



# Los parques científicos y tecnológicos en América Latina

Un análisis de la situación actual

Andrés Rodríguez-Pose



# Los parques científicos y tecnológicos en América Latina

## Un análisis de la situación actual

**Andrés Rodríguez-Pose**



Banco Interamericano de Desarrollo

**Información de catálogo para publicaciones provista por el  
Banco Interamericano de Desarrollo  
Biblioteca Felipe Herrera**

Rodríguez-Pose, Andrés.

Los parques científicos y tecnológicos en América Latina: Un análisis de la situación actual / Andrés Rodríguez-Pose.  
p. cm.

Incluye referencias bibliográficas.

1. Research parks—Latin America. 2. Information technology parks—Latin America. 3. Technological innovations—Government policy—Latin America. I. Banco Interamericano de Desarrollo.

T177.L29 R63 2012

IDB-MG-131

© Banco Interamericano de Desarrollo, 2012. Todos los derechos reservados; este documento puede reproducirse libremente para fines no comerciales. Se prohíbe el uso comercial no autorizado de los documentos del Banco, y tal podría castigarse de conformidad con las políticas del Banco y/o las legislaciones aplicables.

Banco Interamericano de Desarrollo  
1300 New York Avenue, N.W.  
Washington, D.C. 20577  
[www.iadb.org](http://www.iadb.org)

Códigos JEL: O30, O31

Código de publicación: IDB-MG-131

Este informe ha contado con la colaboración y el apoyo logístico y documental de Ramiro Gil Serrate. Además, se ha beneficiado de la orientación y de los comentarios de Juan Llisterri y Mikael Larsson, así como también de las revisiones y observaciones de Pablo Angelelli, Gustavo Crespi y Pluvia Zúñiga. Agradecemos también a Federica Bizzocchi por su ayuda en la compilación de información y en la organización de entrevistas que apoyaron este estudio.

Las opiniones expresadas en esta publicación son exclusivamente de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del Banco Interamericano de Desarrollo, de su Directorio Ejecutivo ni de los países que representa.

# Contenido

---

<b>1.</b>	Introducción .....	1
<b>2.</b>	Fundamentos teóricos de los PCT.....	3
<b>3.</b>	Definición y función de los PCT.....	7
<b>4.</b>	Análisis y evaluación de los PCT .....	11
	A. Los PCT en entornos emergentes o en desarrollo .....	13
<b>5.</b>	Los PCT en América Latina .....	17
	A. Brasil .....	18
	B. México .....	21
	C. Argentina .....	22
	D. Colombia.....	23
	E. Venezuela .....	23
	F. Chile .....	24
	G. Uruguay .....	24
	H. Perú.....	25
<b>6.</b>	El impacto de los PCT en América Latina.....	27
	A. El componente tecnológico del parque.....	30
	B. Flujos de cooperación tecnológica.....	32
	C. La creación de empresas de base tecnológica.....	33
	D. La contribución al desarrollo regional.....	35

7. Conclusiones.....	37
Bibliografía citada.....	41

## ANEXOS

1. Relación de PCT identificados (operativos, en proceso de implantación o en proyecto) en los ocho países latinoamericanos analizados .....	45
2. Encuesta/entrevista .....	59
3. Relación de encuestas/entrevistas.....	63

# Introducción

Los parques científicos y tecnológicos (PCT) constituyen uno de los instrumentos más comunes, pero también más controvertidos, de las políticas de innovación a nivel mundial en la actualidad. Desde su primera implantación en los años cincuenta y sesenta en países como los Estados Unidos y el Reino Unido su popularidad se ha difundido por todo el mundo. Promotores de parques y gobiernos de la más diversa índole están intentando reproducir el éxito del Silicon Valley, en California, o de la región de Cambridge, en el Reino Unido, mediante la creación de infraestructuras físicas para generar y facilitar la transferencia de conocimiento entre centros de investigación y empresas.

América Latina se ha convertido de manera tardía al credo de los parques científicos. En muchos países del continente la implantación de PCT es relativamente reciente. El primer parque de Colombia (el de Antioquia) data de 1998 y en un país de las dimensiones de Perú todavía no hay ningún PCT en funcionamiento. Pero, aunque tardía, la conversión ha sido radical. En menos de 20 años se ha pasado de la nada a casi 150 parques en distintos estadios de desarrollo: en funcionamiento, en implementación o en proyecto. La mayoría de los parques operativos fueron abiertos con posterioridad al año 2000.

Sin embargo las condiciones de instalación y del entorno de los PCT difieren radicalmente de aquellos en los que se llevaron a cabo los primeros parques de éxito y la literatura científica tiene dudas —cuando no es abiertamente hostil (por ejemplo, Isaksen, 2001)— sobre la viabilidad de PCT en áreas periféricas y en países emergentes.

