



La innovación desde los contextos locales: el caso de la Zona Metropolitana de Beijing

The modernization from local contexts: case of the Metropolitan Area of Beijing

Recibido: 7 de marzo de 2013; Aceptado: 8 de mayo de 2013

Daniel Ricardo Lemus Delgado¹

Tecnológico de Monterrey, campus Guadalajara

Resumen

Este artículo contrasta la propuesta teórica de los Sistemas Regionales de Innovación (SRI) con el caso de la Municipalidad de Beijing. Para ello, se discuten los elementos que constituyen el marco teórico de los SRI y la manera en que dichos elementos se observan en Beijing. Así, se analiza la historia de la ciudad, el proceso de vinculación a los mercados internacionales, la infraestructura, la formación de recursos humanos, y las actividades científicas y tecnológicas. Este artículo concluye que las precondiciones históricas de la ciudad para convertirse en un polo innovador han sido impulsadas vigorosamente desde el Gobierno Central con el fin de consolidar en China un sistema endógeno de innovación, aprovechando la característica distintiva de Beijing, una identidad propia derivada de un proceso histórico de larga duración.

Palabras clave: innovación, Sistemas Regionales de Innovación, Beijing, República Popular China.

Abstract

This article contrasts the theoretical proposal of Regional Innovation Systems (RIS) in the case of Beijing's Municipality. To do so, the elements of the theoretical framework of RIS and the way they are seen in Beijing are discussed. Thus, it is analyzed the history of the city, the process of linking to international markets, infrastructure, human resources training, and scientific and technological activities. This article concludes that the historical preconditions of the city to become an innovative pole have been driven vigorously from the Central Government in order to consolidate in China an endogenous innovation system, using the trademark of Beijing, an identity derived from a long-term historical process.

Keywords: innovation, Regional Innovation System, Beijing, People's Republic of China.

INTRODUCCIÓN

El ascenso económico de la República Popular China² ha sido acompañado por una estrategia estatal para generar un modelo de innovación endógena. En efecto, a partir de 1979, una de las cuatro modernizaciones que emprendió la cúpula del Partido Comunista fue la que corresponde al sector científico y tecnológico (Hsü, 2000). En este contexto, en el año 2006 se anunció el Plan Nacional

de Mediano y Largo Plazo para el Desarrollo Científico y Tecnológico, que comprende los años de 2006 al 2020. La meta de este plan es transformar a China en un país que destaque internacionalmente por sus actividades científicas y tecnológicas fortaleciendo su capacidad innovadora desde un modelo endógeno de innovación

¹ Doctor Doctor en Relaciones Internacionales Transpacíficas. Profesor-investigador del Centro Asia Pacífico. Líneas de investigación: innovación y políticas públicas, cooperación internacional para el desarrollo y constructivismo como enfoque teórico, líneas de acción enfocadas al caso de China. Correo electrónico: dlemus@itesm.mx

² De aquí en adelante China

(Lemus, 2011). Así, las autoridades chinas han puesto en la mira el impulso a la investigación y desarrollo como un medio fundamental para reducir la dependencia exterior de tecnología (Liu y Cheng, 2011).

Sin embargo, la puesta en marcha de este plan enfrenta por lo menos tres desafíos formidables. Por un lado, China experimenta una transición hacia una economía de mercado, por lo que este país cuenta con un amplio legado de intervención estatal en el que el gobierno históricamente ha desempeñado un rol fundamental y visible en la orientación y conducción de la economía y, por lo tanto, de las empresas que son el semillero para la innovación (Liu y Cheng, 2011). En segundo lugar, como lo advierte Senegal (2003), la inmensa extensión de China origina que exista una unidad política con múltiples unidades económicas; en otras palabras, una China con muchas economías al interior del país que evidencian una clara contradicción entre las políticas del Gobierno Central y las de las autoridades locales inmersas en sus propias dinámicas económicas. Finalmente, el caso chino se caracteriza por la percepción entre la comunidad científica que los fondos destinados para el desarrollo científico y tecnológico son utilizados en forma poco transparente, deficiente y duplicando programas (Jakobson, 2007).

En este contexto: ¿es posible asumir que las autoridades chinas están construyendo un modelo endógeno de innovación? Para esbozar una respuesta a esta interrogante, este artículo contrasta la propuesta teórica de los Sistemas Regionales de Innovación (SRI) con el caso de la Zona Metropolitana de Beijing, con la intención de determinar cómo, en el contexto regional, se está generando un modelo de innovación con *características chinas*.

Así, este artículo utiliza como unidad de análisis el caso de Beijing. Por lo tanto, las propuestas explicativas generadas tienen un carácter exploratorio. Sin embargo, este artículo proporciona una visión panorámica sobre las características específicas de los elementos que conforman una región innovadora de China, en un caso en específico, destacando sus semejanzas y diferencias con nuestros modelos mentales de SRI.

Hasta ahora, la mayoría de los estudios que analizan los SRI se concentran en regiones previamente industrializadas que se ubican en los países desarrollados. En el caso de China, la mayor parte de los estudios recientes se enfocan a analizar la relación entre universidades y

los sistemas de innovación (Wang, 2012; Wanbing, 2013); la relación entre innovación y empresas chinas (Su y Liu, 2012; Mitussis, 2010; Assimakopoulos y Wu, 2010; Ren, Zeng y Krabbendam, 2010), el impacto de la innovación en sectores económicos específicos (Huang, 2012; Guo y Hu, 2011) o la medición de la innovación desde la perspectiva de las patentes (Luan y Zhang, 2011). Este artículo aporta el análisis de un caso en particular desde una visión local, contrastando con los elementos teóricos de los SRI. Al ser un estudio exploratorio, la metodología que se emplea es el estudio de caso. De esta manera, este artículo contrasta una aproximación teórica que focaliza la innovación desde una perspectiva regional la cual tiene sentido en un contexto particular.

El artículo se divide en tres secciones, en la primera se realiza una revisión de la literatura en torno al tema de los Sistemas Regionales de Innovación. En la segunda, se analizan los factores que están contribuyendo en la delineación de un SRI con *características chinas* en la Zona Metropolitana de Beijing. Finalmente se presentan las conclusiones.

1. Los Sistemas Regionales de Innovación

La idea de la innovación desde una óptica regional, traducida en la propuesta de los Sistemas Regionales de Innovación (SRI), tiene múltiples antecedentes teóricos basados en la propuesta de los distritos industriales, la economía geográfica, los medios innovadores, los *clúster* y los sistemas nacionales de innovación (Asheim, Smith y Oughton, 2011). En conjunto, la idea que prevalece en el fondo es que las políticas públicas para la innovación y la manera de implementarlas explícitamente reconocen que la innovación es un proceso sistémico, embebido en un contexto específico institucional y sociocultural y que se desarrolla alrededor de un conjunto de aglomeraciones caracterizadas por sus actividades productivas y de investigación (Bellandi y Callofi, 2010).

Así, la propuesta de los SRI sugiere que la innovación no es un efecto de la causalidad o de las leyes del mercado; al contrario, se puede incidir en ella a través de la intervención estatal. Desde las políticas públicas, los desafíos de promover la innovación en regiones y sectores específicos demandan una visión que va más allá del espectro nacional y requiere el impulso de los ambientes locales, considerando para cada región su trayectoria

industrial y tecnológica, sus limitaciones específicas, sus necesidades y oportunidades (Turpin y Xielin, 2002).

Para Cooke, un Sistema Regional de Innovación (SRI) consiste en “...la interacción en la generación del conocimiento y en la explotación de subsistemas vinculados a otros sistemas globales, regionales o nacionales para la comercialización del nuevo conocimiento.” (Cooke, 2004:3). Nauwelaers y Reid definen el SRI como un sistema de relaciones económicas, políticas e institucionales que suceden en un área geográfica la cual genera un proceso que conduce a una rápida difusión del conocimiento y la adopción de mejores prácticas (Nauwelaers y Reid, citado en Holbrook y Wolfe, 2000). Por su parte, Oughton, Landabaso y Morgan (2002) establecen que un SRI puede ser visto esencialmente como un sistema social, compuesto por una serie de subsistemas que interactúan al interior y entre las organizaciones, generando flujos de conocimiento.

