

Competitividad, ciencia, tecnología e innovación en Bogotá

Insumos para una política de ciencia y tecnología en la ciudad¹

Florentino Malaver²
Jesús Perdomo O.³

Pensar la ciudad desde el ámbito de la Ciencia y la Tecnología, C y T, resulta primordial en el paradigma tecnoeconómico emergente toda vez que en él, el conocimiento y su expresión, el desarrollo tecnológico y la capacidad de innovación, constituyen factores estratégicos de lucha por los mercados, de cambio social y de cualquier estrategia de desarrollo. Se debe a que en un escenario configurado por la consolidación de las nuevas tecnologías y la competencia exacerbada por la globalización, la suerte empresarial está supeditada a su capacidad de innova-

ción y al entorno en que se desenvuelve, pues son largos procesos sociales de aprendizaje y acumulación de conocimientos, muchos de ellos implícitos e intransferibles, los que generan diferencias estructurales que constituyen la base de las ventajas competitivas. Por ello, competitividad y desarrollo tecnológico son indisolubles y el avance en las capacidades científico-tecnológicas endógenas son prerequisites para cualquier estrategia competitiva sostenible. De allí la necesidad de la formulación de políticas de C y T articuladas a las de desarrollo productivo local.

Tales políticas son urgentes en una ciudad como Bogotá, que exhibe serias debilidades estructurales para enfrentar con éxito los retos que le plantea el modelo exportador, y que para superarlas está abocada a la producción de bienes y servicios con altos componentes de conocimiento. Por desgracia, en el campo de C y T se carece de estudios que, cuando menos, describan la situación de la ciudad en este campo. Por ello, el propósito del artículo es mostrar la necesidad de políticas de competitividad y de políticas de C y T articuladas a ellas; las fortalezas y debilidades exis-

1. Este artículo está basado en una ponencia presentada por los autores en el Simposio Internacional "Ciencia, Innovación y Desarrollo Regional", realizado bajo el auspicio de Colciencias y otras entidades durante los días 29, 30 y 31 de julio de 1998 en Bucaramanga.
2. Profesor-Investigador, Universidad Javeriana, Magister en economía, Universidad Nacional de Colombia.
3. Profesor Universidad Javeriana, investigador del CID - Universidad Nacional de Colombia.

tentes, especialmente institucionales, para adelantar tales políticas⁴. Se espera contribuir con ello al debate sobre una política de C y T que resulta vital para el futuro de la ciudad.

La dimensión regional en el nuevo escenario competitivo

El aumento de la importancia dada a la dimensión regional de la competitividad no es gratuito en un momento en el cual, por razón de la revolución tecnológica y la globalización de los mercados, cambian las exigencias competitivas y el desafío de la internacionalización se convierte en un imperativo para nuestros países; se debe a las experiencias exitosas de internacionalización que muestran que la competitividad es un proceso bastante localizado, basado en núcleos de empresas exportadoras asentadas en territorios (ciudades o regiones) que han creado condiciones favorables para un alto desempeño empresarial (Porter, 1991).

El incremento de los estudios de geografía (localización) económica se apuntaló por el éxito de las economías asiáticas, soportado en sus centros urbanos, y por experiencias que a decir verdad han gozado de más amplia difusión en nuestro medio; es el caso de los distritos industriales (italianos, daneses, etc.), que ilustran procesos de construcción de ventajas competitivas desde las regiones (Messner, 1996); o la creación de ventajas competitivas en el interior de las ciudades o regiones a través de *clusters* conformados por aglomeraciones empresariales exportadoras (Porter, 1991). Estas experiencias, tornan relevante la indagación por las condiciones de las ciudades o regiones que las hacen propicias para el desarrollo de la competitividad en la era de la globalización.

Globalización, ciudad (región) y competitividad

Lo más relevante es que en esencia no son los países sino las condiciones y decisiones locales las que determinan la vía y el grado de integración a los mercados mundiales. Esto, por las bondades que ofrecen las

ciudades para alcanzar la competitividad⁵. Castells (1995) por ejemplo, recuerda que "la gran ciudad ha sido caracterizada en los últimos años por el geógrafo como generadora de economías de aglomeración; por los economistas como un elemento esencial en la reducción de los costos de transacción; por los sociólogos como un elemento esencial en la creación de sinergia, que es lo esencial en el desarrollo tecnológico y de productividad".

Desde luego, se parte de las firmas que enfrentan directamente el mercado y que, en rigor, son o no competitivas; ello depende de la forma como éstas orientan y realizan sus actividades, y como organizan su cadena de valor⁶, esto es, un sistema que incluye actividades internas, pero también proveedores, distribuidores y/o consumidores. La ventaja competitiva depende de la capacidad para gestionar ese sistema de valor (Albuquerque, 1994) y esto remite a la especialización en aquellas actividades en las que su acción puede ser más eficiente y rentable, dejando para contratar las restantes actividades del proceso con otras empresas. Así las firmas aprovechan sus economías de especialización y las complementan con las de otras organizaciones también especializadas, reforzándose sus capacidades. De esta forma, la creación de un entorno que propicie la interacción, el intercambio de información y conocimientos, estimula la generación de confianza y cooperación dando lugar a la formación de redes empresariales que potencian las capacidades productivas y de innovación de la firma. Si ello no acontece, la empresa se descentrará de las

4. Este artículo hace una síntesis y algunos desarrollos de Malaver y Perdomo (1998), con el fin de aportar elementos que lo conviertan en un insumo para una eventual formulación de política.

5. El proceso que Krugman (1995) describe como de la "geografía perdida y encontrada", para señalar la importancia creciente de la localización de las actividades económicas, está asociado al carácter imperfecto de la competencia y los rendimientos crecientes, así como al carácter acumulativo y endógeno del crecimiento (Tenjo, 1994, 1996). No obstante, para nuestros propósitos resulta más útil señalar la importancia de factores que desde una perspectiva interdisciplinaria abordan el tema, incorporando la dimensión económica de la competitividad pero de forma tal que es posible el diálogo con las otras dimensiones de la sociedad, y así dar cuenta de la complejidad del fenómeno.

6. La diferencia entre los insumos que utiliza y el producto que obtiene, constituye a la organización en generadora de valor. El mecanismo para ello es su proceso de producción (de bienes o servicios), el cual a nivel interno está constituido por actividades de apoyo (infraestructura, recurso humano, tecnología, aprovisionamiento), y actividades primarias (producción, logística de entrada y salida, distribución, servicio posventa), que constituyen su cadena de valor (Porter, 1991).

actividades de las cuales deriva su ventaja competitiva, viéndose obligada a realizar aquellas en las cuales se diluye su competitividad con relación a otras empresas que gozan de tal entorno.

Este planteamiento, que parte de las exigencias de mayores niveles de competencia para las firmas, y que convierte al territorio en aglutinador de economías externas derivadas de la aglomeración y la vecindad, se basa, en síntesis, en la provisión de factores y servicios avanzados, como en el estímulo de una red de enlaces que instaura un tejido industrial y de servicios integrados que propician sinergias que estimulan dinámicas innovadoras y círculos virtuosos de acumulación. Esto incrementa las ventajas competitivas empresariales⁷ y la atraktividad para la localización productiva frente a otras ciudades (regiones).

Existe un escenario opuesto. Un crecimiento desordenado puede originar deseconomías de aglomeración expresadas en congestión, contaminación, inseguridad, etc., que reducen la productividad de los recursos, la sostenibilidad social e institucional, la atraktividad y la competitividad de las ciudades. Esto estimula aumentos de la pobreza, los desequilibrios sociales, el conflicto ambiental y el deterioro de la calidad de vida. En un entorno tan precario aumentan los costos de transacción, la desconfianza y las dificultades para la cooperación; disminuye la productividad media de las empresas; desmejora la conectividad interna y externa, con lo cual disminuye la competitividad del sistema empresarial de la ciudad o la región, se deteriora la articulación al comercio internacional y crecen la descomposición social, la inseguridad y la ingobernabilidad subsecuente.

Con el fin de evitar los efectos adversos de las deseconomías de aglomeración, hacer frente a los desafíos de la globalización y estimular el avance de la competitividad, se requiere formular políticas de desarrollo productivo local (regional) orientadas a la configuración de un entorno que apoye la actividad empresarial. Esto constituye una clara convocatoria a los gobiernos locales.

7. Con múltiples nombres se han registrado estas experiencias. Van desde los distritos industriales, los parques tecnológicos, hasta las ciudadelas industriales. Cabe advertir que los núcleos empresariales articulan actores, relaciones y tejido social que desbordan el andamiaje económico y tecnológico involucrando a la sociedad en su conjunto. Dos ejemplos de ello son: el Silicon Valley o el Cluster del conocimiento de la comunidad Vasca (Jaurilaritz, 1997).

Globalización y descentralización

En el ámbito estatal la globalización también acrecienta la acción del Estado a nivel local. Esto se debe, según Borja (1995) y Castells (1995), a que lo global requiere lo local porque "en una economía global son los gobiernos locales y regionales los mecanismos más ágiles de actuación y de intervención, por ser los más allegados a la realidad cotidiana, a los problemas de los ciudadanos y a las capacidades productivas. Los gobiernos nacionales son demasiado pequeños para controlar los flujos económicos mundiales, pero demasiado grandes para responder de forma flexible a las demandas locales".

Desde una perspectiva económica, las acciones de los gobiernos locales para la promoción de la competitividad de las ciudades tienden a reforzar los procesos de descentralización fiscal y administrativa. Estos procesos constituyen la expresión de una salida a la crisis de efectividad de la forma vertical, generalista y funcional-sectorial que caracterizó la forma de intervención de un Estado centralista, que al concebir el territorio como un espacio homogéneo fue incapaz de atender las necesidades regionales (Albuquerque, 1996). Sin embargo, el acompasamiento de la descentralización con los procesos descritos en el aparte anterior se expresa en el fomento de la regionalización de los territorios nacionales como forma de reorganización estatal que apunta al incremento de la competitividad de las regiones a partir del desarrollo de sus fuerzas y capacidades endógenas (Fundación Social, 1998).

En razón de lo anterior, las propuestas de políticas de desarrollo productivo tendientes a mejorar la competitividad en el nivel local (Albuquerque, 1994, 1996; Costa, 1996), apuestan por una respuesta organizada de la sociedad local para enfrentar los desafíos de un contexto globalizado, que parta de la identificación de las potencialidades de desarrollo endógeno y la creación concertada de un entorno "innovador", mediante políticas basadas en una participación social que facilite la movilización de los actores sociales en pos de su propio desarrollo competitivo.

