a las pequeñas y medianas empresas).

Recuadro 5: Taller Grupo California

El encuentro ocurrió en la sede de las empresas, un complejo de bodegas ubicado en la calle 17 con carrera 34, que también alberga a otras compañías. El sitio cuenta con seguridad privada, instalaciones de almacenaje (montacargas, repisas de varios niveles, etc.), patio de maniobras para camiones y tractomulas, casino para empleados y parqueadero. Es una de las pocas instalaciones del área que no hace cargue y descargue de mercancías en la vía pública.

Un aspecto destacable es que ambos empresarios estaban de acuerdo en que la zona en donde se ubican las empresas (UPZ Zona Industrial) ofrece ventajas significativas en términos de movilidad, acceso a servicios de soporte y cercanía a proveedores y clientes. La empresa de medicamentos se beneficia tanto de la cercanía del aeropuerto El Dorado como de la presencia de varios actores de la cadena de valor de los medicamentos en el área. La compañía importa las materias primas por vía aérea y subcontrata la producción de las pastillas con un maquilador local. Recibe el producto final y lo mercadea con las droguerías.

En realidad, más que una empresa productora de medicamentos, se trata de una empresa logística de alta complejidad que logra coordinar la importación de materias primas (usando la Zona Franca de Fontibón), la producción terciarizada de los medicamentos y la comercialización a nivel local, nacional e internacional (exporta a varios países). Es evidente que esta empresa compensa los altos costos de transporte, la ubicación poco estratégica de Bogotá y el elevado costo del suelo urbano con un producto de alto valor agregado por unidad de peso.

En cuanto a la empresa de empaques plásticos, según su dueño, una de las principales razones por las cuales ha permanecido y permanecerá en la Zona Industrial es la facilidad de transporte. La planta opera tres turnos de producción 24 horas del día, 7 días de la semana. Los empleados tienen la posibilidad de usar las 2 troncales de Transmilenio (Av. Américas y NQS) que se ubican en las inmediaciones de la fábrica para llegar a trabajar en cualquiera de los tres turnos. La fábrica está también una distancia razonable de varios de los barrios en donde viven los obreros, una ventaja con la que las fábricas ubicadas en Siberia o en los municipios vecinos no cuentan. La ubicación urbana y central también beneficia a los trabajadores han cambiado el transporte público por una moto, vehículo que se ha popularizado y cuyo precio ha caído considerablemente.

Los empresarios también dijeron que el área de Siberia y los municipios aledaños no eran tan atractivos para ubicar su empresa pues quedaban alejados de muchos de los servicios de soporte que la operación cotidiana requiere: los bancos, las entidades del Estado (Dian, Invima, etc.). Otro factor que jugaba a favor de la Zona Industrial es la proximidad de restaurantes o lugares para almorzar con clientes. En comparación con la Zona Franca de Fontibón, lugar en donde intentaron en algún momento establecer operaciones, los empresarios afirmaron que los horarios de operación y los controles de seguridad eran demasiado estrictos como para permitir la operación normal de la empresa en tres turnos.

En cuanto a las quejas, ambos empresarios manifestaron que existe un problema de seguridad con los bancos de la zona. Los atracos son constantes y los empresarios no se sienten seguros recibiendo pagos en efectivo. También sugirieron que una medida que podría ayudar a los empresarios de la zona es crear algo así como un centro de Atención Integral al Empresario: un lugar que concentre a varias de las entidades del Estado con las que el empresario debe tratar de manera cotidiana (Dian, Invima, Cámara de Comercio, etc.) y a los prestadores de servicios de soporte a la actividad empresarial (compañías de envíos, bancos, etc.). Hoy esas agencias y esos servicios de soporte están desperdigados en diferentes zonas de la ciudad, por lo que los empresarios pierden mucho tiempo lidiando con temas burocráticos y administrativos.

Otro aspecto negativo que resaltaron los empresarios es el deterioro de la infraestructura del lugar, especialmente el mal estado de la red vial. Esto a pesar que algunos de ellos pagan impuestos prediales que llegan a las varias decenas de millones de pesos. Curiosamente criticaron también la inversión de la Universidad Distrital para convertir el antiguo Matadero Distrital en una biblioteca pública. "¿Para qué invierten ese dinero si acá en este sector no existe una comunidad que use esa biblioteca?", preguntaron. Crítica que podría tener sentido si el equipamiento no alcanza la escala metropolitana, que implica que pueda atraer público desde cualquier parte de la ciudad. Sugirieron que en lugar de invertir el dinero en eso han debido recuperar los escasos equipamientos públicos (parques, andenes y separadores) que últimamente han sido invadidos por transportadores, recicladores y "mariguaneros".