A partir del estudio de las actuales regiones caracterizadas por su alta capacidad de innovación, Pilon y DeBresson (2003) observan que:

- La presencia de varias regiones innovadoras en un mismo país no es un fenómeno generalizado incluso en aquellas naciones desarrolladas con mayor tradición innovadora.
- Las regiones innovadoras por lo general se extienden alrededor de una ciudad importante en un espacio que permite desplazarse a los involucrados en los proyectos de su centro de trabajo a otros sitios de la región y regresar el mismo día.
- Las regiones innovadoras se caracterizan por la presencia de una red de innovación, los socios de esta red deben ubicarse en una proximidad geográfica tal que no sea obstáculo la distancia para generar una comunicación fluida y favorecer una pronta respuesta a las necesidades surgidas de imprevisto, fortaleciendo así su capacidad para resolver problemas.
- Cuando las regiones de innovación se encuentran cerca de fronteras nacionales, por lo general no existe una red “internacional”, sino que tiene mayor peso los factores locales para su gestación y desarrollo.

Por su parte, Lutz, Sydow y Staber (2003) señalan que los SRI cuentan con una infraestructura social que

comprende la presencia de instituciones formales como universidades, centros de capacitación, centros de investigación, instituciones financieras y asociaciones industriales, complementado por recursos cognitivos y recursos normativos, que permiten compartir valores e impulsar una legitimidad social. Una característica destacada de los SRI es la naturaleza e intensidad de la interacción entre el sector público y el sector privado integrando esfuerzos para favorecer la generación de ideas y su concretización.

La propuesta derivada de los SRI destaca el carácter interactivo del proceso innovador, por lo que se sugiere que, para ser efectivos, compañías y regiones necesitan desarrollar estructuras organizacionales que promuevan la continua interacción y retroalimentación. Particularmente, el modelo del SRI “...subraya la importancia de la cooperación entre las compañías e instituciones y el rol desempeñado por los vínculos y redes que envuelven las diferentes organizaciones.” (Morgan y Nauwelaers, 2003:13).

Cooke (2004) establece como aspectos claves de los SRI:

- La presencia de un aprendizaje institucional, es decir, el contar con una serie de normas, rutinas, “reglas del juego”, “convencionalismos”, que favorecen el aprendizaje organizacional.
- La presencia de asociaciones gubernamentales: cuerpos administrativos regionales que interactúan con otros niveles de gobiernos resolviendo las necesidades locales.
- La proximidad de capital.
- La presencia de una infraestructura para la innovación consistente en universidades, colegios y agentes para la transferencia tecnológica.

Estos componentes de los SRI son complementados por la presencia de un entorno cultural que incide en la formación, funcionamiento y evolución de los SRI. Este entorno está compuesto por una historia común –que mezcla tradiciones locales con particularismos históricos–, una cohesión social –que permite compartir experiencias, valores y prácticas comunes– y una apertura cultural a nuevas formas de pensar, las cuales aceleran el aprendizaje local. Así, aquellas culturas locales con fuertes raíces históricas y sólidos valores comunitarios, pero con una apertura al mundo exterior, facilitan y estimulan los procesos innovadores (Pilon y DeBresson, 2003).

Para la OECD (2008), las características de los SRI comprenden:

- Que los actores claves –organizaciones públicas de investigación, universidades, agencias de transferencia tecnológica y empresas– son más propensos a participar en la innovación si están vinculados y trabajan sistemáticamente juntos. El éxito individual de los actores se deriva del sistema al que están vinculados.
- Las condiciones estructurales y el entorno general de negocios promueven o desalientan la inversión y otras decisiones que podrían favorecer la innovación.
- Las políticas públicas establecen un marco para el flujo de fondos y la gobernanza, el cual determina la forma y los niveles en el que el financiamiento es adaptado para la innovación.
- Los programas y las políticas públicas apoyan el proceso innovador, particularmente a través de la dirección, financiamiento y distribución de los fondos públicos para la investigación y la creación de infraestructura como los parques científicos y tecnológicos, zonas económicas especiales y *clusters*.

En una mirada en conjunto de los elementos que definen las regiones como centros de innovación, tal vez el más importante es el que se relaciona con el marco cultural que moldean las instituciones y el comportamiento de los actores. Como lo señala Lundvall (1992), el recurso fundamental de la economía moderna es el conocimiento y, en consecuencia, el proceso más importante es el aprendizaje; sin embargo, conocimiento y aprendizaje son socialmente embebidos, por lo que no pueden ser entendidos si no se toma en cuenta el contexto institucional y cultural en el que suceden.

En síntesis, aunque se puede afirmar que para que una región sea innovadora requiere que las actividades de la región experimenten una apertura económica vinculada a la competitividad internacional, el factor clave es la presencia de un sentimiento de identidad colectiva de los miembros que conforman la región, la cual es construida a partir de una historia en común. Además, la presencia de una sólida infraestructura, de centros especializados para la formación de recursos humanos y la realización

de actividades científicas y tecnológicas son aspectos complementarios en este proceso.

En la siguiente sección se presenta cómo estos factores moldean la Zona Metropolitana de Beijing y su relación como región innovadora. Por lo tanto, se considerará la evolución histórica de la región, la apertura económica y la competitividad internacional, la infraestructura, la formación de recursos humanos y las actividades científicas y tecnológicas con la intención de determinar cómo, desde un ámbito regional, en China se está consolidando un modelo endógeno de innovación, un sistema de innovación con *características chinas*.

2. Sistemas Regionales de Innovación y la Zona Metropolitana de Beijing

2.1 La evolución histórica en la conformación de la ciudad de Beijing como base para la conformación de una identidad propia

La historia es un elemento básico en la conformación de la identidad de los miembros de una comunidad; la identidad, a su vez, es una condición básica para conformar un ambiente de confianza indispensable en una cultura innovadora. Beijing se caracteriza por ser una ciudad que cuenta con una larga tradición cultural y, al mismo tiempo, por ser el centro de poder político indiscutible de su nación.

La historia de la ciudad tiene sus antecedentes en una ocupación primitiva que data cuando menos de hace tres mil años, tiempo en que una comunidad neolítica se asentó cerca de donde se encuentra Beijing hoy en día (Haw, 2007).³

Durante el periodo de los Reinos Combatientes, comprendido entre los siglos V y III a.C., Yan, uno de los Estados más importantes de este tiempo, estableció su capital en Ji, cerca de la actual ciudad de Beijing, pero el sitio fue destruido por *Shi Huangdi*, el emperador que

³ De hecho, una de las características de la civilización china es la conciencia de compartir un legado cultural de miles de años atrás, convirtiéndose así en uno de los centros autónomos en el proceso del surgimiento de las civilizaciones. Esta idea está sustentada, además, en la localización, por el geólogo sueco Johan Gummel Aderson en 1920, de los fósiles del llamado hombre de Beijing –*homo erectus pekinenses*–, en las cavernas de Zhoukoudian, al suroeste de Beijing, fósil que ha sido datado con una antigüedad de 500,000 años y cuya pérdida irreparable durante la Segunda Guerra Mundial incrementó ese sentimiento del pueblo chino de ser herederos una enorme riqueza cultural (Von Falkenhausen, 1995).

reunificó China, fundando la dinastía Qin (Lewis, 1999). Una nueva población se erigió en el anterior sitio, con el nombre de Yan, durante la dinastía Han. En este periodo, el asentamiento se caracterizó por ser un pueblo provincial, más que una ciudad, se trató de un “territorio de frontera”, cuya función principal fue servir de barrera entre los Han del Sur y los Xiongnu, del Norte (Morton y Lewis, 2004).

A la caída de la dinastía Han, en el periodo conocido como el de los Tres Reinos, acaecido en el siglo III d.C., la ciudad nuevamente fue llamada Yan. Debido a las constantes incursiones de los pueblos nómadas del Norte, a lo largo de la frontera, este sitio se convirtió en un importante centro estratégico y político. A pesar de estos esfuerzos, durante los siguientes tres siglos, la parte septentrional de lo que actualmente es China, incluyendo el lugar donde hoy en día se localiza la ciudad de Beijing, estuvo bajo el dominio y control de tribus nómadas (Haw, 2007).

Este territorio fue recuperado como enclave chino hasta el arribo de la dinastía Tang, periodo en el que la sede de la prefectura de Youzhou se estableció en las cercanías de Beijing, incrementando el sitio su importancia como un lugar especializado en las actividades defensivas del imperio, cuya finalidad fue servir de bastión para detener la invasión de grupos extranjeros (Mote, 2003). Sin embargo, la caída de la dinastía provocó un reacomodo en el poder y el surgimiento de nuevos estados norteños, como el Reino de Liao, establecido por los Khitans –pueblo de origen turco mongólico originario de Manchuria–, que destruyeron Youzhou y construyeron una nueva capital al sur, la cual nombraron Nanjing (Pletcher, 2011). A mediados del siglo XII, un nuevo pueblo proveniente del Este de Manchuria conquistó Liao estableciendo el reino de Jin y cambió una vez más la capital, la cual sería la futura ciudad de Beijing (Keay, 2009).