Las políticas de desarrollo productivo y la competitividad local

En concordancia con lo planteado, las políticas de desarrollo productivo local que busquen superar las respues-

tas aisladas, propicien la cooperación interempresarial y la concertación público-privada para alcanzar una acción coordinada y estratégica que incremente la eficacia de los esfuerzos por elevar la competitividad en las ciudades-región, deben dirigirse a:

a) Lograr un mayor desarrollo y un uso más eficiente de sus recursos productivos, a través de la provisión de infraestructuras físicas, sociales y de servicios avanzados (recursos humanos especializados, sistemas de información y comunicación avanzados, oferta científica y tecnológica, etc.) que eleven la productividad media del sector empresarial de la ciudad.

b) Fomentar la cooperación y la reducción de los costos de transacción al propiciar la configuración de un tejido industrial y de servicios más integrados. Así se aprovecharían sinergias producidas por las economías de aglomeración que promueven las redes de innovación y potencian las capacidades competitivas de las empresas ubicadas en la ciudad.

c) Fortalecer el entramado institucional con el fin de fortalecer tanto la cooperación privada como la concertación público-privada. Esto supone para las empresas la "internalización de las externalidades" que genera la gestión del entorno productivo; también, una adecuación y un desarrollo institucional a nivel del aparato estatal de la ciudad para apoyar estos procesos; en especial, la cooperación originada en la necesidad de reducir los costos y riesgos asociados a la búsqueda de desarrollos tecnológicos y eficiencia por agentes inscritos en cadenas o *clusters* que persiguiendo mejoras en su competitividad, originan acuerdos que equivalen a contratos de desarrollo (Rojas, 1996); favorecer además la consolidación de la institucionalidad emergente para el avance de las estrategias de competitividad y el desarrollo de sistemas nacionales de C y T e innovación. Tanto los acuerdos cooperativos en el sector privado como el desarrollo institucional que conllevan las políticas públicas de competitividad, de C y T, suelen crear o fortalecer "actores intermedios" entre el Estado y el sector privado, los cuales asumen responsabilidades de interés general que rompen la dicotomía público-privado y desbordan el marco del Estado como ámbito de lo público.

d) Producir cambios en el desarrollo de las políticas públicas de carácter productivo, pues ellas suponen "la construcción social de una visión de largo plazo"; la participación, el compromiso y la movilización de todos los actores de la sociedad implicados en su formulación e implementación; la entrada de nuevos actores y formas de gestión del desarrollo local, lo

cual no sólo democratiza la función estatal y genera tejido social sino que viabiliza las acciones definidas por las políticas.

e) Reconocer que las políticas no pueden ser genéricas ni rígidas debido a que las ventajas se obtienen "por las diferencias y no por las similitudes" (Porter, 1991)⁸ y a que los recursos son escasos. Por ello, las estrategias debieran orientarse a reforzar las relaciones y ventajas comparativas existentes (Costa, 1996), y a promover el desarrollo de actividades con potencialidades innovadoras. Sin embargo, el largo proceso de aprendizaje social que conduce al logro de capacidad estratégica y formulación de estrategias que lleguen a la definición de sectores y actividades estratégicas son el punto de llegada y no el punto de partida (Pérez, 1992).

En síntesis, concentrar los esfuerzos de la ciudad en la generación y gestión de un entorno propicio para el desarrollo de la competitividad empresarial a partir de las posibilidades y recursos que ofrecen fenómenos como la globalización, pero también del desarrollo de sus propias capacidades endógenas, potenciadas por la cooperación, instituiría el llamado "Estado competitivo"; un Estado orientado a impulsar una dinámica económica, tecnológica, social y cultural favorables para la internacionalización empresarial⁹. Entonces, bajo el lema de "pensar globalmente y actuar localmente" se desarrollarían ventajas competitivas surgidas de la especialización, la integración productiva y social. Así, "la ventaja competitiva estaría dada por un sin fin de interrelaciones productivas que surgen de la territorialidad y del proceso de autoaprendizaje" social (Dussel, *et al.*, 1997).

Sin embargo, esta aproximación aún resulta parcial e insuficiente porque: i) tiende a convertir la competitividad en un fin en sí mismo, cuando es apenas un medio para el logro del desarrollo; noción que involucra avances en las dimensiones política, social, ambiental, cultural de la ciudad, que se expresan en mejoras en la calidad de vida de sus habitantes, en

8. Tal diferenciación llega al punto que hay casos en los cuales la fama de los productos está asociada a su lugar de origen, conociéndose más por la localidad de donde provienen que por el nombre de las empresas que los producen, como sucede con los distritos industriales italianos (Basetti, 1995).

9. En términos de los exponentes de la visión sistémica de la competitividad (Esser, 1996; Messner, 1996), lograr la competitividad equivale a generar un auténtico proceso de transformación social.

tendida ésta en la acepción más amplia del término; ii) las ventajas que para la innovación ofrece la territorialidad, y la necesidad de desarrollar capacidades científico-tecnológicas que con carácter de prerrequisito deberán dar soporte a la búsqueda de ventajas competitivas sostenibles. Por ello es necesario ahondar en el tema región e innovación.

Las políticas de ciencia, tecnología e innovación

Dando soporte al marco de análisis para la definición de políticas de ciencia, tecnología e innovación está el concepto de desarrollo endógeno, entendido éste en toda su complejidad, es decir, como la articulación de las dimensiones social, económica, cultural, política y ambiental, para el desarrollo de la calidad de vida de la población.

Acerca de la forma de alcanzarlo, ha cobrado fuerza la noción de "acumulación de capital generalizado para el desarrollo"¹⁰, que lo amplía del capital físico privado al capital público (infraestructuras, servicios, conocimientos). Esta noción del desarrollo como proceso de acumulación de capital social, se concreta en propuestas recientes del Banco Mundial recuperadas en el estudio Monitor (1997) para Bogotá¹¹. ¿Dónde queda la geografía en este proceso? En que las ciudades o regiones se conviertan en los ámbitos o entornos propicios para la acumulación. Desde este enfoque, el cambio asociado al desarrollo está ligado estrechamente a la incorporación de conocimiento al quehacer productivo en las regiones.

Este enfoque es débil en el tratamiento de factores clave de la endogeneidad del desarrollo, en especial porque las particularidades estructurales de una región, o las facilidades de interacción y cooperación entre los actores, o la interacción de las múltiples dimensiones del cambio, económico, social, cultural y político, hacen del proceso de desarrollo una trayectoria incremental y diferenciada entre regiones. Y ello resulta vital porque el desarrollo tecnológico depende de las características específicas de cada región, pues es

a través de largos procesos de apropiación y acumulación de conocimientos, constitutivos de un arduo aprendizaje social, evolutivo e irreversible, como se constituyen (o no) sociedades innovadoras (Pérez, 1996; Dosi y Cimoli, 1995, Esser, *et al.*, 1996).

Las recomendaciones de política de C y T dependen a su vez del acercamiento conceptual que se tenga sobre el cambio técnico y su corolario la acumulación de capacidades científico-tecnológicas. Si éste se considera lineal, es decir, va desde la investigación básica (en centros de investigación) hasta la aplicada (en las empresas), entonces es claro que la innovación y la difusión son procesos independientes y la acumulación de capacidades tecnológicas se da vía compra de capital con tecnología incorporada; además, siempre es posible la convergencia en el desarrollo regional y local porque el conocimiento tecnológico es un bien público fácilmente transferible. Esto implica una apuesta por la apertura comercial, el fomento de la competencia, incentivos a la importación de bienes de capital, e inversión en recurso humano capacitado (según Romer, (1992), apostar por modelos basados en capital físico y humano).

Por el contrario, si el cambio técnico se considera como un proceso no lineal, tiene una complejidad en la cual no es posible separar los procesos de innovación y difusión. De esta manera la acumulación de capacidades tecnológicas va más allá de la compra de bienes de capital, del diseño de productos, de la asimilación de la información y de la compra de *know-how*, y se convierte en un proceso de aprendizaje para adquirir, usar, modificar y generar conocimiento. En este sentido la acumulación tecnológica tiende a ser incremental, irreversible, diferenciada, y localizada. Esta naturaleza de la capacidad tecnológica y científica acumulada es lo que explica las diferencias en las trayectorias tecnológicas y en la especialización regional (Fainboim, 1992).

Ahora bien, las políticas de C y T buscan acumular capacidad tecnológica y científica en la región, entendida ésta como los recursos necesarios para manejar y generar el cambio técnico, el desarrollo social y cultural. Pero se deriva en políticas de innovación cuando se pone énfasis en la orientación de un proceso social e interactivo orientado a acumular capacidades, construir trayectorias de aprendizaje y organización social para acelerarla.

Los objetivos generales de las políticas de C y T se pueden expresar esquemáticamente (Salomon, *et al.*, 1994) como la búsqueda de un desarrollo de la C y

10. Y que es recuperado por Uribe (1995).

11. Para el Banco Mundial, el capital en sentido amplio tiene 7 formas: el capital humano, el capital conocimiento, el capital cultural, el capital institucional, el capital infraestructura, el capital financiero y el capital natural (Cámara de Comercio de Bogotá, 1998).

T como la principal actividad generadora de conocimiento; una vida social profundamente influida por la visión del mundo de la ciencia y la tecnología; rápida evolución de las tecnologías relacionadas con la ciencia; incorporación de tecnologías a procesos productivos y sociales; surgimiento de nuevos modos de trabajo.

La literatura reciente (Cooke, *et al.*, 1997) describe como objeto de la política de innovación la construcción de sistemas regionales de innovación¹². Esto porque entender la acumulación de capacidades tecnológicas y científicas como procesos incrementales, diferenciados y localizados permite concebir al aprendizaje como el principal proceso económico integrador de elementos sociales y culturales. De otra manera, el aprendizaje y la interacción son procesos profundamente arraigados en las relaciones entre personas y organizaciones que subyacen como fuentes de la innovación. Por tanto, el énfasis pasa de la construcción de capacidades tecnológicas y científicas a la construcción de capacidades para la innovación (Johnson y Lundvall, 1994).

Un sistema regional de innovación se puede entender como un gran sistema de entrenamiento social para el cambio, en el cual una simple adaptación de tecnología depende de la capacidad de aprendizaje de la región, pero también de la motivación de sus habitantes para la reconversión. Así, el sistema productivo y el sistema social se interpelan. Por tanto, "la política de innovación implica la creación de un clima y ciertas actitudes que permitan la coordinación entre los agentes directamente comprometidos con la innovación. En este sentido, la cultura de la cooperación es aprendida pero también es reforzada por la historia y por los encadenamientos que no son determinados solamente por la región económica, sino que también pueden ser motivados por la cultura, la política o razones ideológicas. Investigaciones sobre progreso técnico en empresas y regiones han demostrado que la actividad de investigación formal no es una característica distintiva del progreso o no de las firmas o regiones, pero el gusto por el aprendizaje y el compartir información sí lo es (Sweeney, 1995; referenciado por Cooke, *et al.*)

12. Recientemente se le ha otorgado una mayor relevancia a los sistemas regionales de innovación en contraposición o complemento, de los sistemas nacionales de innovación, desde un enfoque práctico que identifica regiones culturalmente homogéneas, como creadoras de territorio (Malerba, 1993; 1995; Freeman, 1995; Lundvall, 1997) referenciados por Cooke, *et al.* (1997).

Resumiendo, las políticas de C y T e innovación están afectadas por procesos colectivos enraizados en actores sociales y las interacciones entre ellos. Por tanto, la acumulación de capacidades tecnológicas y de innovación en las regiones objeto de las políticas depende fundamentalmente de la calidad y la naturaleza de los vínculos. En general, se puede argüir que la política pública de desarrollo productivo desplaza su énfasis de lo macro, lo funcional y lo neutro (políticas generales sobre precios de equilibrio), hacia lo meso y micro, lo específico y lo sensible a las particularidades de la organización social de la producción, cuando se formula desde la ciencia, la tecnología o la innovación (Katz y Burachik, 1991).

Elementos para un diagnóstico de la competitividad, la ciencia y la tecnología en Bogotá

Abordados los aspectos, analíticos se efectuará en la primera parte de este acápite, una rápida mirada a la economía bogotana con el fin de mostrar la urgencia de políticas para el desarrollo de la competitividad y las debilidades institucionales existentes para avanzar en este propósito. También se muestra la necesidad de girar hacia la producción de bienes y servicios intensivos en conocimiento, como vía para compensar algunas debilidades existentes en la economía de la ciudad. Esto relievaa la descripción, que se hace en la segunda parte, tanto de las capacidades en C y T como de las condiciones institucionales para el desarrollo de políticas en esta materia en la ciudad.

Apertura, institucionalidad y competitividad en la economía de Bogotá

Una mirada de largo plazo requerida para el análisis de la competitividad señala que en el periodo de posguerra Bogotá se convirtió en el principal centro económico del país y que alcanzó desarrollos en sus infraestructuras física y social, que le permitieron acumular importantes fortalezas en su economía. Sin embargo, los cambios estructurales ocurridos en los años 90, alteraron sus ventajas relativas y abren interrogantes en cuanto a su competitividad e, igualmente, con relación al papel del gobierno distrital en la generación del entorno favorable para la actividad empresarial y el desarrollo de la ciudad.