Ante la posibilidad de que el área se convierta en un lugar con más uso mixto del suelo, los empresarios se mostraron de acuerdo. Afirmaron que eso valorizaría el lugar, aumentaría la calidad de vida y haría más ameno el día de trabajo. También dejaron claro que ellos, ubicados al sur de la Av. Las Américas, casi nunca interactúan con los barrios que se ubican al norte de esta vía (Corferias, Quinta Paredes, El Recuerdo, etc.). Tampoco lo hacen con los barrios que se ubican al sur de la Calle 13. Aunque la empresa exporta a varios países e importa materias primas, su operación ocurre mayoritariamente en el ámbito de unas cuantas cuadras.

En conclusión, los empresarios manifestaron estar felices en la zona aunque el día a día de sus operaciones podría mejorarse considerablemente con algunas intervenciones públicas. El negocio es próspero y tiene buenas perspectivas. Fueron muy enfáticos en afirmar que la vocación industrial/logística del lugar no desaparecerá en el mediano plazo. Al contrario, dijeron que "bodega que se desocupa bodega que se arrienda, y la gente que llega generalmente se queda". Los únicos que se van del lugar son los que definitivamente necesitan agrandarse y no pueden comprar predios porque el suelo es muy costo.

Fuente: Taller Grupo California

Zona 3: el centro logístico y de grandes industrias

El área comprendida entre la Av. Boyaca, la Calle 13, la Av. Carrera 50 y la Av. Del Ferrocarril es una última zona de cohesión urbana y de relativa homogeneidad en el tipo de actores económicos que alberga. En este cuadrante se concentran actividades de alto impacto (que emiten contaminación, ruido, o representan riesgos para los vecinos) y que generan un tráfico fuerte de camiones. Se trata del complejo petroquímico de Puente Aranda, de la Cárcel Modelo, de las plantas industriales de la zona de Montevideo y de los grandes centros logísticos de algunas cadenas de venta al por menor. Este lugar es fundamentalmente diferente de aquel que se propone como Distrito de innovación y de la

zona de Dinámica Empresarial, pues los actores del lugar son de mayor magnitud y el tipo y el impacto de la actividad económica también es diferente.

La actividad logística ocupa en gran medida las bodegas existentes y tiene mucho peso en esta Zona 3. La entrada y salida de grandes vehículos es permanente. Por tratarse de un lugar con una mayor disponibilidad de espacio y un alto volumen de tráfico de carga, esta zona debería tener una regulación distinta (más estricta a ese respecto) que la Zona 2. La Zona 3 es un lugar en el que con seguridad la industria de logística permanecerá y crecerá.

Inversiones e intervenciones para la zona de logística e industria a gran escala

Intentar cambiar por completo el tipo de ciudad que hay en la Zona 3 construyendo parques o avenidas arborizadas puede ser un desperdicio de recursos. Este es un lugar de grandes industrias y operadores logísticos en el que no vive mucha gente, y es probable que así permanezca. Por eso se recomienda que Bogotá dirija sus inversiones a satisfacer las necesidades específicas de los jugadores que están en este lugar de la ciudad y busque en minimizar el impacto negativo que tienen sus actividades.

Bogotá necesita consolidar un corredor logístico que la comunique con la Sabana, con el resto del país y con los puertos. Uno de los nodos finales de este corredor debe ser un centro logístico en el que la carga pueda cambiar de formato (de camión grande a pequeño). Por las condiciones de infraestructura de la Zona 3, es razonable pensar que este nodo logístico podría ubicarse allí (no en vano las empresas de logística se ubican ahí). Por eso las autoridades deben ser exigentes para que los grandes empresarios adelanten las inversiones necesarias para hacer el cargue y descargue de sus mercancías en espacios interiores adecuados y con tecnología de primer nivel[54].