El cambio definitivo para la ciudad de Beijing se relaciona con la presencia de los mongoles, quienes bajo el liderazgo de Genghis Khan fundaron una nueva dinastía en China, conocida con el nombre Yuan (Fairbank y Goldman, 2006). El sucesor de Genghis, Kublai Khan, determinó construir una nueva capital para el flamante imperio en Beijing, nombrando la ciudad Dadu (Mote, 2003).⁴ De esta forma, bajo los mongoles Beijing se convertiría por primera vez en el centro político de toda

China, situación que permanecerá, salvo unas cuantas excepciones, durante los siguientes ocho siglos.

Con la llegada de la dinastía Ming, Dadu dejó de ser la capital de China al trasladarse ésta a la ciudad de Jinling, en la provincia de Jiangsu (Pletcher, 2011). Sin embargo, con la rebelión encabezada por el emperador Yongle, la ciudad fue renombrada como Beijing, y en 1421, oficialmente fue transformada en la capital de la dinastía Ming (Pletcher, 2011). La ciudad vivió un nuevo periodo de esplendor, aún mayor que en la época de los mongoles. La antigua ciudad de Dadu, incluyendo sus palacios, fueron demolidos para construir otros edificios más majestuosos (Haw, 2007). Más allá de la construcción de esplendorosos edificios y el trazado urbano de la ciudad la aportación más significativa de esta decisión fue la consolidación de la figura del emperador como Hijo del Cielo y su ciudad, particularmente el núcleo que se conoce como la ciudad prohibida, como centro del mundo (Fréches, 2006).

La llegada de una nueva dinastía, esta vez encabezada por los manchúes, no significó en esa ocasión la pérdida del poder político de la capital imperial. La estructura de la ciudad prácticamente se mantuvo intacta, aunque se construyeron otras residencias imperiales afuera de la ciudad prohibida, como el Palacio de Verano, edificado en el siglo XVII y reconstruido en el siglo XIX (Haw, 2007).

La ciudad, al igual que el resto de China, experimentó un periodo de tiempos difíciles, a partir del siglo XIX, con la llegada de las potencias occidentales y su voraz apetito de expansión comercial. De esta forma, las humillaciones sufridas por el Imperio Chino impactaron la ciudad.

La caída de la última dinastía china desembocó en el establecimiento de la República de China, en 1911. A pesar del derrocamiento de los emperadores, Beijing continuó siendo la capital hasta 1928, año en que Nanjing fue reconocida como nueva sede del poder político del gobierno republicano, encabezado por Jiang Jieshi (Hsü, 2000).

La primera mitad del siglo XX la ciudad sufrió un periodo de inestabilidad, caos y lucha por el poder político que envolvió a toda China. Esta situación fue empeorada por los problemas externos, originados por el expansionismo japonés en el Pacífico, cuya guerra declarada a China llevó a la ocupación de las principales ciudades del Este, incluyendo Beijing, la cual estuvo bajo el dominio japonés entre 1937 y 1945 (Hsü, 2000).

⁴ Literalmente, Beijing significa “capital del norte” y Dadu “gran capital”.

Al finalizar la Segunda Guerra Mundial, China se enfrascó en la última fase de la guerra civil entre nacionalistas y comunistas. Esta vez el triunfo definitivo fue para los comunistas, quienes proclamaron la República Popular en 1949. Este hecho significó el restablecimiento de Beijing como la capital y como cabeza de un régimen comunista (Fenby, 2008, p. 349).⁵ La ciudad pronto recuperó su antiguo estatus como centro político, económico y cultural. Desde la fundación de la República Popular, Beijing fue considerada una municipalidad especial bajo la autoridad directa del Gobierno Central.

Los años posteriores a la Revolución, la ciudad experimentó una fase de planeación al estilo de los regímenes comunistas de la época, donde la urbanización pretendió reflejar los ideales de una sociedad que aspiraba a la igualdad y el fin de todo privilegio económico, social y cultural. Amplias avenidas fueron construidas generando nuevas unidades territoriales que, a través de numerosos departamentos, pretendieron convertirse en el modelo de vivienda que proporcionaba al mismo tiempo para el trabajador: vivienda, trabajo, servicios de salud, ocio y esparcimiento (Sit, 1996).

La evolución de la ciudad de Beijing muestra su importancia histórica como centro político de China en los últimos siglos, definiendo así uno de los rasgos de la ciudad: su burocratismo. En efecto, a diferencias de otras regiones metropolitanas de China, como Guangzhou o Shanghai, en las que la actividad mercantil alcanzó un estatus prominente, en Beijing las cosas no sucedieron así debido, en parte, a la importancia menor que la tradición confucionista colocaba en segundo rango a los comerciantes.⁶ Incluso, hasta que Beijing se convirtió en centro de la República Popular de China, la ciudad no había destacado como centro económico, ya que era una ciudad para la realeza, de ministros, generales, gobernadores, pero de escasos comerciantes (Zhou, 1998).

Así, la ciudad se convirtió en garante de la autoridad central y con ello, de la tradición milenaria de la civilización china. A su vez, los contactos con el mundo exterior hasta la segunda mitad del siglo XIX fueron escasos y reducidos y vistos más como una acción benevolente por

parte del emperador que una necesidad por adecuarse a los ritmos de los nuevos tiempos (Fréches, 2006). La idea imperial de China llevó a la creencia de la innecesaria apertura al mundo exterior, hasta que ésta le fue impuesta por medio de los inesperados y deshonrosos tratados desiguales (Keay, 2009). Se puede establecer así, que una característica particular de China, específicamente de Beijing, fue su cerrazón al mundo exterior. Es de llamar la atención que hoy en día Beijing se muestra como uno de los polos del desarrollo económico vinculado a la apertura externa y al surgimiento y consolidación de una clase empresarial.

2.2. Apertura económica y competitividad internacional

La identidad regional se relaciona con procesos innovadores cuando los actores políticos y sociales enfrentan nuevas realidades desprendidas de un mundo cambiante. En otras palabras, la conciencia de una identidad regional es un soporte sólido que favorece, a través del establecimiento previo de redes sociales y valores comunes, las bases para la innovación siempre que se presenten nuevos retos y oportunidades que desafíen las formas tradicionales de resolver problemas, relacionarse con el entorno y hacer negocios.

En este sentido, la apertura de nuevos mercados y la búsqueda por atraer inversiones extranjeras, enmarcadas en procesos de apertura económica, significan un impulso para la innovación. En el caso chino, esta innovación no ha sido un fenómeno generalizado; antes bien, se trata de procesos innovadores selectivos y específicos. El punto de partida para entender este proceso es que en China se carecía de la presencia de un empresariado moderno, pues en el régimen comunista, bajo la tutela de Mao Zedong, Beijing se había consolidado como la cuna de una elite política, no empresarial. Por lo tanto, el diseño y ejecución de una política pública fue un factor fundamental para el impulso de una nueva clase empresarial. Así, los procesos regionales de innovación fueron enmarcados por políticas públicas derivadas de un contexto nacional que vinculan las economías a un contexto de competitividad internacional.

En síntesis, se puede establecer que en China la apertura económica fue resultado de un intento de legitimización del Partido Comunista Chino después de la amarga experiencia de la Revolución Cultural. De esta manera, en

⁵ En 1949, cuando Beijing fue declarada capital de China, la población de la ciudad ascendía a 1.65 millones de habitantes; para el 2011, la población superó los 17 millones 200 mil habitantes, un crecimiento de la ciudad de poco más del 1000% (China Statistical Yearbook on Science and Technology, 2012).

⁶ La doctrina de Confucio fue introducida como parte de la política estatal durante la dinastía Han y se mantuvo siempre como una parte fundamental del Estado chino hasta la última dinastía en los albores del siglo XX.

China el proceso de apertura económica se trató de un proceso gradual, de ensayo y error, localizado inicialmente en un par de zonas costeras llamadas Zonas Económicas Especiales, controlado por el Estado, que decidió el ritmo y el tiempo para la liberación comercial, la apertura hacia la Inversión Extranjera Directa y el flujo de capitales.

El reto era cómo conducir la apertura económica junto con la liberación comercial y la formación de una clase empresarial. Una pieza clave en la estrategia para la liberación del mercado fueron las reformas para descentralizar el gobierno y fortalecer los gobiernos locales, lo cual incluyó la extensión de la autonomía financiera, la delegación del poder, una mayor flexibilidad para elegir los proyectos productivos y la delegación del poder para la toma de decisiones (Canfield, 2006).