Apertura y competitividad en la economía bogotana

Apoyada en un modelo orientado hacia el mercado interior, que favorecía la producción en los grandes centros urbanos, Bogotá se convirtió en el mayor centro económico del país –generando más de 20% del PIB nacional (cuadro 1)–; y también en el mayor centro de

dación Social, 1998). De este modo, el índice sintético de desarrollo y sostenibilidad social ambiental diseñado por Sarmiento *et al.* (1998), señala que con un índice de 89%, supera por amplio margen a las tres ciudades-región que le siguen (Cuadro 2)¹⁴.

En el interior de su economía se consolidó el mayor centro industrial del país (Cuervo y González, 1997); éste se caracteriza por ser el más diversifica-

Cuadro 1
Participación de Bogotá en el PIB nacional
Composición porcentual por períodos

AÑOS	PRIMARIO		SECUNDARIO		TERCIARIO			TOTAL
	Agropecuario Minero	Industria	Construcción	SUBTOTAL	Años	Agropecuario Minero	SUBTOTAL	Participación PIB Bog. / Nal.
1980 – 1984	0,2	22,8	17,1	17,3	14,9	35,4	30,0	21,5
1985 – 1989	0,2	23,5	18,9	19,1	15,5	34,3	28,9	20,5
1990 – 1994	0,1	25,6	23,5	23,7	14,2	36,5	30,0	21,9
1995	0,1	27,1	22,1	22,4	13,9	40,1	32,5	24,4

Fuente: Dane, Cuentas Nacionales.

población del país, al albergar 15% del total nacional. De esta forma, dentro de la red urbana nacional el Distrito Capital, gracias a su tamaño y funciones, adquirió el rango de centro metropolitano nacional¹³.

Tanto o más significativo que su crecimiento es que Bogotá se convirtió en el centro con mayores niveles de desarrollo del país. Esto se debió a un proceso de concentración del desarrollo en el cual "el mayor tamaño de la población induce, a la vez, a la concentración de las actividades económicas, de las organizaciones de la sociedad civil, y de las acciones del Estado por razones de economías de escala, seguridad de las inversiones y la rentabilidad política" (Fun-

14. Este índice, que combina 4 factores (economía, organización y participación de la sociedad civil, Estado y conflictos ambientales), se aplicó a 1.052 municipios del país, definiéndose 6 tipologías o niveles de desarrollo: precarios, frágiles, incipientes, potenciales, consolidados y ciudades-región. El centro urbano con máximo desarrollo es Bogotá. Cabe advertir que aquí se asume la noción de Bogotá como ciudad región definida en el trabajo efectuado por Sarmiento *et al.* (1998) para la Fundación Social. Éstas unen a su concentración demográfica, su poder económico e identidad sociocultural, transformándose "en un todo articulado y coordinado que dirige y gestiona información, comunicaciones, inversiones, bienes y servicios, y se constituyen en espacios de vertebración e interacción del sistema transnacional y global. Ejemplos: Tokio, Nueva York, Londres, Osaka, Seul, Taipei, Sao Paulo o Ciudad de México.

15. Por este rasgo Cuervo y González (1997) caracterizan a Bogotá como un centro nacional diversificado; ello se expresa en su generación del mayor valor agregado en 10 ramas de la industria nacional: imprenta (con 63%), equipo de transporte (68%), plásticos (52%), muebles (51%), maquinaria eléctrica, maquinaria no eléctrica, otros químicos, otras manufacturas, cuero y metálicos básicos.

13. Según un índice elaborado por Fresneda, *et al.* (1998), el país se dividió en un centro metropolitano nacional, 4 centros metropolitanos regionales, 7 centros regionales mayores y 30 intermedios, 83 centros subregionales mayores y 172 intermedios, y 761 centros locales.

Cuadro 2
 Nivel de desarrollo y sostenibilidad social ambiental
 de las ciudades región de Colombia
 De acuerdo con el índice de desarrollo social ambiental

Ciudades-región	Indicador ambiente	Indicador económico	Indicador participación	Indicador estado	Indicador total
Barranquilla	10	55	66	48,1	51,9
Cali	46	75	61,7	73,1	66,8
Medellín	28	80	70,9	75,4	70
Bogotá	46	100	84,7	99,8	89,2

Fuente: Elaborado a partir de Fundación Social (1998).

producción hacia su propio mercado interno, aprovechando la protección natural de su distancia a los puertos, las dificultades del transporte en el país y el volumen de su demanda interna. En forma simultánea y siguiendo la tendencia en las grandes urbes a nivel mundial, Bogotá ha vivido un proceso de *terciarización* expresado en una alta participación del sector en el PIB de la ciudad (cuadro 3), la cual es impulsada por el incremento de actividades de servicios tan importantes como las financieras; así la ciudad apunta a convertirse en un gran *centro de servicios*¹⁶. A lo anterior debe añadirse que genera el mayor y más cualificado volumen de mano de obra (Malaver, *et al.*, 1998). Como es sabido, el desarrollo de estas actividades es vital para avanzar en la internacionalización de su economía.

La apertura, sin embargo, desnudó grandes debilidades de la economía bogotana frente al nuevo modelo. La primera se relaciona con su *bajo perfil exportador*. Una comparación internacional así lo demuestra. Por ejemplo, frente a ciudades como Singapur, las exportaciones bogotanas *per capita* (US\$ 90) fueron 200 veces menores en 1995 (Cámara de Co-

Cuadro 3
 Estructura económica de Bogotá
 Composición porcentual

AÑOS	PRIMARIO	SECUNDARIO			TERCIARIO		
	Agropecuaria minería	Industria	Construcción	SUBTOTAL	Comercio	Servicios	SUBTOTAL
1980 - 1984	0,2	23,1	4,1	27,2	9,4	63,0	72,4
1985 - 1989	0,3	24,3	5,8	30,1	10,6	58,3	68,9
1990 - 1994	0,1	23,3	6,3	29,6	10,1	63,6	73,7
1995	0,0	20,5	6,8	27,3	9,7	68,0	77,7

Fuente: Dane - Cuentas Departamentales.

16. Como parte del creciente desarrollo del sector (postindustrial), las ciudades tienden a convertirse en grandes centros de servicios (finanzas, comunicaciones e información, investigación y desarrollo, etc.) e infraestructuras especializadas, necesarias para facilitar la circulación de mercancías, capitales, información y servicios productivos. Debido a ello, se tien

de a producir un cambio en las relaciones de la ciudad y el espacio regional en que se desenvuelve; mientras en las ciudades parecen concentrarse servicios altamente especializados y tecnológicamente avanzados, los procesos industriales tienden a localizarse en las zonas conurbanas y las ciudades intermedias (Bravo, 1995).

mercio, 1998); frente a México, que también es capital mediterránea, fueron 20 veces inferiores. Con respecto a ciudades latinoamericanas como Santiago o Sao Paulo fueron 3 y 4 veces menores en 1991.

Los síntomas de su *debilidad exportadora* son contundentes al comparar la participación de su producción, cercana a 20% del PIB nacional, frente a un porcentaje inferior a 3% de sus exportaciones en el total del país en los años 90 (cuadro 4; CID, 1996). En la industria bogotana se reproduce esa debilidad: su participación dentro de las exportaciones industriales es

6%, frente a una producción equivalente a 26% del total manufacturero (Malaver, *et al.* 1998)¹⁷. Esto sugiere la existencia de núcleos industriales en el país con una mayor vocación exportadora.

El cuadro 5 confirma que en efecto, dentro de las cuatro ciudades más grandes del país, la producción bogotana es la más concentrada en el mercado interno; además, que desde mediados de los años 80, cuando comenzó el proceso de apertura exportadora —anterior a la decretada oficialmente a comienzos de los años 90¹⁸— en las otras tres grandes ciudades del país, en Bogotá sucedió lo contrario y el mercado interno se acentuó como la principal fuente de expansión de su producción¹⁹.

La comparación de los cuadros 1 y 4 muestra que mientras el PIB industrial y de la economía de la ciudad tienen una leve tendencia a aumentar su participación en la industria y el PIB nacional, las importaciones y exportaciones de Bogotá descienden en los totales nacionales, especialmente en los sectores industriales de mayor tradición exportadora en Bogotá (Malaver, *et al.*, 1998). De allí se infiere una expansión de la ciudad centrada en las actividades que se orientan hacia su mercado interno. Esto contrasta con la teoría de la base económica, cuya hipótesis principal sostiene que

Cuadro 4
Participación de la economía bogotana
en las importaciones y exportaciones
nacionales
Por períodos

Años	Importaciones	Exportaciones
1980 – 1984	53,82	6,54
1985 – 1989	40,04	3,54
1990 – 1994	32,52	3,52
1995 – 1996	24,60	2,06

Cuadro 5
Apertura externa de las principales regiones del país
Por períodos

REGIÓN	1981 – 1985			1986 – 1990		
	X / PIB	m / PIB	x + m / PIB	x / PIB	m / PIB	x + m / PIB
Antioquia	4,69	9,43	14,12	19,3	10,3	29,6
Atlántico	7,4	12,9	20,3	18,5	16,5	35
Valle	3,7	10,7	14,4	6,3	10,6	16,9
Bogotá	2,5	28,3	30,8	2,3	23,8	26,2

Fuente: Cider (1994).

17. Cabe advertir que si bien las estadísticas del Dane, sobre exportaciones bogotanas recogen el núcleo empresarial Bogotá-Soacha, excluyendo los cordones empresariales aledaños, las magnitudes que éstos alcanzan no invalidan las tendencias aquí señaladas. Esto puede colegirse de algunas cifras presentadas por Cuervo y González (1997), según las cuales el empleo y el valor agregado de estas ciudades no incrementan en más del 3% el empleo y el valor agregado de la industria bogotana.

18. Sobre este particular se puede consultar a Chica (1994) y Malaver y Perdomo (1995).

19. Si bien en ello incidió la tendencia a la relocalización (industrial) de empresas exportadoras hacia zonas aledañas de la ciudad, ello no explica totalmente la tendencia al crecimiento sustentado en el mercado interno y a expensas de las exportaciones y la sustitución de importaciones —como se sugiere en Cider (1994)—, ni la debilidad exportadora mencionada. Cifras aportadas por Cuervo y González (1998) en materia de empleo y valor agregado, como se dijo, refuerzan esta hipótesis.

son las industrias básicas, esto es, las que orientan su producción de bienes y servicios para el mercado externo, las que constituyen la clave del crecimiento económico de una ciudad. (Fresneda, *et al.*, 1998).

Ahora, de cara a la internacionalización de la economía salta a la vista una *posición geográfica desventajosa* de Bogotá frente a otras ciudades del país, debido a los costos y forma de transporte de sus exportaciones. Su distancia a los puertos encarecen sus fletes terrestres: mientras el costo de transportar una tonelada de Bogotá a Cartagena era de 36 dólares en 1991, de Medellín costaba 24; en tanto que a Buenaventura costaba 29 dólares llevarla desde Bogotá, 24 de Medellín y 15 de Cali (Bravo, 1995). Los medios utilizados para transportar las exportaciones refuerza tal desventaja toda vez que en 1991, sólo 15% de sus productos exportados salieron por vía aérea. Por ello, virar hacia exportaciones de bienes y servicios con mayor valor agregado, es imperativo.

Al débil perfil exportador y a las desventajas de localización se agregan características de la ciudad que le restan eficiencia y atractividad frente a otros centros urbanos. La proclividad de las grandes urbes a presentar rendimientos decrecientes en la actividad productiva, en Bogotá se acentúa a causa de la congestión. Así, las deficiencias del transporte reducen la productividad de la ciudad y elevan los costos de colocación de los bienes y servicios en el exterior. Por su lado, la forma de modernización de la ciudad, con sus secuelas de descomposición, violencia e inseguridad, se suman al deterioro ambiental, para menguar la calidad de vida para sus habitantes. Ambos factores -caída de la productividad y de la calidad de vida-, reducen la atractividad y las capacidades competitivas de la ciudad.