Es necesario también hacer un estudio sobre los efectos económicos de la instalación de tal corredor logístico y las mejores opciones de planificación, financiación y administración del mismo. Es indispensable que la ciudad impulse una modernización de los procesos logísticos y para esto se requiere de nueva tecnología y de bodegas modernas, especializadas por tipos de productos, que faciliten el tránsito de mercancías por la ciudad en forma eficiente y competitiva.

La Calle 13 y la Logística

Hay un tema (o problema) que es esencial para el futuro del área de logística y grandes jugadores: intervenir la Calle 13. En el futuro, con una Av. Calle 13 mejorada[55], los camiones de carga podrán entrar de manera rápida y eficiente a la Zona 3 sin que ello

[54] Esta recomendación no puede aplicarse sin antes realizar un estudio detallado de la dinámica de carga en la zona y de los posibles impactos de endurecer y hacer cumplir las regulaciones.
[55] *Bien pavimentada, amplia, señalizada, con esquinas apropiadas para que giren los camiones, incluso con carriles exclusivos para el transporte público.*

implique riesgos para la vida, congestión o deterioro excesivo de la infraestructura. Si a esto se suma la creación de una plataforma logística en la que la carga pueda agregarse, desagregarse y cambiar de camión (pasarla a los pequeños que pueden transitar en toda la ciudad), la Zona 3 del Anillo de Innovación podrá consolidarse como un nodo logístico moderno, que mitigue la congestión y aproveche las economías de escala. Con buena gestión podrá agregarse valor a estas actividades.

Además de las implicaciones para el transporte de carga, mejorar la Calle 13 ayudará a que en el futuro el Anillo de Innovación integre mejor a importantes grupos de personas: las que vienen a diario de los municipios vecinos, las familias que viven en la zona de Hayuelos y las que vivirán en La Felicidad.

Es importante mencionar que, como se describe en el inventario dinámico, ya existe una iniciativa de APP que plantea realizar cuantiosas inversiones en la Calle 13 como parte de un plan para construir la ALO (en el tramo que va desde el borde occidental de la ciudad hasta la glorieta de Puente Aranda). Este proyecto de APP podría ser una buena alternativa para entregarle al sector logístico de la ciudad un corredor moderno y eficiente que, además de incrementar su productividad, lo comunique con la región y con el resto del país. Es importante también recalcar que más que una alternativa, las iniciativas de APP pueden ser la única manera para que la ciudad consiga los recursos necesarios para adecuar la Calle 13. Según informaron funcionarios del IDU y la SDM en los talleres, el distrito no tiene destinados recursos para este corredor en el mediano plazo.

La reconversión urbana

Finalmente, la ciudad debe también pensar en la Zona 3 (Av. Boyaca, Calle 13, Av. Calle 26 y Cra. 50) como un lugar en el que existe riesgo real de decaimiento urbano en el mediano plazo. Es necesario que la ciudad prepare una estrategia para evitar que, si los grandes jugadores liberan espacios, algunas zonas queden abandonadas o sean utilizadas con un criterio de lucro puramente privado por desarrolladores inmobiliarios. Si la ciudad no toma cartas en el asunto, los espacios que liberen los grandes empresarios muy probablemente se convertirán en bodegas de logística o en vivienda con escaso o nulo uso mixto del suelo y con poca actividad económica.

Sin intervención municipal, los desarrolladores privados probablemente harán lo que mejor saben hacer: conjuntos cerrados y centros comerciales. Eso dejaría poco espacio para la actividad económica y llevaría a perpetuar el modelo de una ciudad segregada y excluyente en la que los ciudadanos están obligados a viajar largas distancias para hacer compras o ir al trabajo. Tener listo un plan y apoyarse en instrumentos como la regulación de edificabilidad es la manera de lograr que los propietarios de terrenos

vacantes sean más flexibles y tengan incentivos a construir una ciudad más diversa y armónica.

Un lugar por donde empezar a controlar el proceso de reconversión urbana es, por ejemplo, el Complejo Petroquímico de Puente Aranda. Las condiciones objetivas de seguridad llevaron a Ecopetrol (y a su nueva filial de logística CENIT) a la conclusión de que deben cerrar los ductos que llegan a la zona. Esto significa que las 4 compañías que operan en el lugar perderán su fuente más importante de aprovisionamiento de materias primas y probablemente tendrán que trasladar sus negocios. Dejarán atrás 22 hectáreas que, si bien son propiedad privada, la ciudad puede intervenir mediante su reglamentación.