Esta autonomía local favoreció el surgimiento y consolidación del sector privado. Para el año 2011 el empleo generado por empresas privadas de capital chino –excluyendo Macao y Taiwán– ascendió a 113 millones, 640 mil personas (NBSC, 2012). En el caso de Beijing, la ciudad se ha proyectado en tiempos recientes no sólo como cuna de una burocracia, sino también como lugar significativo para el surgimiento y expansión de una nueva clase empresarial, nacida bajo el cobijo del Estado, que en el año 2010 generó 4 millones 864 mil empleos (BSYB, 2011). Así, los beijinenses se han sumado vigorosamente a la nueva ola capitalista de China.

2.3 La infraestructura: el marco de referencia para la innovación

Los modelos mentales de los sistemas regionales de innovación proponen que para que una región sea altamente competitiva en el contexto internacional es necesario que la región cuente con una sólida infraestructura física que facilite los procesos de generación y transmisión de conocimientos, con el fin de elevar la productividad y permitir la interacción rápida y oportuna de los agentes involucrados con la innovación.

Como es bien sabido, Beijing es la capital de China y es administrada de manera directa por el Gobierno Central. Desde 1949, con el triunfo de la Revolución Comunista, Beijing se consolidó en el centro político, científico y cultural de China; en años recientes, esta preponderancia se ha reafirmado con la organización de eventos internacionales, como la organización de los

XXIX Juegos Olímpicos. A la vez, hoy en día Beijing es una de las ciudades más importantes de China tanto por sus actividades industriales, financieras y comerciales como por sus eventos culturales y artísticos.

Como municipalidad, Beijing se divide en 16 distritos. Los distritos urbanos son Dongcheng, Xicheng, Chaoyang, Fengtai, Shijingshan y Haidian. Los nuevos distritos de desarrollo urbano están conformados por: Fangshan, Tongzhou, Shunyi, Changping y Daxing. Los distritos rurales destinados a la preservación ecológica son: Mentougou, Huairou, Pinggu, Miyun y Yanqing (BSYB, 2011). La zona administrativa de Beijing ocupa una extensión de 16,410 kilómetros cuadrados, de los cuales 92.39 km² corresponde a los distritos urbanos; 1,275.93 km² a los suburbanos, 6,295 km² a los nuevos distritos para el desarrollo urbano y 8,746.65 km² de preservación ecológica (BSYB, 2007).



Fuente: basado en Urban Habitats disponible en: http://www.urbanhabitats.org/v01n01/beijing_full.html, consultado el 3 de mayo de 2013.

El crecimiento de la ciudad, desde el año de 1953, ha sido caracterizado por la implementación de Planes Maestros proyectados en un espacio de 20 años, con la finalidad de orientar el desarrollo urbano. El primer Plan Maestro planeó el desarrollo de la ciudad, principalmente de los distritos periféricos, a través del establecimiento de fábricas y centros de manufacturas, mientras que la parte noroeste de la ciudad fue destinada para el establecimiento

de las universidades y centros de investigación. En 1957, el segundo Plan Maestro centró su interés en convertir a Beijing en el mayor centro industrial del país, acelerando la expansión urbana desde la capacidad industrial de la ciudad; sin embargo, el desarrollo de la infraestructura no fue a la par del crecimiento de la ciudad derivando en ineficiencias y generando estándares de vida muy bajos para los beijinenses. En 1967, con la Revolución Cultural, las actividades derivadas del Plan Maestro fueron suspendidas al igual que la mayor parte de las actividades gubernativas municipales. Fue hasta el año de 1982 en el que se presentó un nuevo Plan Maestro, el cual cambió el énfasis en la ciudad de un centro industrial para reorientarla como el principal centro político y cultural de la nación (Qizhi y Ying, 1997).

En 1993 se aprobó nuevamente un nuevo Plan Maestro para Beijing, cuyo objetivo fue desarrollar “...una ciudad histórica en una moderna, económica y socialmente próspera metrópoli internacional con servicios, infraestructura y calidad ambiental de clase mundial” (Qizhi y Ying, 1997: 206). Se planteó entonces que la clave para alcanzar tales metas debía ser la capacidad del gobierno para controlar y regular el uso de suelo y designar las nuevas áreas urbanas de desarrollo (Jian, 1997).

Cuadro 1. Datos demográficos de la ciudad de Beijing, 2010

Población	Residentes permanentes	Crecimiento anual 2009-2010	Densidad de población
26 666 000 habitantes	19 619 000 habitantes	3.07	23 407 habitantes

Fuente: BSYB, 2011

El actual plan maestro, elaborado en el año de 2004, proyecta el desarrollo urbano de la ciudad hasta el año 2020. Este documento introduce un nuevo enfoque, el de sustentabilidad, tanto del ambiente como de los recursos, destacando la necesidad de preservar un equilibrio ecológico que condiciona el crecimiento de la ciudad, en función de la población que la ciudad puede atender para el 2020. Asimismo, una de las prioridades del plan es que la ciudad despunte como un centro nacional de ciencia y tecnología, a la vez que acelere el desarrollo de una nueva generación de industrias basadas en la alta tecnología. Uno de los factores importantes abordados

en el plan es la cuestión energética, ya que se considera que la ciudad debe crecer garantizado el abastecimiento seguro y limpio de energía e impulsando una política de ahorro energético. Asimismo enfatiza la necesidad de ampliar y profundizar la cooperación económica y fortalecer la coordinación de un desarrollo compartido regional, que incluya además el área de la Provincia de Hebei alrededor del mar de Bohai y la Municipalidad de Tianjing. Finalmente, planea construir una infraestructura moderna, eficiente y segura, que permita crear esta ciudad del futuro (BMICPD, 2008).

La organización de los Juegos Olímpicos significó para Beijing un nuevo impulso para el crecimiento de la infraestructura de la ciudad. El evento ha sido visto como una oportunidad para mostrar “la mejor cara de China” al mundo, a la vez que ha sido utilizado como un medio de propaganda oficial por parte del gobierno. Conforme a estadísticas de la municipalidad de Beijing, se invirtieron aproximadamente 37 mil millones de dólares para la construcción de instalaciones deportivas –como el estadio de atletismo conocido como “nido de pájaro”, el centro acuático o “cubo de agua” y el gimnasio de basquetbol–, y construcción de la infraestructura necesaria como nuevas líneas de metro y otra terminal aeroportuaria (Mural, 2008).

Cuadro 2. Datos socio-económicos de la ciudad de Beijing, 2010

PIB Per cápita	Crecimiento anual 2009-2010	Un día ordinario en la ciudad
11,218 dólares	Sector primario: 0.89%	Se consumen 38 millones 174 mil kilowatts hora. Se producen 4117 vehículos de motor y 750 mil 355 teléfonos celulares.
	Sector secundario: 24.00%	Las empresas exportan mercancías por un valor de 151 millones 889 mil dólares.
	Sector Terciario: 75.11%	Los turistas internacionales que arriban a la ciudad son 13 mil 427. En promedio, un trabajador de tiempo completo recibe de salario 11.97 dólares*. El sistema colectivo realiza 18 millones 898 mil viajes individuales. Se registran 279 nacimientos y 250 defunciones, mientras que diariamente se casan 378 parejas y se divorcian 120 matrimonios.

Fuente: BSYB, 2011

Nota: * Paridad del 10 de noviembre de 2010: 6.654 yuanes por dólar (Temáticas, 2012).

La rápida transformación de la ciudad se puede ob-

servar en el distrito de Chaoyang. Ocupando un área de 47,308 kilómetros cuadrados, con una población de 2.52 millones de habitantes, probablemente es la parte de la ciudad que ha experimentado una mayor transformación en los últimos años. Antes del proceso de reforma económica, Chaoyang era el corazón de la actividad industrial de la ciudad, concentrando una vigorosa actividad industrial principalmente en las ramas textil, química y siderúrgica. A partir de la orientación de la ciudad como una ciudad cosmopolita, Chaoyang ha diversificado sus actividades industriales. Ejemplo de ello es el Distrito Central de Negocios, sede de 3 mil compañías extranjeras y nacionales, que concentra una sólida infraestructura en telecomunicaciones junto a profesionales de servicios financieros y legales (Tang, 2006).

Al igual que otros sectores económicos de China, en el caso de Beijing el crecimiento de las ventas por servicios de comunicación ha sido constante. De esta manera en el año 2010, con respecto al año anterior, el total de ventas por servicios de comunicación (periódicos y revistas, servicio postal, telefonía fija y móvil) se incrementó en 120.9% con respecto al año anterior (BSBY, 2011). Ese mismo año se registró, en promedio, la impresión diaria de 2 millones 105 mil periódicos y 153 mil 287 revistas. En cuanto a telefonía, se contaba con 45.1 teléfonos fijos y 107.9 teléfonos móviles por cada 100 habitantes; asimismo, se registraron 7 millones 205 mil 479 minutos en llamadas de larga distancia diariamente desde teléfonos fijos. Finalmente, se contaba con 170 mil 790 kilómetros instalados de fibra óptica (BSBY, 2011).