A ello deben agregarse indicios sobre la existencia de una cultura empresarial que impide desarrollar relaciones de cooperación que permitan aprovechar las ventajas que da la cercanía al interior de sus cadenas productivas. Así, se desprende del texto Fairbanks y Unsday (1998), en el cual describe con ironía las relaciones en el sector del cuero; éstas ilustran unas cadenas de retroalimentaciones negativas que desembocan en productos poco competitivos en los mercados internacionales; que junto a las explicaciones que dan los miembros de los diferentes eslabones de la cadena acerca de las causas de la baja calidad del producto, esto es, la "economía de la culpa" del otro (hasta llegar a la vaca), constituyen componentes fundamentales para un "manual de la anticompetitividad".

En síntesis, al amparo del modelo de sustitución la ciudad acumuló ventajas relacionadas con el tamaño de su mercado, calidad de sus recursos humanos, desarrollo de su sector de servicios avanzados y diversificación industrial, pero en el momento de la apertura se encontró con una débil vocación exportadora, "desventajas" de localización y deseconomías de aglomeración, que operan como restricciones a vencer de cara a la internacionalización de su economía²⁰. Además, la globalización se traduce en la competencia de productos y servicios extranjeros en su mismo perímetro urbano, y mayores dificultades para vender en ciudades y regiones fronterizas en las cuales hay mejores facilidades y precios para comprar productos externos.

En consecuencia, una mirada a la economía de la ciudad que centra su frente externo, y privilegia el modelo impuesto en el país, con la apertura, indica que en Bogotá se tiene que replantear su condición de una ciudad "todera" y orientada hacia el mercado interno. Esto la obliga a repensar y descubrir sus nuevas fuentes de competitividad; desarrollar una visión económica estratégica que le permita aprovechar sus fortalezas, superar sus limitaciones y desventajas estructurales; definir políticas de desarrollo productivo que generen condiciones que propicien un mejor desempeño empresarial y la elevación de las condiciones de vida de la ciudad. Estos propósitos, por lo visto deberían expresarse en el desarrollo de *clusters* competitivos a nivel internacional. Ello supone i) una incorporación de conocimiento (valor agregado) en los bienes y servicios producidos en la ciudad, que compense las desventajas de localización; ii) un papel más activo del gobierno distrital, acorde con la importancia adquirida por las regiones en el desarrollo de la competitividad en el mundo actual, con miras al diseño de estrategias competitivas.

En tal sentido, la política de competitividad tiene carácter imperativo si se quiere enfrentar las incógnitas externas; esto obliga a indagar por la capacidad con que cuenta Bogotá en el frente institucional para hacerlo; asunto que remite al proceso de descentralización.

20. A ello deben adicionarse el impacto de una prolongada recesión, que aún no termina y que irónicamente, afectó con mayor dureza a los sectores más exportadores de la ciudad (Véase Malaver, *et al.*, 1998); sin embargo, esa mirada de corto plazo escapa al horizonte temporal y objetivos propuestos en este trabajo.

La economía bogotana frente a la descentralización

El avance en la formulación de políticas de desarrollo productivo que reclaman los procesos descritos obliga a mirar el proceso de descentralización. En Colombia, por desgracia, "sin desconocer la magnitud y los efectos del proceso de descentralización, lo realizado hasta ahora es un esfuerzo parcial puesto que se ha centrado fundamental en los aspectos político-administrativos y fiscales del ordenamiento territorial, dejando de lado los aspectos relacionados con el desarrollo de una base productiva regional adecuada", (Consejería económica, 1996). De esta forma, el proceso registrado en el país tiene un papel decisivo en la descentralización política, administrativa y fiscal; la modernización institucional y la democratización del Estado; pero relegó el proceso de regionalización como forma de reorganización estatal y de impulso a la competitividad (Fundación Social, 1998), el cual como se vio resulta vital para la inserción de las economías en los mercados internacionales. A ello está asociado, sin duda, el escaso avance en la formulación de políticas de este tipo en ciudades como Bogotá.

También operan negativamente las secuelas del centralismo y algunos efectos de la descentralización. Ello se debe en parte a una distorsión en el imaginario colombiano en razón de la cual la descentralización se orienta al logro de un mayor desarrollo de las regiones, diferentes del centro, es decir, Bogotá. Como consecuencia de ello a este centro no se lo piensa como región²¹. Ese ocultamiento, implícitamente compartido por el grueso de la institucionalidad e inteligencia bogotanas, dedicadas a pensar y atender la problemática del país, acentúa en forma dramática el olvido de su condición de ciudad-región que debe apersonarse de su propio porvenir, de la autogestión de un desarrollo endógeno que redunde en mayores niveles de competitividad y calidad de vida de sus moradores. Así, paradójicamente, Bogotá se ve afectada por vestigios "centralistas" que dificultan encauzar las fuerzas que la habitan en pos de su propio desarrollo. De allí surge la paradoja de ser Bogotá la principal víctima del centralismo.

21. Esto incide, por ejemplo, en que Bogotá aporte más recursos que los que recibe de la nación y en la práctica resulte discriminada (Lora, 1996), con lo cual se agrava la restricción presupuestal para enfrentar problemas apremiantes y de la magnitud de la infraestructura del transporte.

El entorno institucional frente a la competitividad en Bogotá²²

El escenario configurado por los procesos de apertura, descentralización y exigencias de competitividad, reclama una institucionalidad pública y privada que propicie el desarrollo de la infraestructura y servicios especializados, relaciones más productivas entre los diferentes actores de la ciudad, de modo que se allanen caminos más viables para la internacionalización y el logro de mejoras sustanciales en la calidad de vida de la ciudad.

En este frente Bogotá muestra grandes fortalezas e, irónicamente, también sus mayores debilidades. En principio, tiene la ventaja de contar con la más desarrollada infraestructura institucional del país. Alberga los más importantes órganos de decisión públicos y privados. Ella reúne las directivas de los principales gremios de la producción, comercio y finanzas; del gobierno nacional y departamental; los más importantes centros de enseñanza superior; la mayor parte de las instituciones de investigación científico-técnica y de formación técnica del país; igualmente en materia de organizaciones y participación de la sociedad civil (Villar, *et al.*, 1998). Esto llevó al estudio de la Fundación Social (1998) a concluir que Bogotá tiene la mayor fortaleza institucional pública y privada en el país²³, aventajando además por amplio margen a las otras áreas metropolitanas (cuadro 2). Sin embargo, al mismo tiempo y en forma un tanto paradójica, de cara a los temas abordados en este trabajo, también sufre una notable debilidad en su institucionalidad estatal y

22. Si bien desde la perspectiva de la competitividad sistémica (Esser, *et al.*, 1996), el nivel meta comprende múltiples desarrollos políticos, sociales, legales, institucionales y culturales de una sociedad particular, que le permiten organizarse para desplegar una acción estratégica integrada en pos de los objetivos propuestos, aquí sólo se considerarán las instancias públicas y privadas (la institucionalidad) al que por su naturaleza y sus funciones estarían llamadas a propiciar y liderar los procesos orientados a mejorar la competitividad en la ciudad.

23. En la valoración de la presencia del Estado se consideraron los funcionarios, capacidad financiera, gasto y presencia física del Estado en las ciudades (Sandoval, *et al.*, 1998); la capacidad organizativa y niveles de participación de la sociedad civil (Villar, *et al.*, 1998) se estimó a partir de indicadores de densidad y diversidad de organizaciones, movimientos cívicos, participación electoral y los movimientos que representan.

civil. Situación que está asociada al olvido de Bogotá como ciudad-región²⁴.

En el ámbito estatal ese rezago se expresa en la carencia a nivel de la administración distrital de una instancia distrital dedicada a pensar y proyectar sus perspectivas económicas, a canalizar los dispersos esfuerzos públicos, privados y de ONG para la construcción de las ventajas competitivas de la ciudad. De otro lado, con notables excepciones como la Cámara de Comercio de Bogotá, tampoco existen en la ciudad centros u organizaciones privados que estén dedicados a desarrollar una mirada prospectiva de la ciudad.

En el país en los años 90 se han diseñado instancias de encuentro, de concertación y de formulación de políticas que conforman una institucionalidad que apunta a la construcción de una competitividad sistémica y apuesta a su concreción regional. Pero las debilidades bogotanas se revelan aquí en las dificultades en la creación del Consejo Regional de Competitividad, el Comité Regional de Empleo o la Comisión Regional de Ciencia y Tecnología para Bogotá. El atraso también se patenta en la carencia de espacios institucionales de encuentro y centros de cooperación público-privado dedicados a crear visiones y proyectos productivos como los existentes en Medellín (Proantioquia) y Cali (FDI); ciudades que cuentan además con secretarías para el desarrollo económico y asesores para los macroyectos.

Para superar la carencia de una cultura del largo plazo, de visión estratégica y espacios de concertación para la formulación e implementación de políticas de largo alcance, sirven esfuerzos como el Estudio de Competitividad adelantado por la firma Monitor, la Misión Bogotá Siglo XXI, el Plan Estratégico Bogotá 2000. Pero se requieren la articulación, compromiso y movilización de una gran cantidad de actores y fuerzas sociales que determinen la viabilidad de las políticas; la constitución en el gobierno distrital de una instancia dedicada al estudio y promoción de la competitividad de la ciudad, un interlocutor público. Este sería el primer paso para redefinir el papel del gobierno distrital, de modo que pueda constituirse en un "Estado competitivo" local, el cual a partir de su propio desarrollo institucional, sus concepciones y prácticas, propicie la generación de la plataforma (los recursos y

las relaciones de cooperación) para el desarrollo de la competitividad en la ciudad. A nivel privado se requiere generar conciencia acerca de la urgencia de pensar la ciudad, de comprometerse con su destino; así emergerán actores sociales, interlocutores de la sociedad civil frente al gobierno, nuevos liderazgos. Entonces serán posibles consensos que, sobre la base de visiones comunes, aúnen voluntades y esfuerzos en la construcción conjunta de la competitividad.

Tal desarrollo institucional propiciaría relaciones que reduzcan los costos de transacción y generen sinergias que potencien las capacidades y ventajas de la economía de Bogotá. Sería además el vehículo de esa transformación cualitativa que genere responsabilidades y encarne apoyos sociales que tornen más expeditas las propuestas estratégicas, la promoción y diferenciación de la ciudad, para elevar su atractividad y posición competitiva, como medios para un desarrollo sustentable en su calidad de vida.

Elementos para una caracterización de la C y T de Bogotá

Se han mostrado las debilidades de Bogotá para enfrentar el reto de la internacionalización de su economía, razón por la cual se ve abocada a apelar a una mayor incorporación del conocimiento (C y T) a su producción de bienes y servicios, con el fin de suplirlas. También, que para aprovechar las importantes fortalezas acumuladas, la ciudad enfrenta los obstáculos provenientes de su incapacidad para volcar su importante infraestructura institucional en función de su competitividad y su desarrollo como ciudad-región. Esta incapacidad se expresa con mayor fuerza, sin embargo, en el caso de la C y T. El ejercicio que sigue intenta mostrar eso: que a pesar de contar con la mayor capacidad disponible de recursos humanos, infraestructura física, institucional e, igualmente, con la mayor actividad de investigación realizada en el país, de cara al aprovechamiento de las capacidades existentes para su propio desarrollo, la ciudad presenta inexcusables debilidades. En particular, para la conformación y consolidación de su sistema regional de innovación, pensado éste como un instrumento eficaz para volcar el desarrollo de la C y T en la actividad productiva de la ciudad, en la medida en que otorga un papel central a los actores empresariales, es decir, a los principales responsables del desarrollo de la capacidad de innovación; capacidad que según

24. Este se expresa, por ejemplo, en que Bogotá legalmente no se considera –y está lejos de serlo– un área metropolitana; tampoco se ha avanzado en su estudio como ciudad-región. Esa cuestión, sin embargo, desborda este artículo.

se ha argumentado anteriormente, es la base de la competitividad.