Este informe representa un primer acercamiento al problema en América Latina, donde no existen

estudios comparativos sobre la viabilidad y el impacto económico de los PCT. El objetivo es analizar el impacto que los PCT han tenido y pueden llegar tener sobre las economías de las ciudades y regiones en las que se implantan en América Latina. El estudio abarca ocho de los principales países latinoamericanos (Argentina, Brasil, Chile, Colombia, México, Perú, Uruguay y Venezuela) que han aplicado, están aplicando, o se proponen aplicar políticas de innovación basadas en la implantación de PCT, y presenta un primer mapeo de la localización de los parques en estos países. Dada la ausencia de información cuantitativa sistemática y comparable para todos los países, la evaluación del impacto de las políticas de PCT se basa en métodos cualitativos, incluyendo encuestas y entrevistas en profundidad a promotores de parques, funcionarios involucrados en este tipo de políticas, y académicos y estudiosos del tema.

Los resultados ponen de manifiesto que en América Latina las políticas de PCT están lejos de

conseguir sus objetivos y que el impacto de los parques —salvo raras excepciones de parques asociados a centros de investigación punteros y cercanos a

grandes aglomeraciones urbanas con una masa crítica de empresas innovadoras— es en gran medida muy escaso, tanto a nivel local como agregado.



## Fundamentos teóricos de los PCT

En los últimos 40 años el empleo de los PCT se ha propuesto de manera creciente como modelo para impulsar la innovación y fomentar el crecimiento económico regional basado en el conocimiento. Esta propuesta, fundamentalmente, toma como bases teóricas aquellas que surgen de la Geografía Económica y la Economía de la Empresa. En concreto, se nutre de los modelos de innovación territorial para el desarrollo regional y de los modelos de comportamiento estratégico de la empresa y del empresario en la gestión de la tecnología. Moulaert y Sekia (2003), al analizar los principales modelos de innovación territorial propuestos en la literatura, observan cómo el elemento común en todos ellos es la proximidad espacial de empresas intensivas en conocimiento respecto de distintas instituciones de apoyo, lo que propicia una serie de sinergias y relaciones que resultan en la transferencia de conocimiento y un ambiente favorable para la renovación de procesos y productos, es decir, para la innovación. En esta actividad el empresario y/o la empresa son actores principales, ya que cuentan con la capacidad de concitar los recursos necesarios para pasar del nuevo conocimiento a la innovación cuando identifican una oportunidad de mercado. No obstante, en la generación de ese nuevo conocimiento existen una serie de fallas de mercado, como consecuencia de la incertidumbre existente en relación con el tiempo necesario para su desarrollo y valoración de los resultados finales, así como de posibles problemas de apropiación. Estas fallas de mercado desincentivan la inversión privada en generación de conocimiento, es decir en actividades de I+D, y, de acuerdo con la numerosa literatura al respecto —véase, entre otros, Audretsch *et al.* (2002)— son la justificación para la intervención del sector público en estas actividades, a través de centros de investigación y universidades. Por lo tanto, se puede concluir que las decisiones sobre inversión en I+D variarán según el sector, el tipo de tecnología empleada y la etapa en el ciclo de vida del producto de la empresa (Howells, 1999).

Por otro lado, está ampliamente demostrado en la literatura (véase Barro y Sala-i-Martin, 1995) que la actividad de I+D, ya sea financiada por capital público o privado, genera crecimiento económico cuando el nuevo conocimiento conlleva tanto un aumento de la productividad en los procesos y productos

existentes como nuevos procesos y productos. Además, en un entorno donde existen y se respetan las leyes de protección de la propiedad intelectual, este nuevo conocimiento provee una ventaja temporal en el mercado que, unida al hecho de tener un carácter acumulativo y de que su futura evolución depende de la relación con

acontecimientos pasados (Krugman, 1991), hace que se produzcan diferencias espaciales en actividad innovadora y, por extensión, en crecimiento económico. El crecimiento queda pues cada vez más desligado de los recursos naturales existentes en el territorio y de las estrategias de reducción de costes, como por ejemplo las referidas al factor trabajo, y más dependiente de la capacidad del tejido productivo para transformar el nuevo conocimiento en innovación. Por lo tanto, desde el punto de vista de las políticas públicas, será un objetivo prioritario estimular esta capacidad, así como facilitar la generación de nuevo conocimiento.