2.4 La formación de recursos humanos

Uno de los pilares de los sistemas regionales de innovación es la existencia de una red de escuelas y universidades que permitan la formación de recurso humano especializado. Al igual que en países desarrollados como Estados Unidos, Reino Unido, Alemania y Japón, en los últimos años las universidades en China han iniciado gradualmente su evolución de ser sólo centros de enseñanza para transformarse en agentes activos del desarrollo regional. En el caso chino, con el fin de promover la investigación aplicada, el gobierno ha tomado medidas como la introducción de una nueva legislación que promueve la explotación comercial de los inventos desarrollados por las universidades, a la vez que se impulsa la creación de incubadoras de negocios y parques tecnológicos (Zhou y Zhu, 2008).

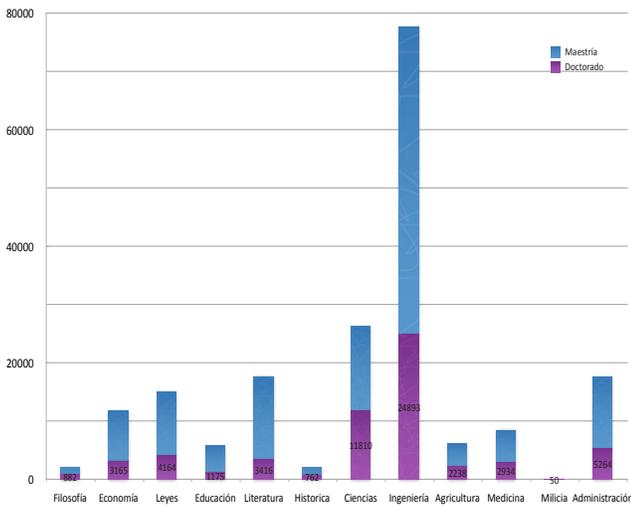
La ciudad de Beijing se caracteriza por la presencia de una serie de universidades de primer nivel que, junto con otras instituciones de educación superior y diversos centros de investigación, atendieron en el año 2010 a 577 mil 828 estudiantes (BSYB, 2011). Ese mismo año se graduaron 30 mil 789 estudiantes de educación superior y 4 mil 362 de otras instituciones de investigación; asimismo, 46 mil 417 estudiantes obtuvieron su grado de maestría y 12 mil 827 de doctorado (BSYB, 2006). Conforme a la información proporcionada por el Ministerio de Educación, Beijing cuenta con 89 instituciones de educación superior (BSYB, 2011). Los programas más concurridos para estudios de posgrado fueron los de ingeniería, ciencias, literatura, administración, leyes y economía (Gráfica 1). A pesar de estas cifras que reflejan una vigorosa actividad estudiantil, la educación superior aún se encuentra lejos de estar al alcance de todos, pues se calcula que hay 602 estudiantes de universidad o posgrado por cada 10 mil habitantes (BSYB, 2011).

Cuadro 3. Transporte e infraestructura en la ciudad de Beijing, 2010

Autobuses, minibuses y trolebuses	Sistema de metro	Rutas de tren	Aviaciones
21,548	Compuesto por 968 carros y 70 estaciones. Ruta: 114 kilómetros. Viajes individuales por día: 5 millones	50	En 2010 se estima que se realizaron 56 millones 300 mil viajes individuales por medio de la aviación civil. En 2011 el aeropuerto internacional operó 261 mil 146 vuelos internos, con un incremento de 3.8% respecto a 2010.

Fuente: BSBY, 2011

Gráfica 1: Estudiantes de Posgrados en Beijing en el año 2010



Fuente: elaboración propia con base en BSYB, 2011

Como señala Shichor (2006), una revolución silenciosa se está presentando en el sistema educativo chino a nivel superior, de la cual la municipalidad de Beijing no es ajena. En 1998 el entonces Secretario General del Partido Comunista Chino, Jiang Zemin, impulsó un programa para el establecimiento de 100 universidades de primera clase y 30 universidades de clase mundial, estas últimas orientadas a la investigación, cuya meta se planteó cumplirse en el año 2020. Entre las principales universidades con estándares internacionales que se localizan en la ciudad de Beijing destacan la Universidad de Pekín y la Universidad de Tsinghua.⁷ En su totalidad, la formación de recurso humano en la zona metropolitana de Beijing, en nivel superior, se sustenta en una red de 175 instituciones de educación superior y 118 instituciones de investigación, que son atendidas por un profesorado de tiempo completo conformado por 10 mil 771 maestros en el 2010 (BSYB, 2011).

Entre los institutos de educación superior destaca la

Universidad de Pekín, que es una de las de mayor tradición en China. Fundada inicialmente como Universidad Metropolitana en el año de 1898, cambió en 1912 a su nombre actual. En 1919 era la Universidad más grande del país, con 14 departamentos y más de 2 mil estudiantes. Después del triunfo de la Revolución Comunista, en 1952, el Gobierno Central reorganizó el sistema de educación superior y la Universidad de Pekín se transformó en una institución dedicada principalmente a los estudios de Historia y Literatura complementando su oferta educativa por carreras de Ciencias Básicas.

En el año 2010 la Universidad de Pekín, ubicada en el distrito de Haidian, estaba compuesta por 30 colegios y 12 departamentos que ofrecían 93 programas de educación superior, 199 especialidades y maestrías y 173 de doctorado, dedicados principalmente al desarrollo de las ciencias aplicadas. Asimismo, contaba con 216 institutos y centros de investigación, 2 centros nacionales de ingeniería y 12 laboratorios nacionales. El cuerpo académico estaba conformado por 4 mil 574 profesores, mil 135 de los cuales tenían un grado de doctorado. Entre sus alumnos, se contó con la presencia de mil 176 estudiantes extranjeros provenientes de 64 países (Pekín University, 2008).

La Universidad de Tsinghua, ubicada al noreste de la ciudad, es otra de las instituciones de educación superior de primer orden. Originalmente la universidad fue fundada en 1911 con el nombre de Tsinghua Xuetang, con la intención de preparar a aquellos estudiantes que más tarde serían becados por el gobierno para ser enviados a completar sus estudios en Estados Unidos. Estos planes fueron suspendidos con el triunfo de la Revolución de 1911. Con el proceso de reestructuración de la educación superior en 1952, la Universidad de Tsinghua se transformó en una universidad politécnica multidisciplinaria orientada a la formación de ingenieros. En 1978, después de la Revolución Cultural, Tsinghua amplió su gama de opciones ofreciendo programas en leyes, administración, ciencias, artes y humanidades. A finales del año 2012, esta universidad contaba con 14 colegios, 56 departamentos, 322 institutos de investigación, 100 laboratorios –incluyendo 16 laboratorios nacionales– y ofrecía 99 programas de maestría y 78 de doctorado (Tsinghua University, 2012).

La Universidad Beijing Jiaotong es una universidad administrada directamente por el Ministerio de Educación. Se estableció en el año de 1921. Al triunfo de la Revolución Comunista la universidad cambió su nombre a Universidad Jiaotong del Norte. Es en el año 2003 cuando

⁷ Conforme al The Times Higher Education Supplement (2012), dos de las universidades de Beijing se ubicaban entre las 100 universidades más importantes del mundo: la Universidad de Pekín, número 46 y la Universidad de Tsinghua, número 52; en el campo de Ciencias Sociales la Universidad de Pekín se ubica en el lugar 41 y en el área de Ingenierías Tsinghua en el sitio 31. De acuerdo al reporte China University Rankings 2012 las mejores 10 universidades chinas, en orden ascendente, son: la Universidad de Zhejiang en Hangzhou, la Universidad de Beijing y la de Tsinghua, en la capital del país; la Universidad Shanghai Jiao Tong y la de Fudan, en la ciudad de Shanghai. La lista la complementan el Instituto Tecnológico de Harbin, en Harbin, en la provincia de Heilongjiang; la Universidad de Suchuan en Chengdu; la universidad Sun Yat-sen en Guangzhou y la Universidad de Wuhan, en Wuhan.

la universidad tomó su nombre actual. La Universidad de Jiaotong destaca también por ser una de las primeras universidades que fue autorizada por el Gobierno Central para conferir grados de maestría y doctorado, en el año de 1981. En 1994 fue seleccionada como una de las primeras universidades que ingresaron al Proyecto Nacional 211.⁸ Actualmente la universidad ofrece 9 escuelas, 63 programas de licenciatura, 203 de doctorado y cuenta con 11 centros de investigación para estancias de investigación posdoctoral. Asimismo, cuenta con 22 institutos de investigación y 43 laboratorios en una amplia variedad de campos académicos, para formar a más de 35 mil estudiantes de tiempo completo con una facultad conformada por 15 profesores de la Academia de Ciencias de China, 2 mil 979 profesores de tiempo completo y 835 profesores asociados (Beijing Jiatong University, 2013).