La formación del talento humano para la C y T

La construcción de una plataforma de C y T regional implica, ineludiblemente, la formación del recurso humano para los procesos de creación, transferencia, y adaptación del conocimiento. Al respecto, cabe señalar que Bogotá cuenta con los mejores niveles en los indicadores asociados a una buena educación básica y media (Malaver y Perdomo, 1998). En el campo de la educación superior, la oferta educativa disponible en Bogotá, según lo revela el cuadro 6, pone de manifiesto su carácter de ciudad universitaria.

Cuadro 6
Instituciones de educación superior
Según regiones de C y T - 1995

Regiones de C y T	Instituciones Educación Superior		No. Instituciones habitantes (en miles)
	No.	%	
Total Nacional	265	100	ND
Distrito capital	92	35	55,8
Noroccidente	49	18	136,9
Pacífico	46	17	129,5

Fuente: Colciencias (1997).

En 1995, en Bogotá estaban matriculados 42% del total nacional de estudiantes de educación superior. El mayor porcentaje de éstos, 74%, estudiaban a nivel de pregrado. Pero lo más significativo es que la más alta concentración de estudiantes en la ciudad se encuentra a nivel de posgrado. Como señala el cuadro 7, en Bogotá estudiaba un número equivalente a 53.6% del total nacional. Esta concentración de estu-

diantes de posgrado en Bogotá es fundamental ya que, en general, se entiende como el recurso humano formado más capacitado para el avance de C y T.

Dentro del denominado capital humano para C y T resulta significativo que un porcentaje equivalente a 66.5% de los estudiantes de posgrado de ingeniería y 52.8% de los estudiantes de matemáticas y ciencias naturales en Colombia se encuentren en Bogotá. Lo que hablaría de un fortalecimiento de la capacidad para el uso y el desarrollo de C y T en la región.

Cuadro 7
Áreas de Posgrados Bogotá y nacional
Alumnos matriculados en 1995

Áreas del conocimiento	Total posgrados		% /		Bogotá/ Nacional
	Bogotá	Nacional	Bogotá	Nacional	
Economía, admon, contad. -afines	10431	21464	25,8	28,5	48,6
Ingenierías y afines	5072	7628	12,6	10,1	66,5
Matemáticas y ciencias naturales	1355	2564	3,4	3,4	52,8
Total Posgrados	40382	75364	100,0	100,0	53,6

Fuente: Icfes - Estadísticas de educación superior.

Por otro lado, el mayor volumen de estudiantes de las disciplinas relacionadas con las tecnologías blandas no se ve acompañado en Bogotá con un esfuerzo decidido por su avance en función del desarrollo de C y T. Al respecto un sondeo efectuado por Malaver (1997) encontró que de los 28 programas de administración existentes en la ciudad, sólo 4 incorporan explícitamente el tema de la gestión tecnológica dentro de su pènsum y apenas existe una especialización en gestión tecnológica.

Ahora bien, una debilidad de largo plazo es que la formación de posgrado se centra en especialistas (83.7%); éstos desde luego aportan al incremento de la productividad en los procesos de producción de la región, pero contrastan con 16.3% de los recursos humanos que se están formando en Bogotá a nivel de maestría y doctorado, los cuales estarían en condiciones de constituirse en soporte real para la construcción de la plataforma en C y T. De allí se infiere un énfasis en el uso del conocimiento antes que en las bases para su creación. Esto ubicaría a Bogotá como una región persistentemente colocada en curvas de aprendizaje ya creadas y no sobre curvas nuevas, posibilitadoras de generación de ventajas competitivas.

De lo anterior se desprende la necesidad de incorporar desde los niveles básico, medio y técnico, la educación para C y T como un componente básico de la formación; de avanzar hacia los niveles de formación de investigadores (especialmente, Ph.D.); y de fortalecer la formación para el avance de las tecnologías blandas (administrativas) en las empresas. Sin estos avances, es poco probable el éxito de los esfuerzos orientados al logro de ventajas competitivas sostenibles para el "cluster educativo" que se piensa desarrollar en Bogotá (Cámara de Comercio, 1998).

Investigación, investigadores y grupos de investigación

Abordado el tema de la infraestructura educativa, se observará lo relacionado con el sujeto de la investigación (investigadores y grupos de investigación), y los resultados de la labor investigativa adelantada en la ciudad en relación con ella misma.

La formación de recurso humano para la investigación en Bogotá

Las cifras indican que un bajísimo porcentaje de quienes estudian en Bogotá (menos de 1%), se está formando para desarrollar C y T, esto es, a nivel de doctorado, y que son poco promisorios para la ciudad los programas de Ph.D. ofrecidos por las universidades bogotanas, si no están respaldados en una capacidad de investigación propia. Por otro lado, complementan lo que acontece con la oferta educativa a nivel de la ciudad los estudios de maestría y doctorado adelantados en el exterior.

Al respecto cabe señalar que el Distrito Capital también lidera la formación de recurso humano en el país, como lo refleja casi 40% de los estudiantes patrocinados por Colciencias y las altas cifras de becarios bogotanos en Colfuturo y el Ictetex (Malaver y Perdomo, 1998). Todo lo anterior indica que Bogotá está usufructuando la mayor parte de los esfuerzos y recursos que en la esfera nacional está haciendo el Estado colombiano para la formación de capital humano para C y T.

Investigadores y grupos de investigación en Bogotá

El más importante componente de los factores que determinan la capacidad con que cuenta un país o región para desarrollar las actividades de C y T es el recurso humano formado para ello. Los investigadores existentes en Bogotá se desconocen. Para estimar dicha cantidad habría que partir de las cifras disponibles en el país. Éstas indican que de acuerdo con los estándares internacionales —mil investigadores por cada millón de habitantes— en Colombia deberían existir 36.000 investigadores activos; sin embargo, sólo hay 7.000 (Presidencia de la República - Colciencias, 1995). Los resultados mostrados permiten suponer que Bogotá contaría con el estándar más alto del país, pero aún así su promedio es inferior a los requeridos para cumplir la norma internacional, pues debería tener un número cercano a los 6.000 investigadores, lo cual resulta muy improbable.

Los grupos de investigación por su parte constituyen un importante indicador del avance de la capacidad de investigación, que al integrarse constituyen la masa crítica de comunidad académica y científica con que cuenta la ciudad (Gómez y Jaramillo, 1997). En estas circunstancias, el desarrollo de la capacidad de investigación está asociado a grupos de investigación desarrollados. Para el efecto, el cuadro 8 señala que en las convocatorias de 1996 y 1997 de Colciencias, alrededor de 40% de los 100 grupos premiados son bogotanos y de éstos 80% pertenecen a universidades; la mayor parte de ellos (75%) están concentrados en las universidades Nacional, Andes y Javeriana (Malaver y Perdomo, 1998).

Cuadro 8

Grupos y centros de investigación en las principales ciudades
Seleccionados en convocatoria Colciencias 1996-1997

Grupos	1996		1997		1996/1997	
	No.	%	No.	%	No.	%
Total Nacional	57	100	43	100	100	100
Bogotá	25	43,9	15	34,9	40	40,0
Cali	11	19,3	8	18,6	19	19,0
Medellín	11	19,3	8	18,6	19	19,0
Otras	10	17,5	12	27,9	22	22,0

Fuente: Colciencias, Subdirección de Programas de Ciencia y Tecnología.

En síntesis, la existencia de grupos de investigación desarrollados pone en evidencia un gran desequilibrio regional, con Bogotá liderando una concentración en las tres principales ciudades colombianas y además, grandes desequilibrios dentro de la ciudad, en particular en el interior de su aparato universitario.

La investigación en Bogotá

La ciudad no cuenta con estadísticas que permitan estimar la investigación realizada, las patentes y la propiedad industrial registradas; tampoco se han efectuado esfuerzos de alguna importancia destinados a obtenerlas²⁵. Debido a esto, sólo existe una poca información confiable, en ella se encuentran los datos aportados por Charum sobre la base Pascal (1996)²⁶, que señalan que de un registro de publicaciones de investigación detectadas entre 1987 y 1993 a nivel nacional aparecen 399, de las cuales 183 (46%) se efectuaron en Bogotá. Sobre este punto volveremos más adelante.

Inversión en programas y proyectos de C y T en Bogotá

La inversión en C y T se considera un indicador del esfuerzo realizado por un país para su desarrollo a partir de la destinación de recursos para el avance del conocimiento. Ante la carencia de información, una forma de acercarse a esos esfuerzos y sus resultados es observar lo acontecido con el apoyo otorgado por Colciencias a través de la financiación de proyectos de investigación.

La inversión de recursos nacionales (Colciencias) para investigación en Bogotá

El cuadro 9 revela que Bogotá es la región que capta mayores recursos de Colciencias, con un valor cercano a 40%, pero también es la que más pierde participación en ellos durante el periodo (1994-1996). Esto está asociado a la implementación de la ley de C y T que postulaba como directriz el fortalecimiento de las

Cuadro 9
Inversión total de Colciencias según región y departamento 1994 - 1996

Millones y porcentajes

Región/ Departamento	1994		1995		1996	
	Monto	%	Monto	%	Monto	%
Total nacional	17.666	100	39.144	100	65.999	100
Distrito Capital	7.445	42,2	15.143	38,7	22.299	33,8
Noroccidente	3.156	17,9	8.853	22,6	10.803	16,4
Antioquia	2.287	13,0	8.525	21,8	9.080	13,8
Pacífico	2.263	12,8	5.146	13,3	9.520	14,4
Valle	2.092	11,8	4.709	12,0	9.134	13,8

Fuente: Colciencias (1997).

regiones definidas como tales, para buscar un equilibrio en su desarrollo, a través del gasto en esta materia²⁷, pero obedece también a una tendencia de largo plazo comoquiera que entre 1969 y 1979 recibió 66% del total de recursos (Malaver y Perdomo, 1998).

Por otro lado, al observar los proyectos realizados durante el periodo 1991-1994 (cuadro 10) se corrobora que la ciudad es la ganadora en la canalización de recursos de inversión en C y T, pero al mismo tiempo en ella se despliega una actividad investigativa que la llevó a realizar en estos años 55% del total de proyectos apoyados por Colciencias. No obstante, según se verá, detrás de estas cifras existe una realidad preocupante: sólo un porcentaje mínimo de los proyectos se dedica al estudio de la ciudad.

Con relación a las temáticas, el cuadro 11 muestra la gran capacidad investigativa de la ciudad en

25. Como ha sucedido en otras regiones. Véase al respecto Comisión Regional del Pacífico (1997).

26. Citado por la Comisión Regional del Pacífico, *op. cit.*

27. Cabe advertir que esta decisión fue debatida sobre el principio de quién tiene las capacidades para gastar eficientemente los recursos de C y T.

Cuadro 10

 Número de proyectos realizados
según regiones 1991-1994

REGIONES	PROYECTOS (No.)	PORCENTAJE (%)
Distrito capital	325	55
Noroccidente	111	19
Pacífico	92	15
Centro oriente	35	6
Costa Atlántica	30	5
Orinoquia	1	-
Amazonas	0	-
Total	594	-

Fuente: Colciencias, 1995.

ciencias sociales –dentro de las cuales en un sentido amplio caben salud y educación–; el importante volumen de recursos dedicados a la reconversión industrial; la considerable actividad y recursos que se encuentra en el área de ciencias básicas, y la biotecnología; el bajo nivel de actividad investigativa en la búsqueda de alternativas energéticas.