El carácter acumulativo del conocimiento hace relevante el factor localización, perfilándose, en consecuencia, una geografía de la innovación con zonas de intensa actividad innovadora, como Silicon Valley, Orange County, la ruta 128 de Boston, el gran Londres y el sudeste del Reino Unido o el sur de Baviera, y otras con bajos niveles de innovación. Esto es así porque la proximidad espacial facilita el intercambio de conocimiento así como el aprovechamiento de su efecto desbordamiento, además de salvar las limitaciones espaciales a su difusión. Aunque parte del conocimiento puede ser codificado, y por lo tanto difundido fácilmente a través del espacio, otra parte relevante de este conocimiento es de carácter tácito y está incorporado en las empresas y profesionales que lo generan, de tal manera que sólo se puede adquirir a través de un proceso interactivo. Este proceso es mucho más factible que se produzca en un espacio geográfico limitado (Capello y Morrison, 2005). Dicha situación es especialmente cierta en las primeras fases de desarrollo del conocimiento y su aplicación a procesos y productos, cuando apenas están definidos criterios, diseños y estándares (Smith, 2007). Además, la limitación espacial de la difusión del conocimiento está identificada empíricamente en numerosos trabajos. La difusión del conocimiento deja de tener efecto en Europa más allá de 250 km desde el punto de origen (Moreno, Paci y Usai, 2005; Rodríguez-Pose y Crescenzi, 2008), mientras que en el caso de los Estados Unidos, esta distancia se reduce a 80 km (Varga, 2000; Ács, 2002; Sonn y Storper, 2008).

Por lo tanto, la actividad innovadora tiende a concentrarse espacialmente, siendo generada como consecuencia de un proceso de aprendizaje colectivo de carácter formal, a través de reuniones y programas, e informal, a través de conversaciones, observación y comparación entre los trabajadores de las instituciones de investigación y empresas localizadas en la misma zona. Adicionalmente, esta actividad se ve indirectamente favorecida porque dichas instituciones y empresas, al estar próximas, comparten determinados recursos y aportes, lo que les genera una reducción de costes. Instituciones y empresas se benefician también de la concentración de trabajadores con conocimientos y experiencia cada vez más especializada, a los que tienen acceso directo. Estos factores positivos pueden atraer mayor actividad y recursos, lo que a su vez puede conllevar más actividad innovadora y mayores niveles de especialización. Este proceso de aglomeración tiene su límite ante problemas de congestión y una cada vez mayor competencia por los recursos y aportes entre las empresas localizadas, lo que lleva a un aumento de los costes que finalmente no son compensados por los efectos positivos de la proximidad.

No obstante, si bien la difusión del conocimiento de carácter tácito necesitaría de una proximidad espacial en la que se dé un proceso interactivo, también se hace necesario que las partes que interactúan en el proceso de acumulación de conocimiento tengan la capacidad adecuada de cooperación y absorción de este conocimiento (Boschma, 2005; Smith, 2007). La existencia de redes organizadas de expertos en conocimiento, como es el caso de científicos y/o profesionales, son un elemento que ayuda a dicha interacción y que, según los autores citados, en determinadas circunstancias superan y suplen el factor de la proximidad. En esta misma línea, Cantwell y Iammarino (2003) ponen de manifiesto cómo en el seno de las multinacionales también se dan procesos de acumulación de conocimiento e innovación en los que participan equipos situados en diferentes filiales y en la casa matriz, no siendo tan relevante, por lo tanto, la proximidad. Por último, como señalan Hagedoorn, Link y Vonortas (2000) y Arora, Fosfuri y Gambardella

(2002), este tipo de procesos se está dando también de manera creciente a través de colaboraciones entre empresas de distinto tamaño y sector, donde la relación de proximidad física es sustituida por la reputación y confianza que se genera tras una serie de interacciones que, en la mayoría de las ocasiones, comienzan gracias a ferias de negocios o en el marco de programas públicos de I+D. Por lo tanto, de acuerdo con Gertler (2003), se puede concluir que, además de la proximidad espacial de instituciones de investigación y empresas, habría otra serie de factores que pueden actuar de manera complementaria y con carácter de refuerzo en la actividad de innovación. En consecuencia, la actividad innovadora supondrá mayores ventajas comparativas cuando resulte de una

combinación de conocimiento producto de los procesos colectivos de aprendizaje local y de conocimiento proveniente del exterior.

La consideración de los fundamentos teóricos expuestos anteriormente ha llevado, principalmente en los últimos 30 años, a la aplicación de distintas políticas públicas orientadas a estimular la innovación en el territorio. Dentro de estas políticas destacan programas de subsidios y ventajas fiscales para las empresas que desarrollen actividades de I+D, creación de centros públicos de investigación, puesta en funcionamiento de programas, y promoción de redes para la transferencia de conocimiento a nivel local y exterior, así como el empleo de un instrumento que combina varias de estas políticas: los parques científicos y tecnológicos.