La Universidad Beijing Jiaotong ha colaborado estrechamente en los proyectos de movilizar a las universidades para transformarlas en agentes más activos en la generación de conocimiento, investigación aplicada, transferencia de tecnología y desarrollo de nuevos productos. De esta forma, en este centro universitario los programas de investigación se han reorientado a cubrir las expectativas del “programa nacional 863”, establecido en el año de 1986 con la intención de impulsar la Alta Tecnología. Así se ha incrementado en 58.6% la publicación de trabajos académicos y recibiendo en el año 2001 el reconocimiento al mejor parque científico otorgado por la municipalidad de Beijing (Beijing Jiatong University, 2008). Con el fin de generar un valor agregado en las actividades académicas la universidad ha promovido la integración de la investigación y aprendizaje a los procesos productivos, impulsando el emprendedurismo en campos de Alta Tecnología, que involucran principalmente las áreas de electrónica, comunicación e información tecnológica. En el parque tecnológico de la Universidad se cuenta con la presencia de diversas compañías como Beijing Jiaoda Tianyou Science and Technology Group, Beijing Jiaoda Weilian Science and Technology Co., Ltd., Beijing Jiaotong University and Technology Co., Ltd., Beijing Zhongtie Yian Technology

Co., Ltd., Beijing Huaguang Information Engineering Science and Technology Co., Ltd. y Beijing Tiaotong Siyuan Science and Technology Co., Ltd. (Beijing Jiatong University, 2012).

La Universidad de Ciencia y Tecnología de Beijing es un buen ejemplo de una universidad bajo la jurisdicción del Gobierno Municipal de la ciudad. Establecida en el año de 1952, cuenta con una estructura académica multidisciplinaria que ofrece diversos programas en las áreas de Ciencias, Ingeniería, Económica, Administración, Humanidades y Leyes. Los programas de posgrados de la Universidad se agrupan en cuatro escuelas: Cursos Básicos, Tecnologías de Información, Ingeniería y Economía y Administración e incluyen disciplinas como negocios electrónicos, ciencias de la computación, internet y automatización, ingeniería en telecomunicaciones, información y *software* aplicado e ingeniería ambiental, entre otros. Entre los centros e institutos de investigación que administra la universidad destacan el Instituto de Láser Aplicado, el Centro de Ingeniería Biomédica y Biomecánica, el Instituto de Ingeniería Química y Ambiental, el Instituto de Materiales Ambientales y el Instituto de Microcomputadoras. Cuenta, además, con un laboratorio de tecnología fotoelectrónica.⁹

La Universidad Normal de Beijing fue fundada originalmente como un Colegio para la formación del profesorado dependiente de la Universidad Imperial de Beijing en el año de 1902. En 1908 el Colegio consiguió su autonomía de la Universidad Imperial adoptando su nombre actual en el año de 1923. La Universidad Normal de Beijing fue una de las primeras 10 universidades que ingresó en el “Proyecto 211”. La universidad cuenta con más de 3 mil profesores y más de 21 mil estudiantes de tiempo completo. Actualmente, la universidad cuenta con 22 escuelas y 24 centros de investigación ofreciendo 57 carreras universitarias, 162 programas de maestría y 100 de doctorado.

2.5 Las actividades científicas y tecnológicas

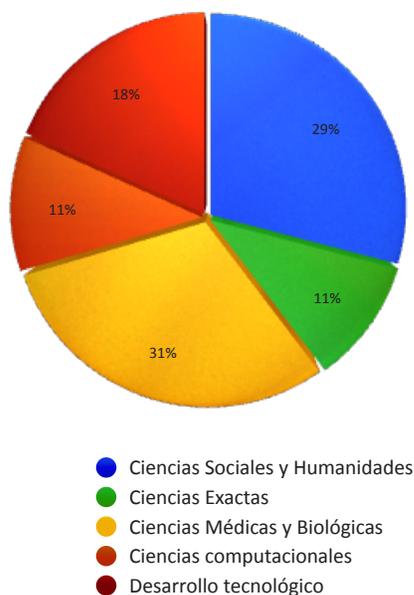
Conforme al Buró Estadístico de la municipalidad de Beijing, en el año 2010 se registraron 7 mil 812 centros de trabajo orientados primordialmente a realizar acti-

8 El Proyecto 211 es el programa iniciado en 1995 por el Ministerio de Educación encaminado a fortalecer 100 instituciones de Educación Superior en las principales áreas disciplinarias para el inicio del siglo XXI. Su objetivo era conformar una élite de alto nivel que diseñara las estrategias nacionales de desarrollo. Las universidades incluidas en el programa tenían que cumplir con los altos estándares científicos, técnicos y de recursos humanos y ofrecer programas de doble grado. Durante la primera fase del proyecto, de 1996 a 2000, el gobierno invirtió aproximadamente 2 mil 200 millones de dólares (The University of Edinburgh, 2013).

9 La Universidad de Beijing fue seleccionada para ser sede de una de las competencias olímpicas, la de bádminton, por lo cual la universidad se benefició con la construcción de uno de los gimnasios más modernos de la especialidad.

vidades científicas y tecnológicas, que emplearon 529 mil 811 personas. Estos centros laborales fueron conformados por 281 instituciones de investigación científica, 647 Universidades e Institutos de Educación Superior y los restantes 6 mil 884 por empresas públicas, privadas y mixtas, de diversos giros (BSBY, 2011).

Gráfica 2: Participación de científicos por área de conocimiento en la ciudad de Beijing en el año 2010



Fuente: elaboración propia con información de BSBY, 2011

Beijing contribuye también en forma importante a la difusión del conocimiento científico y tecnológico de China a través de la publicación de revistas y libros especializados. Por ejemplo, en el año 2005, se publicaron 42 revistas científicas, 53 colecciones de libros con textos científicos, 114 colecciones de ponencias que abordan asuntos científicos y tecnológicos y 43 discos compactos de temas similares. Ese mismo año, las diversas universidades, centros de investigación e instituciones públicas realizaron 1,206 juntas y congresos académicos en los que participaron 208,847 asistentes y en las que se presentaron 2,127 ponencias académicas. Asimismo, se organizaron 14 congresos internacionales con la asistencia de 1,506 participantes (BSBY, 2006).

En el año 2010 se destinaron poco más de 12 mil 323 millones de dólares para las labores relacionadas a la

investigación científica y tecnológica en la zona metropolitana de Beijing, 57 % de estos correspondieron a aportaciones gubernamentales, 33 % por fondos corporativos, 4 % por fondos de las propias instituciones, 2 % por créditos y 4 % por fondos internacionales. Estos recursos se invirtieron en 49 % en los institutos de investigación científica, 13 % en Universidades e Institutos de Educación Superior y 36 % en empresas. El 23 % de los ingresos fueron destinados al pago de compensaciones económicas para los científicos mientras que el 20 % se dedicó a la adquisición de activos fijos, de los cuales 14 % fueron para equipamiento mientras que los nuevos proyectos de Investigación y Desarrollo consumieron 9 % (BSBY, 2011)

En el año 2010 se presentaron 57 mil 296 nuevas solicitudes de patentes y ese mismo año se concedieron 33 mil 511 patentes. De éstas, 17 % se otorgó por diseño de nuevos productos, 33 % a nuevos inventos y 49 % a modelos utilitarios. Las patentes fueron presentadas por individuos (22 %) como por Universidades e Institutos de Educación Superior (13 %), Centros de Investigación (11 %) y empresas (54 %) (BSBY, 2011).