La inversión distrital en C y T

Un ejercicio de medición de la inversión en C y T del Distrito Capital para el período 1995-1998 mostró que ésta, bajo las tipologías de proyectos de investigación, sistemas de información, formación de recurso humano, infraestructura física e institucional, alcanzó 1% de la inversión total en el período mencionado (es decir, alrededor de 0.33% anual). El problema radica en que los proyectos identificados como de carácter científico-tecnológico no se inscribieron dentro de ninguna política o estrategia que los integrara a un sistema regional de desarrollo de C y T (Malaver y Perdomo, 1998).

Cuadro 11

Apoyo de Colciencias a proyectos de investigación en Bogotá

Total proyectos y montos por programas en el período 1991-1997

Programa	Número proyectos	Montos Totales (*)	% del total de:		Valor medio Proyecto
			Proyectos	Montos	
Agropecuarias	41	5'206.345	6,7	12,9	126.984
Biotecnología	45	3'561.632	7,4	8,8	79.147
C y T del Mar	30	2'337.922	5,0	5,8	80.687
Ciencias salud	66	3'297.245	10,8	8,1	49.958
Ciencias básicas	87	5'447.656	14,3	13,5	62.617
Sociales y humanas	143	4'776.366	23,5	11,8	33.401
Educación	55	1'926.952	9,0	4,8	35.035
Electrónica	39	3'272.658	6,4	8,1	83.914
Energía y minería	15	1'086.441	2,5	2,7	72.429
Industria	49	6'498.319	8,0	16,1	132.619
Medio ambiente	39	3'046.237	6,4	7,5	78.109
Total	609	40'457.773	100,0	100,0	66.433

Fuente: Colciencias, Oficina de Registro y Control de Proyectos.

(*) Montos en miles de pesos corrientes.

La investigación e inversión en C y T para Bogotá

Como se demostró, Bogotá cuenta con la mayor infraestructura educativa y de investigación del país. Sería entonces en este sentido una región ganadora. Sin embargo, en esa especie de paradoja que se ha venido repitiendo a lo largo de la exposición, en la medida en que se observan diferentes ámbitos de la ciudad, en la inversión en C y T Bogotá también es una región perdedora. Lo anterior es fruto del olvido de Bogotá como ciudad región por parte de la inteligencia bogotana. Un indicador fehaciente se encuentra en los proyectos financiados por Colciencias entre 1991 y 1996. Esta entidad financió 903 proyectos; 471 de ellos (52%) se realizaron en Bogotá, pero sólo 58 (6%) del total estudiaron el Distrito Capital. De esta forma tiene sentido afirmar que en la capital se piensa para el país pero no para Bogotá, y las capacidades de C y T existentes en ella "no se han puesto al servicio de la ciudad".

Desarrollo institucional para la C y T y sistema regional de innovación

Los esfuerzos para estimular el proceso de incorporación de la C y T a la vida nacional registran importantes desarrollos en el país a partir de la institucionalización del Sistema Nacional de Ciencia y tecnología (SNC y T) con la Ley 29 de 1990. Un componente fundamental del avance del sistema lo constituyó la estrategia de regionalización desarrollada a partir del Decreto 585 de 1991. El avance del SNC y T hacia un mayor entronque con los desafíos del desarrollo productivo y de la competitividad que enfrenta el país, lo orientó hacia la constitución del Sistema Nacional de Innovación (SNI). Acompasándose con el creciente proceso de regionalización de la competitividad y la innovación, el SNI también avanzó en la estrategia de regionalización, diseñándose para ello los *Sistemas Regionales de Innovación*, SRI.

En la *conformación del SRI* convergen tanto los actores convencionales como la institucionalidad, en muchos casos nueva, que se está creando y consolidando para el desarrollo de la capacidad de innovación y competitividad. Éstos se articulan en un esquema como el mostrado en el diagrama 1, el cual facilita realizar una breve descripción de la importante infraestructura existente en la ciudad para el desarrollo de C

y T y, al mismo tiempo, mostrar la notable debilidad institucional en esta materia.

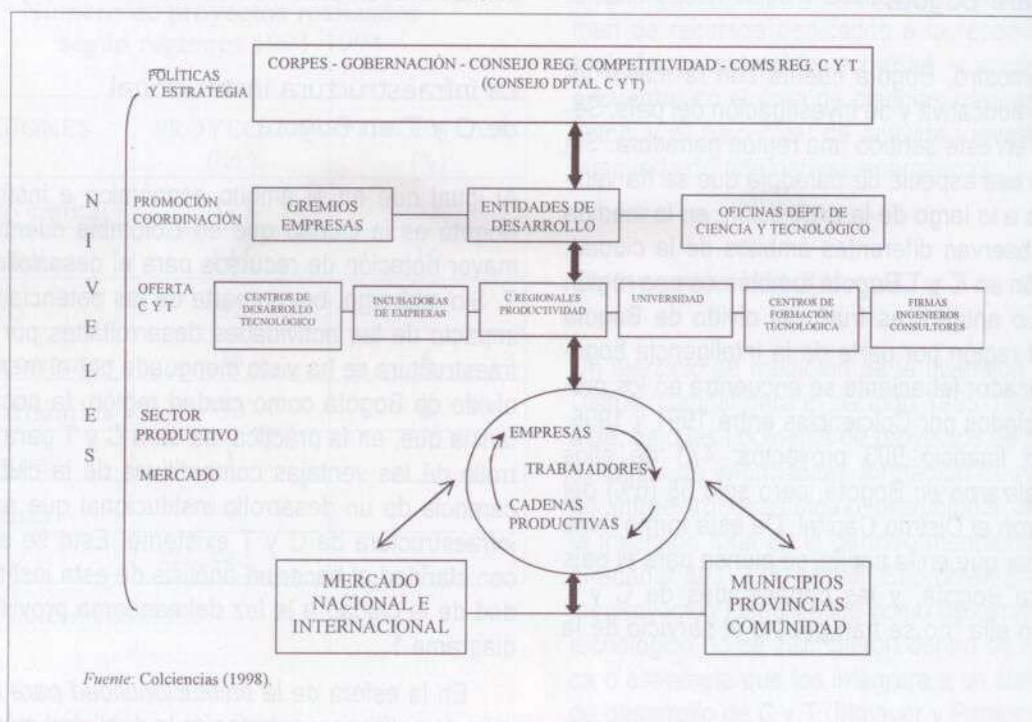
La infraestructura institucional de C y T en Bogotá

Al igual que en el ámbito económico e institucional, Bogotá es la ciudad que en Colombia cuenta con la mayor dotación de recursos para el desarrollo de C y T. Sin embargo, buena parte de las potencialidades e impacto de las actividades desarrolladas por esta infraestructura se ha visto menguada por el mencionado olvido de Bogotá como ciudad región, la poca importancia que, en la práctica, se da a C y T para el desarrollo de las ventajas competitivas de la ciudad, y la carencia de un desarrollo institucional que articule la infraestructura de C y T existente. Esto se evidencia con claridad al hacer un análisis de esta institucionalidad de la ciudad a la luz del esquema provisto por el diagrama 1.

En la esfera de la *institucionalidad para la definición de políticas y estrategias* la debilidad más grande se encuentra en los actores regionales que estarían llamados a promover su formulación. Debilidad que se expresa en la precaria articulación de C y T a la mayoría de los proyectos estratégicos de la ciudad. Lo anterior se debe en buena medida a la carencia en el Distrito, de la institucionalidad requerida para los temas económicos, competitividad e innovación, en lo cual se encuentra una gran diferencia con otros departamentos (Antioquia, Valle, Santander, etc.) En lo referente a la institucionalidad diseñada desde las políticas nacionales de C y T dentro de su estrategia de regionalización, el olvido de la ciudad como región retrasó su desarrollo en Bogotá, en particular en lo referente a la conformación de la Comisión Regional de Ciencia y Tecnología, CRC y T, que como se verá es el agente articulador del SRI, y que sólo vino a crearse en 1997, es decir, 3 años después de que se conformaron las comisiones de las restantes regiones del país, pero sin contar con el insumo del estudio sobre las capacidades regionales para la gestión y el desarrollo de C y T que aportaron las misiones regionales conformadas desde 1991.

Lo más irónico es que en el momento en el cual estaban comenzando a crearse las bases para avanzar hacia la formulación de un plan de C y T para Bogotá (con el cual cuentan otras regiones del país) bajo el liderazgo de la comisión, el nuevo gobierno propone el desmonte de las comisiones regionales (Presiden-

Diagrama 1
Esquema de los sistemas regionales de innovación en Colombia



Fuente: Colciencias (1998).

cia de la República – DNP, 1998: 361). Así, la suerte de la materialización de esta necesidad para la ciudad es bastante incierta.

Más afortunada es la suerte de C y T en el Plan de ordenamiento territorial propuesto para la ciudad, en el cual se propone la conformación de una tecnópolis en el interior de la ciudad, lo cual representa un significativo avance en esta dimensión del desarrollo en la ciudad. No obstante, esto se revela insuficiente pues C y T constituye un factor transversal que como tal debiera estar presente como una invaluable herramienta para la construcción de la competitividad, el desarrollo de los diferentes ámbitos de la realidad y la solución de los principales problemas que enfrenta y enfrentará Bogotá en el siglo que comienza.

En el nivel de promoción y coordinación del SRI, Bogotá no ha construido la institucionalidad con capacidad de articular las organizaciones públicas y privadas que adelantan labores de C y T, y a nivel de la oferta de servicios de C y T cuenta con una abigarrada institucionalidad sin coordinación; por ejemplo, entre la de carácter regional (Corporación Innovar, centros

de desarrollo empresarial) y la de carácter sectorial-nacional (CDT), o entre la universidad y la empresa. Sin embargo, tal infraestructura, por volumen, representa la mayor infraestructura institucional con que cuenta el país, y se constituye en una fortaleza de la ciudad frente al desafío del desarrollo y consolidación de su SRI²⁸.

En lo relacionado con la demanda, esto es, el sector productivo (diagrama 1), el desarrollo del SRI en Bogotá al igual que en el resto del país enfrenta su mayor reto. Ello, por la necesidad de generar condiciones que eleven la demanda por las actividades y servi-

28. Por ejemplo, en el caso de los CDT Bogotá cuenta con 18 de los 53 existentes en el país. También se encuentra la Incubadora de Empresas de Base Tecnológica, Innovar. En relación con las universidades cabría adicionar a lo señalado en torno a las importantes ventajas comparativas que muestra la ciudad en materia de capacidad investigativa, que su articulación con la institucionalidad que encarna el desarrollo del SRI es débil.

cios de la oferta de C y T. De no ser así, se generará una sobreoferta de servicios que, sumada a la desarticulación de la institucionalidad que lo compone, generará ineficiencia y crisis en el sistema. A esta necesidad de sensibilización se agrega un problema más estructural de Bogotá: la carencia que la ciudad tiene de una visión compartida en torno a su perfil competitivo.

Resumiendo, a la necesidad de superación de la desarticulación y el rezago en la construcción de una arquitectura institucional que enmarque el desarrollo y consolidación del SRI de Bogotá, se agrega la urgencia de contar con políticas de desarrollo productivo que al definir las estrategias de competitividad para la ciudad, permitan identificar demandas del sector productivo a las cuales debe dar respuesta dicho sistema (SRI).

La relación universidad-empresa

Recientes acercamientos analíticos a la problemática de C y T, su apropiación y uso, muestran que los SRI son las estructuras fundamentales para potenciar las capacidades y plataformas científicas y tecnológicas de los agentes productivos en una región o espacio de producción. También han demostrado que un poderoso instrumento institucional para fomentar dichos sistemas es el fortalecimiento de las relaciones universidad - empresa, U-E.