Bibliografía

Adams, S. (2010). *Growing where you are planted: Exogenous firms and the seeding of Silicon Valley.* Salisbury: Salisbury University.

Alcaldia Mayor de Bogotá. Departamento Administrativo de Planeación. (2001). *Plan de ordenamiento territorial. Operaciones.* Bogotá: Panamericana.

Alfonso, Ó. ((1999)). *Pautas de la localización industrial en la Sabana.*

Bianchini, Dawson, & Evans. (n.d.). *Flagship Projects and Property-Led Urban Regeneration.*

Bianchini, F., Dawson, J., & Evans, R. (1992). *Flagship Projects and Property-Led Urban Regeneration. In Rebuilding the City: Property-Led Urban Regeneration.* London: Spon.

Cao, C. (2004). *Zhongguancun and China's High-Tech Parks in Transition: "Growing Pains" or "Premature senility"?* University of California Press.

Ceballos, H. (2013). *CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN COMO PILARES DE LA POLÍTICA DISTRITAL DE PRODUCTIVIDAD, COMPETITIVIDAD Y DESARROLLO SOCIOECONÓMICO.* Bogotá: Cuaderno de Desarrollo Económico No. 21 - SDDE.

Del Barrio-Castro, T., & García-Quevedo, J. (2010). *Effects of university research on the geography of innovation.* Barcelona: Regional Studies.

Ellison, e. A. (2005). *What Causes Industry Agglomeration? Evidence from Coagglomeration.* Patterns, MIT: NBER.

Ferraldo, J. (2012). *Zoning for exchange-Creative Industrial Incubatn North Brooklyn and the formalization of Innovation .* Columbia University.

Fisher, & Kowalski. ((2011)). *Decoupling Natural Resource Use and Environmental Impacts From Economic Growth.* New York: United Nations Environmental Programme.

Glaeser, E. L. (2012). . *Triumph of the City: How Our Greatest Invention Makes Us Richer, Smarter, Greener, Healthier, and Happier .* New York: Taurus.

Glaser, E., & Sais, A. (2003). *The Rise of the Skilled City.* Cambridge: Hardvard University.

Goldberger, P. (2011). *The Physical City. Zoning the City: Addressing New York City's 21st Century Challenges.* New York: McGraw-Hill Conference Center.

Gómez, J. (2007). *Diagnóstico urbanístico para el desarrollo de la OperaicónAnillo de Innovación.* Bogotá: Documento de consultoria 293 de 2007.

INNOBO . (2010). *La prefactibilidad de Innobo.* Bogotá: Documentos del convenio de Asociación.

Isenberg. (2010). *How to start an entrepreneurial revolution.* Harvard Business review.

Kenney, M. F. (2000). *Venture capital in Silicon Valley: fueling new firm formation.* Stanford: Stanford University Press.

Kenney, M. V. (2000). *Institutions and economies: creating Silicon Valley.* Stanford: Stanford University Press.

Lööf, H., & Heshmati, A. (2001). *On the relationship between innovation and performance: A sensitivity analysis.* Empirical Studies of Innovation in the Knowledge Driven Economy.

Lööf, H., & Heshmati, A. (2001). *On the relationship between innovation and performance: A sensitivity analysis.*

Mazzucato, M. (2011). *The Entrepreneurial State.* London: Demos.

McCarthy, J., & Pollock, A. (1997). *Urban Regeneration in Glasgow and Dundee.* Grat Britain: Elsevier Science Ltd.

Méndez, R. (2009). *Sistema urbano y sociedad del conocimiento: hacia una tipología de las ciudades españolas.* Madrid: Investigaciones Regionales.

Méndez, R. (2014). *Crecimiento y crisis en la región metropolitana de Madrid: significado y contradicciones de la economía del conocimiento.* Madrid: Revista de Geografía Norte Grande.

Monge-Naranjo, A. (2007). *Costa Rica: Moving up the high road to development?* San José: Northwestern University and Academia de Centroamerica.

National Edowment for Science, T. a. (2009). *The vital 6 per cent: How high-growth innovative businesses generate prosperity and jobs.* Research Summary.

Neffke, e. a. ((2011)). *How Do Regions Diversify over Time? Industry Relatedness and the Development of New Growth Paths in Regions.* Economic Geography.