Una de las singularidades del proceso de modernización económica de China fue la creación de Zonas Económicas Especiales, las cuales sirvieron como campo de experimentación para impulsar el crecimiento económico y la atracción de la IED. Inspirados en este modelo, Beijing contaba en el año 2010 con 19 zonas económicas especiales. En conjunto, estas áreas comprendían una extensión de 139 km², de los cuales 115 km² ya estaban construidos en ese año. Se calcula que estas áreas albergaban en total 30 mil 492 empresas. Asimismo, se calcula que las inversiones totales acumuladas por las empresas allí establecidas sumaban 640 mil 370 millones y el acumulado de IED alcanzó 16 mil 930 millones de dólares (BSBY, 2011). La producción bruta total de las empresas dedicadas a alta tecnología ascendió a 10 mil 496 millones de dólares y generaron una utilidad de 5 mil 037 millones de dólares. Estos centros están fuertemente vinculados al comercio exterior, que se ejemplifica en el hecho de que en el 2010 importaron mercancías con un valor de 10 mil 510 millones de dólares y exportaron productos por un valor de 13 mil 30 millones de dólares (BSBY, 2011).

Continuando con este ejemplo, con el fin de favorecer los procesos de transferencia tecnológica e impulsar el

desarrollo de nuevas industrias de alta tecnología, el Gobierno Central puso en marcha, en el año de 1991, un nuevo programa para impulsar Zonas Industriales de Nueva y Alta Tecnología, iniciando originalmente con 24, e incorporando dos años más tarde otras 27 zonas (Sigurdson, 2005). Así, el Gobierno Central seleccionó un número de zonas de “inteligencia intensiva” y diseñó una serie de políticas para transformarlas gradualmente en zonas de alto desarrollo tecnológico. En el año 2005, de las 53 de estas zonas que existían, 9 se ubicaban en la región de Beijing–Tianjin (Sigurdson, 2005).

En Beijing, la Zona Industrial de Nueva y Alta Tecnología de Zhongguancun ha sido vista como un modelo a seguir por parte de otros complejos tecnológicos en China. Zhongguancun se ha beneficiado por el hecho de haberse originado en el corazón de una zona caracterizada por la presencia de “un ambiente” propicio para la investigación, donde se localiza un número elevado de institutos de investigación con altos estándares, los que principalmente pertenecen a la prestigiosa Academia de Ciencias de China. En la misma área se localizan un importante número de colegios y universidades, siendo los más famosos la Universidad de Peking y la Universidad de Tsinghua.

El abandono de las políticas económicas centralizadas significó una nueva oportunidad para la transformación de investigadores en empresarios o, al menos, permitió abrir una nueva ventana de oportunidades en la que el conocimiento generado por la investigación científica se pudo traducir en un beneficio económico concreto para quienes lo hubieran generado. Aprovechando la cercanía con las oficinas del gobierno central y las agencias proveedoras de fondos, el fervor emprendedor y la fuerte vinculación entre investigadores y empresas ha continuado desde entonces. Como resultado de esta sinergia, Zhongguancun se ha convertido en la zona más grande de investigación y desarrollo en China y en el centro de distribución de tecnologías de información más grande de la región Norte (Sigurdson, 2005).

Zhongguancun evidencia las ventajas de una estrecha colaboración entre las universidades y los centros de investigación con las empresas y las oportunidades presentes en el mercado. Así, Zhongguancun se ha convertido en una zona caracterizada por la generación de nuevos conocimientos aplicados sistemáticamente a procesos y productos que han derivado en una ventaja

competitiva derivadas de una sólida colaboración que se refleja en tres aspectos: en primer lugar, las universidades están orientadas principalmente a la enseñanza e investigación, y en menor medida, a la creación de empresas; en segundo lugar, cuando el resultado de ciertas investigaciones son potencialmente susceptibles de comercialización se trasladan a los parques científicos de las universidades para su incubación como proyectos especiales y, si llegan a estar listos para la producción y comercialización, saltan a los parques de desarrollo industrial; finalmente, como consecuencia de estos proyectos, los profesores e investigadores así como sus universidades, se benefician económicamente de sus proyectos (Sigurdson, 2005).

3. Consideraciones finales

La teoría de los sistemas regionales de innovación presupone que una región se transforma en un polo innovador cuando existen ciertas condiciones históricas y culturales que favorecen una sensación de identidad colectiva. Esta identidad, se sugiere, puede impulsar a los miembros de una comunidad a compartir ciertos patrones, hábitos y valores que impulsan la innovación. Sin embargo, estas condiciones no son suficientes si no se cuenta con un entorno competitivo internacional, con una sólida infraestructura y con un sistema robusto de formación de recursos humanos que sea complementado por actividades de Investigación y Desarrollo.

Por otro lado, el gobierno chino ha impulsado una serie de planes, programas y proyectos con la intención de transformar a China en un país líder en el sector científico y tecnológico capaz generar un modelo endógeno de innovación. Sin embargo, considerando la extensión del territorio chino, el peso político de las autoridades locales y la experiencia previa de la modernización económica china, la cual se caracterizó por ser un proceso gradual, de ensayo y error, se puede establecer que en China los procesos de innovación tienen una dimensión marcadamente regional.

El caso de Beijing ejemplifica como las condiciones de la metrópoli fueron el fermento que ha impulsado la innovación. En efecto, tradicionalmente, Beijing fue un centro político y cultural de la China imperial. Después de la Revolución Comunista fue una ciudad destinada a alojar la industria pesada y a la nueva élite burocrática.

En los primeros treinta años del comunismo en China, en la tradición burocrática de la ciudad y en el paradigma de una economía planificada, Beijing se encontraba lejos de ser una ciudad que despuntara como un polo de innovación. Sin embargo, en las últimas tres décadas, en Beijing, al igual que en el resto de China, el gobierno ha impulsado una nueva generación de empresarios para sumarse a la ola innovadora, apuntalado por la consolidación del sector científico y tecnológico y el impulso a la formación de recursos humanos. Estos hechos se reflejan en que actualmente Beijing cuenta con una sólida infraestructura y un sistema educativo robusto, que incluye una amplia oferta en el nivel superior. Además, los centros de investigación y desarrollo y las actividades que se derivan de estos centros, postulan a Beijing como un polo innovador. Es importante señalar que otras investigaciones podrían determinar si este impulso está transformando no sólo el rostro urbano de la ciudad sino también esté cambiando la estructura económica de la región, en la que tengan cada vez mayor peso las actividades con un mayor valor agregado.

Si comparamos nuestros modelos mentales de los sistemas regionales de innovación con el caso de Beijing se puede establecer que la ruta que se ha seguido en el caso bejinés es similar a otros casos en diferentes regiones del mundo. Probablemente, lo peculiar del caso de Beijing es la larga tradición histórica que ha conformado una identidad cultural propia. Lo característico de la innovación a la china, en lo que respecta a Beijing, radica en que la ciudad, como espacio histórico y cultural, ha sido un sitio privilegiado para la conformación de una identidad histórica. Posteriormente, nuevas investigaciones podrían determinar cómo la ciudad es percibida por sus habitantes como un ambiente de innovación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Asheim, B., Smith, H. & Oughton, Ch. (2011). "Regional Innovation Systems: Theory, Empirics and Policy". *Regional Studies*. 45(7), 875-891.

Assimakopoulos, D. & Wu, H. (2010). "Diffusion of VoIP in Chinese large enterprises: the cases of Air China and Harvest Fund". *Journal of Knowledge-based Innovation in China*. 2(1), 7-24.

Beijing Jiatong University, recuperado de <http://www.njtu.edu.cn/en/brief.html>, consultado el 21 de

marzo de 2008.

Beijing Jiatong University (2012). Recuperado de <http://en.njtu.edu.cn/left/aboutbjtu/191.htm>, consultado el 21 de marzo de 2013.

Beijing Municipal Institute of City Planning and Design (BMICPD) (2004). "Binging City Over Master Plan". Recuperado de http://www.bjghy.com.cn/English/Planning_and_Development/2004.html, consultado el 12 de febrero de 2013.

Beijing Statistical Yearbook (BSYB) (2006). Recuperado de <http://chinadataonline.org/member/yearbook/ybListDetail.asp?YBID=BEJ2006001#>, consultado el 3 de mayo de 2013.

_____ (2007). Recuperado de <http://chinadataonline.org/member/yearbook/ybListDetail.asp?YBID=BEJ2007001>, consultado el 3 de mayo de 2013.

_____ (2011). Recuperado de <http://tongji.cnki.net/overseas/download.aspx?filename=ndq13Uoh2ZVdEOwU3ZThlZwlnYhFnSvtWVLh1W0BjeUBXSBFDdVVIZFFHdCtkWiVVQzY2Va9UYDRWR=OTV5djSa52bLVXRxcFc2QGN5QnTXFGd04mRyATM1YTeURXO01GU5cVQatEUupnNqZ2S54kZMZDT1B&tablename=csyd&dflag=readonline>, consultado el 3 de mayo de 2013.

Bellandi, M. & Caloffi, A. (2010). "An Analysis of Regional Policies Promoting Networks for Innovation". *European Planning Studies*. 18(1), 67-82.