En Bogotá, un reciente estudio de la Fundación Tecnos efectuado en conjunto con el Icfes, hizo el levantamiento del inventario de las diferentes formas de relación U-E y sus respectivas áreas de interés cooperativo²⁹. Planteó igualmente los temas de especial interés para el fortalecimiento de su relación U-E; éstos son: la reglamentación académica en el interior de las universidades; la gestión de la vinculación y los mecanismos de ésta. Dentro de este marco, el aspecto más importante de las políticas de ciencia, tecnología e innovación es la creación de un ambiente económico y social que genere interacciones progresivas entre agentes o actores de C y T. Desafortunadamente, pese a los recientes avances registrados como expresión de la preocupación de algunas universidades por la suerte de la capital, y salvo casos aislados, las formas y mecanismos de relación son todavía muy débiles. Es el caso de las tecnologías blandas (adminis-

tración de empresas), en las cuales el vínculo se sostiene en actividades de extensión concentradas casi exclusivamente en educación continuada³⁰.

Infraestructuras físicas y sociales para endogenizar la ciencia y la tecnología

La C y T requieren un proceso de internalización en los procesos económicos y sociales para que operen como mecanismos autogeneradores de crecimiento y desarrollo. Por tanto, el crecimiento (desarrollo) endógeno de una sociedad necesita infraestructuras que generen y canalicen apropiación de conocimiento. A continuación se ilustran mecanismos de endogenización de C y T en tres sentidos: desde lo físico, desde lo social y desde la apropiación social.

Un acercamiento desde lo físico. Como se argumentaba, la necesidad de interacciones progresivas y a largo plazo en espacios locales o regionales implica la existencia de medios innovadores que privilegien la difusión de conocimiento. Más aún, y en forma un tanto radical, se considera que la difusión tecnológica es más importante y decisiva que el desarrollo y la producción de conocimiento (Castells y Hall, 1994).

Ahora bien, la ciudad es el medio innovador por excelencia. Por medio innovador se entiende un sistema de estructuras sociales, institucionales, organizativas, económicas y territoriales que crean las condiciones para la generación continua de sinergias (*ibid.*) y configuran así círculos virtuosos de acumulación de conocimientos e innovación. Esta definición se concreta en un concepto de planeación conocido como "tecnópolis", que a su vez ha mostrado una tipología de figuras que van desde las intenciones casi espontáneas hasta las experiencias dirigidas.

En estricto sentido, las tecnópolis son diversos intentos por planificar y promover dentro de un área concentrada, una producción relacionada con la industria tecnológicamente innovadora (*ibid.*). En este sentido son tecnópolis las ciudades de la ciencia (Tsukuba y Akadengorodok), las tecnociudades (Adelaida y Cartuja 93), los complejos regionales tecno-industriales de alta tecnología (Silicon Valley y La Carretera 128 de Boston), los parques tecnológicos (Sofía Antipolis y Hsinchu), y recientemente los centros de inno-

29. Al respecto, consultar el estudio Icfes-Tecnos (1997).

30. Así lo sugieren los resultados del trabajo de Caska y Carvajal (1998).

vación o incubadoras de empresas (*Business Innovation Centres*). Además de que las ciudades mismas son, en general, ejemplos de tecnópolis (New York, Londres, etc.). En Bogotá, la experiencia de la formulación del Plan de ordenamiento territorial (Pot), se ha propuesto definir una "cinta" urbana o zona geográfica delimitada para la construcción de un polo de desarrollo urbano con la concepción de tecnópolis (DAPD, 1998). Aunque esta propuesta sólo constituye un insumo para la espacialización de la experiencia de C y T en la construcción de ciudad, ésta debiera construirse y alimentarse bajo la concepción de endogenizar procesos productivos intensos en C y T en la ciudad. Lo anterior muestra el amplio abanico de caminos posibles para la creación de medios innovadores en todo un espacio o región³¹.

Un acercamiento desde lo social. Detrás de las propuestas de infraestructura con énfasis en lo físico y, en particular, con el privilegio de los factores de localización y de potenciación de economías de aglomeración con disminución de costos de transacción, se ha sugerido la infraestructura social por excelencia, la *Universidad*³².

Ella parece ser el nuevo tanque de pensamiento desde donde se potencian las relaciones de producción. En este sentido Boiser (1994) plantea que la Universidad debe privilegiar el papel de ser la inteligencia social de las regiones. Si C y T se han convertido en el eje de construcción de un proceso de desarrollo regional, entonces la generación de inteligencia social y la Universidad como su concreción deben expresarse en infraestructuras simbólicas por la multiplicidad de funciones sociales que le son propias. Claramente esto genera procesos de desarrollo endógeno en el cual se privilegia la inteligencia social a la inteligencia individual como creadora de región.

El resultado de la anterior argumentación puede concretarse si se adopta y potencia una propuesta surgida desde diferentes instancias³³, que fue legitimada por el estudio de competitividad para Bogotá elaborado por la firma Monitor (1997) en el sentido de constituir a la educación superior en una "industria" de exportación. Esto permitiría pensar en términos de un *cluster* de generación de valor agregado para la ciudad, pero lo más importante es que la infraestructura social implícita y por desarrollar, la Universidad, es la herramienta más importante para crear vínculos económicos, políticos, sociales y culturales.

Un acercamiento desde la apropiación. Las infraestructuras físicas (tecnópolis) y sociales (Universidad) se construyen desde el concepto de la apropiación de C y T. Sin embargo existe un proceso un tanto olvidado dentro del gran conjunto de la apropiación, la popularización de la C y T, que por estar operativamente alejado de los procesos de educación (institucionalidad) convencional, no ha recibido suficiente atención. En este sentido, la educación no formal e informal adquieren importancia trascendental cuando se entiende que el principal papel que ellas desempeñan es el de impulsar un cambio de actitud en la sociedad, "promoviendo de manera consciente el modelo de C y T que se adapte a la nueva imagen de la ciencia, estimulando la discusión pública y enfrentando a la sociedad con la realidad de los beneficios y desventajas que conlleva este proceso" (ACAC, 1995).

Un instrumento de gran importancia para impulsar los procesos de enseñanza no formal e informal son los centros o museos interactivos de ciencia y tecnología. En este frente, la construcción de Maloka como un centro de exhibición interactiva de C y T se convierte en pilar y referente obligado de una experiencia exitosa —que ya es— de estrategias de popularización de C y T³⁴.

31. Además, en Bogotá existen experiencias y propuestas de creación de otros medios innovadores. La propuesta de "parque tecnológico" para la Zona Franca, que es promovido por la Cámara de Comercio de Bogotá; la propuesta de una incubadora de empresas de base técnica, ubicada en la Facultad Politécnica de Ciudad Bolívar, de la Universidad Distrital; la incubadora de empresas de base tecnológica Innovar; y la propuesta de parque tecnológico para la electrónica y la informática, de ASESEL.

32. Universidad con mayúsculas, engloba una múltiple serie y formas de instituciones para el aprendizaje y la producción social de conocimiento.

33. En particular del proyecto "Ciudad educadora" y del Plan estratégico de Bogotá.

34. También cuenta Bogotá con otras valiosas experiencias, El programa "Encuentro con el futuro", los Clubes de C y T y las Ferias de la Ciencia, todos auspiciados por ACAC.



Un balance: la urgencia de una política de ciencia y tecnología para Bogotá

El análisis efectuado apunta a confirmar la urgencia de la formulación de una política de C y T e innovación para la ciudad articulada a políticas de desarrollo productivo orientadas a fortalecer la competitividad de su aparato productivo, con miras a la internacionalización de su economía y el desarrollo de la calidad de vida de sus habitantes.

Experiencias internacionales indican la importancia de las regiones (y las ciudades-región) como vía de internacionalización económica, por las externalidades que propician las economías de aglomeración, pero a condición de una gestión encaminada a convertir al territorio en entorno favorable para la generación de ventajas competitivas. Esto estimula la formulación de políticas participativas de desarrollo productivo orientadas a desarrollar recursos (factores, infraestructuras y servicios) avanzados y a propiciar relaciones de cooperación (entre los agentes productivos) que favorecen la especialización flexible y la innovación, como condiciones para alcanzar una competitividad sostenible. Estas dos condiciones en particular resaltan la importancia del territorio, pues la primera acentúa el carácter endógeno del proceso al potenciar las particularidades de la región como fuente de su diferenciación competitiva y la segunda acentúa el carácter interactivo, acumulativo e irreversible del proceso de innovación, que explica los patrones de especialización regional como fruto de arduos procesos de aprendizaje social. Lo relevante aquí es: i) que el énfasis puesto en la capacidad de innovación (empresarial) regional como la clave para una competitividad sostenible, liga indisolublemente las políticas y estrategias competitivas con las de C y T; ii) que el traslado del acento en las políticas de C y T hacia el desarrollo de la capacidad de innovación las amplía, pues la innovación (económica, tecnológica, social y política) descansa en los actores económicos, sociales y políticos que pueden llegar a configurar "sociedades innovadoras".

La necesidad de políticas señalada por la experiencia internacional, en Bogotá resulta imperativa pues si bien ésta goza de fortalezas forjadas en el período de sustitución de importaciones, de cara al reto de la internacionalización del aparato productivo que impone el nuevo modelo, la ciudad enfrenta debilidad

des patentadas en su bajo perfil exportador, desventajas de localización y deseconomías de aglomeración, que reducen la atractividad y competitividad de la ciudad. De hecho el nuevo plan de desarrollo propuesto (PR, DNP, 1998) privilegia a factores asociados a la localización al señalarse a la región de la Costa Atlántica como un espacio vital para el crecimiento de las exportaciones. Superar sus desventajas competitivas plantea en principio la urgencia de formular políticas de desarrollo productivo orientadas a incorporar mayor valor agregado a los bienes y servicios que se originan en su economía (lo cual liga estas políticas a las de C y T) e, igualmente, buscar y desarrollar una vocación exportadora acompañada con las exigencias del nuevo entorno competitivo.

Con mayor nitidez se revela la necesidad de políticas orientadas a generar competitividad e innovación en la ciudad, en la construcción de una institucionalidad concordante con estos propósitos, pues, si bien goza de la mayor infraestructura, enfrenta el llamado "síndrome de la ciudad capital", traducido en el olvido de su condición de ciudad - región, y expresado con singular elocuencia en el caso de C y T. Por ello, la ciudad cuenta con la mayor infraestructura y logros en educación media y de pregrado, en instituciones dedicadas al avance de C y T; el mayor volumen de recursos humanos para la investigación y la mayor actividad investigativa adelantada en el país, pero se investiga en Bogotá, no para Bogotá; esto constituye apenas un indicador de un problema institucional más grave: las dificultades para avanzar en la conformación de un sistema regional de innovación, expresadas en: i) la carencia de políticas e instituciones que articulen los recursos y capacidades existentes en C y T, como la dimensión transversal que es, a las instituciones dedicadas a pensar a la ciudad con una perspectiva de largo plazo y a las propuestas estratégicas para el desarrollo de la ciudad. Es el caso del POT, en el cual tiene un carácter espacial, puntual; o la desvinculación de la dinámica productiva y el desarrollo endógeno de la ciudad que signa la propuesta del *cluster* de la educación de la Cámara de Comercio; ii) en las dificultades para concretar en la ciudad los instrumentos diseñados dentro de la estrategia de regionalización de la C y T e innovación, como lo indican los retrasos en la creación de la Comisión Regional de C y T; iii) en la desarticulación existente de la institucionalidad para el desarrollo de C y T (oferta); por ejemplo, entre la de carácter regional y la de carácter sectorial-nacional, o entre la universidad y la empresa;

iv) en la débil generación y articulación de las demandas empresariales por desarrollos tecnológicos (a la oferta), frente al predominio de las Pymes, que por sus dificultades para acceder a los recursos y soluciones tecnológicas por sí solas debiera acudir a la oferta de C y T existente.