Pineda, S., Rubiano, C., & Zapata, J. G. ((2011)). . *Propuesta para el desarrollo de lineamientos para una política de adaptación a la evolución de los asentamientos productivos en la estructura metropolitana y regional.* Bogotá: Informe 2. Mimeo. UNCRD.

PLAN DE DESARROLLO ECONÓMICO, SOCIAL, AMBIENTAL Y DE OBRAS PÚBLICAS PARA BOGOTÁ D.C 2012-2016 BOGOTÁ HUMANA. (n.d.).

Rodríguez, J. A. ((2008)). *Localización de la actividad económica y fiscalidad: el caso de Bogotá y los municipios cundinamarqueses.*

Rubiano, M. ((2009)). *Análisis de los determinantes de la localización de las unidades económicas en el área de influencia de Bogotá.*

Schumpeter, J. A. (1939). *Business Cycles: A Theoretical, Historical and Statistical Analysis of the Capitalistic Process.* New York, NY: McGraw-Hill.

Taylor, P. J. (2000). *World cities and territorial states under conditions of contemporary globalization.* Geojournal.

Taylor, P. J. (2002). *AMSTERDAM IN A WORLD CITY NETWORK.*

Universidad Nacional de Colombia. Instituto de Estudios Urbanos. (2008). *Directrices de la primera fase y el Plan Zonal de la Operación estratégica Anillo de Innovaicón. Centralidad Salitre y Zona Industrial.* Bogotá: Secetaría Distritla de planeación Documento coniultoria.

Venegas, R. (2001). *El Anillo de Innovación como instrumento para la competitividad.* Bogotá: DAPD. Documento de Consultoria.

Viladecans, E., & Arauzo, J. M. (2011). *Can a knowledge-based cluster be created? The case of the Barcelona 22@ district.* Barcelona.

Zukin, S. (2009). *Naked City: The Death and Life of Authentic Urban Places.* USA: Oxford.

Fuentes de Información

Barcelona

22@: http://www.22barcelona.com/

Barcelona Activa: http://www.barcelonactiva.cat/barcelonactiva/es/index.jsp

Invest in catalonia: http://www.catalonia.com/en/

Parque Tecnológico Barcelona Norte: http://www.barcelonactiva.cat/barcelonactiva/es/que-es-barcelona-activa/los-equipamientos/parque-tecnologico-barcelona-nord/index.jsp

ENISA: www.enisa.es/

Berlin

Berlin partner: http://www.berlin-partner.de/en/

Hubraum: https://www.hubraum.com/profile

Innobb: http://www.innobb.de/en/home

Investitionbank Berlin: http://www.ibb.de/en/Subsidy-offers.aspx

TSB Foundation: http://www.tsb-berlin.de/

Bogotá

Bogotá Emprende: http://www.bogotaemprende.com/portal/default.aspx

Fondo Emprender: http://www.fondoemprender.com/

Innpulsa Colombia: http://www.innpulsacolombia.com/es/

Invest in Bogotá: http://es.investinbogota.org/

Madrid

CSIC: www.csic.es

ENISA: http://www.enisa.es

IMDEA: http://www.imdea.org/es

Innormadrid: www.innormadrid.org/

Innovatech: http://www.upm.es/institucional/Investigadores/Apoyo/OTRI/InnovacionComercializacionTecnologias

Madri+d: http://www.madrimasd.org

Madrid Network: http://www.madridnetwork.org/home.aspx

Ministerio de Economía y Competitividad: http://www.mineco.gob.es/

Parque Científico de Madrid: http://www.fpcm.es

Medellín

ACI: http://www.acimedellin.org

Agencia para el Desarrollo Regional de Antioquia http://www.adra.org.co/

Cámara de Comercio de Medellín: http://www.camaramedellin.com.co

Creame: http://www.creame.com.co/web/

Medellín *Convention & Visitors* Bureau: http://www.medellinconventionbureau.com/

Medellinovation: www.medellinnovation.org/

Parque-E: http://www.udea.edu.co/portal/page/portal/Programas/parqueEmprendimiento/queEsParqueE

Plaza Mayor. http://www.plazamayor.com.co

Proantioquia: http://proantioquia.org.co/web/

Promotora: http://www.promotora.com.co/

Ruta N: http://rutanmedellin.org/