Canfield, J. (2006). "Local Government Reform in China: a rational actor perspective". *Review of Administrative Sciences*. 72(2), 235-267.

Cooke, P. (2004). "Introduction: Regional Innovation System, an evolutionary approach". En Cooke, P., Heidenreich, M. & Braczyk, J. (Eds.), *Regional Innovation System: The role of governance in a globalized world*. Nueva York: Routledge.

China University Rankings 2012. "Top 100 Chinese Universities 2012". Recuperado de http://www.china.org.cn/top10/2011-12/27/content_24261615.htm, consultado el 3 de mayo de 2013.

Fairbank, J. & Goldman, M. (2006). *China: A New History*. Cambridge: Belknap Press.

Fenby, J. (2008). *Modern China: The Fall and Rise of Great Power, 1850 to the Present*. Nueva York: Harper Collins Publisher.

Fréches, J. (2006). *Érase una vez China: De la Antigüedad*

- al Siglo XXI. Madrid: Espasa Calpe.
- Guo, L. & Hu, X. (2011). "Green technological trajectories in eco-industrial parks and the selected environment: The cases study of the Lubei Group and the Guitang Group". *Journal of Knowledge-based Innovation in China*. 3(1), 54-68.
- Haw, S. G. (2007). *Beijing: A Concise History*. Nueva York: Routledge.
- Holbrook, J. A. & Wolfe, D. A. (2000). "Introduction: Innovation Studies in Regional Perspective". En Holbrook, J.A. & Wolfe, D.A. (Eds.), *Innovation, Institutions and Territory: Regional System of Innovation in Canada*. Montreal: McGill-Queen's University Press.
- Huang, S. (2012). "How can innovation create the future in a catching-up economy?: Focusing on China's pharmaceutical industry". *Journal of Knowledge-based Innovation in China*. 4 (2), 118-131.
- Hsü, I. (2000). *The Rise of Modern China*. Oxford: Oxford University Press.
- Jian, L. (1997). "Urban growth and spatial change in Beijing: The principle of scattered clusters". *Ekistics*. 64(385), 231-239.
- Jakobson, L. (2007). "China Aims High in Science and Technology: An Overview of the Challenge Ahead". En Jakobson, L. (Ed.), *Innovation with Chinese Characteristics: High Tech Research in China*. Londres: Palgrave-Macmillan.
- Keay, J. (2009). *A History: China*. Nueva York: Basic Book.
- Lemus, D. (2011). *Innovación a la China*. Madrid: Editorial LID.
- Lewis, M. (1999). "Warring States: Political History". En Loewe, M. & Shaughnessy, E. (Eds.), *The Cambridge History of Ancient China: from origins to 221 B.C.* Cambridge: Cambridge University Press.
- Liu, X. & Cheng, P. (2011). *Is China's Indigenous Innovation Strategy Compatible with Globalization?* Honolulu: East West Center.
- Luan, Ch. y Zhang, T. (2011). "Innovation in China: a patentometric perspective (1985-2009)". *Journal of Knowledge-based Innovation in China*. 3(3), 184-197.
- Lundvall, B. A. (1992). *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. Londres: Pinter.
- Lutz, A., Sydow, J. & Staber, U. (2003). "TV Content Production in Media Regions: the Necessities and Difficulties of Public Policy Support for a Project-based Industry". En Fornahl, D. & Brenner, T. (Eds.), *Cooperation, Networks and Institution in Regional Innovation*. Cheltenham: Edward Elgar.
- Mitussis, D. (2010). "SME innovation in Zhejiang, China: Potential constraints to development of widespread innovation". *Journal of Knowledge-based Innovation in China*. 2(1), 89-105.
- Morgan, K. & Nauwelaers, C. (2003), "A regional perspective on innovation: from theory to strategy", en Morgan, K. & Nauwelaers, C. (Eds.). *Regional Innovation Strategies*. Londres: Routledge.
- Mote, F. W. (2003). *Imperial China: 900-1800*. Boston: Harvard University Press.
- Morton, S. & Charlton, L. (2004). *China: Its History and Culture*. Nueva York: McGraw Hill.
- Mural. "La otra China", disponible en: <http://www.mural.com/cancha/articulo/414/826558/>, consultado el 22 de febrero de 2008.
- National Bureau of Statistics of China (NBSC). Recuperado de <http://www.stats.gov.cn/tjsj/ndsj/2012/indexeh.htm>, consultado el 6 de mayo de 2013.
- Peking University. "About Us: Faculty enrolment and teaching". Recuperado de <http://www.pku.edu.cn/eabout/>, consultado el 2 de marzo de 2012.
- OECD (2008). *Reviews of Innovation Policy: China*. Paris: OECD Publications.
- Oughton, C., Landabaso, M. & Morgan, K. (2002). "The Regional Innovation Paradox: Innovation Policy and Industrial Policy". *Journal of Technology Transfer*. 27(2), 97-110.
- Pilon, S. & DeBresson, C. (2003). "Local cultures and Regional Innovation Networks: Some Propositions". En Fornahl, D. & Brenner, T. (Eds.), *Cooperation, Networks and Institution in Regional Innovation*. Cheltenham: Edward Elgar.
- Pletcher, K. (2011). *The Geography of China: Sacred and Historic Places*. Nueva York: Britannica Educational Publishing.
- Qizhi, M. & Ying, J. (1997). "Development issues and planning strategies in the Beijing metropolitan region". *Ekistics*. 64(385), 203-210.
- Ren, L., Zeng, D. & Krabbendam, K. (2010). "Technological innovation progress in Central China: a survey to 42 firms". *Journal of Knowledge-based*

- Innovation in China*. 2(2), 152-170.
- Senegal, A. (2003). *Digital Dragon: High Technology Enterprises in China*. Nueva York: Cornell University Press.
- Shichor, Y. (2006). "China's Revolution in Higher Education". *China in Brief*. 6(5), 6-8.
- Sigurdson, J. (2005). *Technological Superpower China*. Cheltenham: Edward Elgar.
- Sit, V. (1996). "Soviet Influence on Urban Planning in Beijing, 1949-1991". *The Town Planning Review*. 67(4), 457-484.
- Su, J. & Liu, J. (2012). "Exploring critical factors in China's manufacturing technology innovation: Based on a case study from CNR Dalian". *Journal of Knowledge-based Innovation in China*. 4(2), 104-117.
- Tang, W.-S. (2006). "Planning Beijing strategically: One world, one dream". *The Town Planning Review*. 77(3), 257-282.
- Temáticas, disponible en: <http://tematicas.org/indicadores-economicos/economia-internacional/tipos-de-cambio/tipo-de-cambio-yuan-renminbi-chino-dolar-usa/>, consultado el 6 de mayo de 2013.
- The University of Edinburgh. "Regional Focus, China: Project 211". Recuperado de <http://www.ed.ac.uk/about/edinburgh-global/partnerships/region/focus-china/resources-information/universities-china/project-211>, consultado el 6 de marzo de 2013.
- The Times Higher Education Supplement. "World University Ranking". Recuperado de <http://www.timeshighereducation.co.uk/Magazines/THES/graphics/WorldRankings2007.pdf>, consultado el 18 de marzo de 2008.
- Tsinghua University. "General Information". Recuperado de <http://www.tsinghua.edu.cn/publish/then/5777/index.html>, consultado el 25 de febrero de 2013.
- Turpin, T. y Xielin, L. (2002). "Introduction". En Turpin, T., Xielin, L., Garret-Jones S. & Burns, P. (Eds.), *Innovation, Technology and Regional development: Evidence from China and Australia*. Londres: Edward Elgar.
- Von Falkenhausen, L. (1995). "Redescubrir el pasado". En Klepar, A. & Russell, E. (Eds.), *Cuna de las civilizaciones: China*. Barcelona: Folio.
- Urban Habitats. "Administrative Map of Beijing City". Recuperado de http://www.urbanhabitats.org/v01n01/beijing_full.html, consultado el 3 de mayo de 2013.
- Wanbing, S. (2013). "An analysis of the issues in developing research universities in China". *Journal of Knowledge-based Innovation in China*. 5(1), 4-15.
- Wang, C. (2012). "From the triple helix of university-industry-academy to the triple helix of university-industry-government in China". *Journal of Knowledge-based Innovation in China*. 4(3), 152-162.
- Zhou, Y. (1998). "Beijing and the development of dual central business districts". *Geographical Review*. 88 (3), 429-436.
- Zhou, F. & Zhu, X. Z. (2008). "University Technology Transfer in China: Do the resources matter?". *Journal of American Academy Business*. 13(1), 185-190.