La problemática descrita señala claramente la necesidad de políticas destinadas a aprovechar los recursos existentes en Bogotá para desarrollar una capacidad endógena de innovación y desarrollo de sus capacidades exportadoras en pos de una competitividad sostenible³⁵. No hacerlo, bajo la percepción implícita (o explícita) de que la ciudad avanza espontáneamente en la dirección adecuada, como lo señalaría por ejemplo su paulatina constitución en un gran centro de servicios avanzados o la posibilidad de sobrevivir con su propio mercado interno, puede conducir a desaprovechar muchas de las potencialidades existentes, favorecer el desmadre de las debilidades existentes y la destrucción de parte importante de su aparato productivo, gratuitamente, sin contraprestación alguna; puede conducir a la pérdida de eficacia de recursos, esfuerzos y retos, como las de aumentar las exportaciones contenidas en la apertura³⁶; o lo que es peor, puede conducir a un reconocimiento tardío de todo esto.

Referencias Bibliográficas

- Albuquerque, Francisco (1994), "Competitividad internacional, estrategia empresarial y papel de las regiones", en *Revista Universidad del Valle*, Cali.
- Albuquerque, Francisco (1996), "Metodología para el desarrollo económico local", octubre, Santafé de Bogotá, Cali, mimeo.
- Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia -ACAC- (1995), "Creación de un Centro Interactivo de la Ciencia y la Tecnología, Estudio de Factibilidad", Fonade.
- Bassetti, Piero (1995), "El modelo italiano: desde el desarrollo local a la internacionalización de la pequeña y mediana empresa", *Política de Fomento a la Competitividad de la Pyme*, Editorial, Cincet, U. Externado de Colombia, Konrad -Adenauer- Stiftung, Santafé de Bogotá.
- Boiser, Sergio (1994), "Universidad, desarrollo regional e inteligencia social", en Serie Ensayos, *Dirección de políticas y planificación regional del Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y Social*, Ilpes, Cepal, Naciones Unidas, Santiago de Chile, marzo.
- Borja Jordi (1995), "La ciudad", en *Revista Cámara de Comercio de Bogotá* No. 93, Santafé de Bogotá.
- Bravo (1995), "La economía bogotana", en el Plan Estratégico de Bogotá 2000, Santafé de Bogotá (mimeo).
- Cámara de Comercio (1998), *Por la Bogotá que todos soñamos*, Fuerza capital - Cámara de Comercio, Santafé de Bogotá.
- Cámara de Comercio de Bogotá (1997), *La Bogotá que todos soñamos*. Resumen del Estudio Monitor de Competitividad para Bogotá (1997), Santafé de Bogotá.
- Caska, Gina y Verhelst, Marcela (1998), "La relación Universidad - Empresa para el desarrollo empresarial en Santafé de Bogotá", tesis de grado, Pontificia Universidad Javeriana, Departamento de Administración de Empresas, Santafé de Bogotá.
- Castells, M. y Hall, P. (1994), *Las tecnópolis del mundo*, Alianza Editorial, Madrid.
- Castells, Manuel (1995), "La nueva dimensión internacional de las ciudades", en *Revista Cámara de Comercio* No. 93, Santafé de Bogotá.
- Charum, Jorge (1995), "Del proyecto al programa de investigación: los estudios de ciencia, tecnología y cultura", en *Revista de la Universidad del Valle*, No. 10, Cali.
- CID - UN (1996), "Evaluación socioeconómica y de gestión institucional de la ciudad de Santafé de Bogotá D.C.", en revista *Análisis de coyuntura regional Santafé de Bogotá, D.C., Antioquia y Valle* 1995, Dane, Santafé de Bogotá.
- CIDER (1994), "Efectos regionales de la apertura económica", Universidad de los Andes, Santafé de Bogotá, noviembre.
- Colciencias - Presidencia de la República (1995), Misión Ciencia y desarrollo. *Colombia: al filo de la oportunidad*. Informe conjunto, Bogotá, Imprenta Nacional.
- Colciencias (1995a), "Política de regionalización de la ciencia y la tecnología", Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología "Francisco José de Caldas", Bogotá, noviembre 24.
- Colciencias (1995b), *Política de innovación y desarrollo tecnológico*, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Bogotá, junio.
- Colciencias (1995c), "Centros regionales de productividad y desarrollo empresarial", Santafé de Bogotá, mayo.

35. Wad (1994) aporta elementos conceptuales útiles para la discusión y formulación de una eventual política de esta naturaleza, en particular en lo relacionado con la diferenciación entre políticas científicas y políticas tecnológicas.

36. Según comienza a aceptarse oficialmente (Véase: PR - DNP, 1998).

- Colciencias (1997), "Articulación y fortalecimiento de los sistemas regionales de innovación en Colombia", Santafé de Bogotá, junio 18, mimeo.
- Colciencias (1997), "Convocatoria para apoyo a la consolidación y fortalecimiento de grupos y centros de investigación", Santafé de Bogotá, octubre.
- Colciencias (1997), "Realidades y perspectivas de la regionalización de la C y T en Colombia", julio, Santafé de Bogotá.
- Colciencias (1998), "El sistema nacional de innovación: acciones y logros 1995-1998, una visión desde Colciencias", Santafé de Bogotá.
- Comisión Regional de Ciencia y Tecnología del Pacífico (1997), "Plan regional de ciencia y tecnología del Pacífico, 1997 - 2006", Cali.
- Cooke, Philip; Uranga, Mikel; Etxebarria, Goio (1997), "Regional Innovation Systems: Institutional and Organizational Dimensions", en *Research Policy* 26.
- Costa Campi, Teresa (1996), "Alternativas locales de promoción del desarrollo económico", presentado en la IV Conferencia CIDEU: La participación de los gobiernos (centrales, regionales y locales) y de los agentes económicos y sociales en la solución de los problemas de las ciudades.
- Cuervo L. M. y González, J. (1997), *Industria y ciudades en la era de la mundialización*. TM Editores - Cider - Colciencias, Bogotá, 1997.
- Cuervo, Luis M., González, Josefina (1998) "Propiedades de la red urbano-industrial colombiana, tendencias de largo plazo y cambios recientes". *Municipios y regiones de Colombia*. Fundación Social.
- Departamento Administrativo de Planeación Distrital, DAPD, (1998), "Plan de ordenamiento del Distrito Capital", Santafé de Bogotá, mimeo.
- Dosi y Cimoli (1995), "De los paradigmas tecnológicos a los sistemas nacionales de innovación", en *Comercio Exterior*. Bancomex, México.
- Dussel, Enrique, et al. (1997), *Pensar globalmente y actuar regionalmente. Hacia un nuevo paradigma industrial para el siglo XXI*. UNAM, México.
- Esser, Klaus (1996), "Competitividad sistémica: nuevo desafío para las empresas y la política" en *Revista de la Cepal* 59.
- Fainboim, Israel (1992), "La política tecnológica, columna vertebral de la política industrial", en Garay, L. J. (compilador), *Estrategia industrial e inserción internacional*, Fescol, Bogotá.
- Forbanks, Michael y Lindsay, Stace (1998), *Plowing the sea. Northoring the hidden sources of growth in the developing world*, Harvard Business School press, Boston, Massachusetts.
- Fresneda, Óscar; Moreno, Pedro; Roa, Óscar (1998), la Red urbana colombiana: visión a partir del tamaño funcional y la especialización de la economía, en *Municipios y regiones de Colombia: Una mirada desde la sociedad civil*, Fundación Social, Santafé de Bogotá.
- Fundación Social (1998), *Municipios y regiones de Colombia. Una mirada desde la sociedad civil*. Fundación Social, Santafé de Bogotá.
- Icfes-Tecnos (1997), *Universidad - sector productivo: un camino hacia la competitividad regional*, Tercer Mundo Editores, Santafé de Bogotá.
- Idom-Spri (1996), *Implantación de parques industriales en Colombia*. Mindesarrollo, informe final.
- Jaramillo, Hernán y Gómez, Hernando (1997). *37 Modos de hacer Ciencia en América Latina*. Ediciones Tercer Mundo y Colciencias, Santafé de Bogotá.
- Johnson, Bjorn y Lundvall, Bengt-Ake (1994), "Sistemas nacionales de innovación y aprendizaje institucional", en *Comercio Exterior*, México, agosto.
- Katz, Jorge y Burachik, Gustavo (1991), "Crecimiento económico, cambio tecnológico transformación de los sistemas innovativos en Latinoamérica", mimeo.
- Malaver, Florentino (1997), "La formación del recurso humano y la competitividad empresarial en Colombia", ponencia presentada en el Seminario: Educación superior y competitividad en Colombia, Celebrado bajo el auspicio del Icfes y la Fundación Tecnos, días 11 y 12 de noviembre, Santafé de Bogotá.
- Malaver, Florentino y Perdomo, Jesús (1998), *Vamos a pensar (en) para Bogotá*, Editorial Visuales, Comisión Regional de Ciencia y Tecnología del Distrito Capital, Santafé de Bogotá.
- Malaver, Florentino; Perdomo, Jesús; Fajardo, Octavio (1998), "Elementos para el desarrollo de las ventajas competitivas en la economía bogotana", en *Competitividad y desarrollo social. Retos y perspectivas*, Javier Medina (compilador), Universidad del Valle, Cali.
- Messner, Dirck (1996), "Dimensiones espaciales de la competitividad internacional", en *Revista latinoamericana de estudios de trabajo*, Asociación Latinoamericana de Sociología del Trabajo, México.
- Pérez, Carlota (1992), "Cambio técnico, reestructuración competitiva y reforma institucional en los países en desarrollo", en *Trimestre Económico* No. 233, México.
- Pérez, Carlota (1996), "La modernización industrial en América Latina y la herencia de la sustitución de importaciones", en *Comercio Exterior*, Vol. 46, No. 5, México, mayo.
- Porter, Michael (1991), *La ventaja competitiva de las naciones*, Vergara Editores, Buenos Aires.

- Presidencia de la República – DNP (1998), *Cambio para construir la paz. Plan Nacional de Desarrollo, bases 1998-2002*, Santafé de Bogotá.
- Rojas, Fernando (1996), "Economía pública contemporánea - reestructuración gradual e imperceptible de una disciplina", en *Estado, empresas y organizaciones civiles para el desarrollo y la competitividad. La nueva economía pública*, ESAP, Programa de Alta Gerencia en Economía Pública, Santafé de Bogotá, octubre.
- Romer, Paul (1992), "Two Strategies for Economic Development: Using Ideas vs. Producing Ideas", Paper prepared for the World Bank's Annual Conference on Development Economics, Washington, D.C.
- Salomon, JJ., Sagasti F. y Sachs C. (1994), *Una búsqueda incierta. Ciencia, tecnología y desarrollo*, México D.F., Editorial de las UN, CIDE, FCE.
- Salomon, JJ. y Lebeau, A. (1993), *Mireges of Development*, Boulder Co., Lynne Rienner.
- Sandoval, Luis y Téllez, Walfa (1998), "La presencia territorial y la capacidad financiera, institucional y de gestión del Estado", en *Municipios y regiones de Colombia: una mirada desde la sociedad civil*, fundación social, Santafé de Bogotá.
- Sarmiento, L.; Ramos, J.; Álvarez, M.; Castillo, D.; Sandoval L., Castañeda, A. (1998), "Tipología regional según niveles de desarrollo y sostenibilidad social ambiental", en *Municipios y regiones de Colombia: una mirada desde la sociedad civil*, Fundación Social, Santafé de Bogotá.
- Sweeney, G. (1995), National Innovation Policy or a Regional Innovation Culture. Working Papers in European Industrial Policy, No. 1. EUNIP.
- Tenjo, Fernando (1994), "Elementos metodológicos para el análisis de los efectos regionales de la apertura económica", Cider, Santafé de Bogotá, mimeo.
- Uribe, José Darío (1995), "Complementariedades y capital humano", en Acosta, J. (compilador), *Desarrollo endógeno*, Creset, Santafé de Bogotá.
- Villar, Rodrigo; Álvarez, María y Castillo, Diana (1998), "Organización y participación de la sociedad civil", en *municipios y regiones de Colombia, una mirada desde la sociedad civil*, Fundación Social, Santafé de Bogotá.
- Wad, Atul (1996), "Las políticas científicas y tecnológicas", en Salomon, et al., (1994), *op. cit.*