## Definición y función de los PCT

A pesar de su creciente popularidad, no existe en la literatura especializada una definición globalmente aceptada de los PCT. Los puntos en común, entre la mayoría de los académicos y asociaciones de PCT<sup>1</sup>, hacen referencia a una iniciativa —la mayoría de las veces pública— de creación de un área geográfica delimitada y destinada a favorecer el desarrollo y la aplicación de actividades científicas y tecnológicas, con el fin de promover y albergar instituciones de investigación (en numerosos casos asociadas a universidades del entorno) y empresas intensivas en conocimiento, entre las que se estimula y produce la transferencia de conocimiento. Esta transferencia se da principalmente dentro del área del parque y en su entorno, pero también con instituciones de investigación y empresas localizadas fuera de él. Además, el estímulo para esta transferencia ocurre mediante una gestión activa del área por parte de profesionales especializados, ofreciendo a centros de investigación y empresas servicios de alto valor añadido, así como espacio físico y servicios básicos. El objetivo último de toda esta actividad es la generación de crecimiento económico sostenible en el largo plazo en el territorio en el que se instala el PCT.

Los elementos esenciales de un PCT son: a) un componente tecnológico importante; b) la presencia de flujos de cooperación tecnológica; c) el desarrollo de nuevas empresas de base tecnológica; y, por último, d) una contribución al desarrollo del entorno, basado en la promoción y difusión del conocimiento. El componente tecnológico importante está basado en la presencia *in situ* de empresas, universidades y centros de investigación intensivos en conocimiento y que desempeñan actividades tecnológicas de carácter avanzado. La presencia de flujos de cooperación tecnológica se deriva de la ubicación de empresas y centros de investigación avanzados respecto de la investigación e innovación en sectores productivos cercanos en un espacio geográfico reducido.

En estas condiciones se genera un ambiente de innovación que facilita la transmisión de conocimiento entre los mismos centros de investigación, entre las empresas, y entre los centros de investigación y las empresas. Los PCT se caracterizan por una alta densidad de flujos y redes entre investigación y empresas. Los flujos y redes de innovación contribuyen a crear otro elemento esencial de los PCT: la utilización de los parques como centros de incubación para el desarrollo de nuevas empresas de base tecnológica. Los PCT deben generar, pues, un medio social,

<sup>1</sup> Como por ejemplo International Science Park Association (IASP), Association of Research Parks (AURP), de los Estados Unidos, y United Kingdom Science Park Association (UKSPA).

recursos tecnológicos y modelos organizativos, así como de gestión, para la transformación constante de ideas e innovaciones de base científica y tecnológica en nuevas empresas (Phan, Siegel y Wright, 2005). Finalmente, al ser también parte de las estrategias de desarrollo regional, los PCT tienen que contribuir a incrementar la capacidad tecnológica y científica de las empresas en el entorno geográfico donde se sitúan (Sheamur y Doloreux, 2000). Esto conlleva la presencia de flujos científicos y tecnológicos más allá de los límites físicos del parque, y la contribución a la creación de empresas innovadoras y de empleo de altos niveles de cualificación en sectores avanzados, reforzando los sistemas locales y regionales de innovación (Landabaso, 1997; Fontes y Coombs, 2001; Cappello y Morrison, 2005).

De acuerdo con esta concepción de lo que es un PCT, quedan excluidas entidades como incubadoras de empresas, parques industriales o centros de innovación, ya que estas no cuentan con el componente de generación y transferencia de conocimiento a partir de la instalación de instituciones de investigación. También quedan excluidos los denominados polos o áreas tecnológicas de carácter no planificado y con límites espaciales no definidos, a pesar de que con frecuencia se les denomine también ‘parques’ y hayan sido objeto de políticas de apoyo por parte de diferentes administraciones.

Por otro lado, en dicha concepción resalta la consideración tanto de elementos tangibles como de elementos intangibles. Los elementos tangibles son el espacio físico en el que se instala el parque, con terrenos para la instalación de empresas o, por lo menos, un espacio de oficinas donde se instalan pequeñas empresas o se incuban los efectos de arrastre resultantes de la actividad desarrollada en las instituciones de investigación vinculadas al parque. Instituciones que, en el caso de las más modestas, pueden estar localizadas fuera de ellos. También forman parte de estos elementos tangibles las áreas comunes para reuniones y otras actividades de intercambio de conocimiento, junto con la infraestructura de servicios básicos que se prestan a las empresas instaladas, como sistemas

de comunicación, electricidad, seguridad y gestión de residuos, servicios que se facilitan con el objetivo de generar economías de escala que conlleven una reducción de costes para las empresas. Por su parte, los elementos intangibles, que son considerados fundamentales en el PCT, entre otras razones porque crean un sentido de unidad y lo diferencian, por ejemplo, de lo que es un parque industrial, son la organización y coordinación de las actividades desarrolladas en el seno del parque, así como la prestación de los servicios de alto valor añadido a las empresas instaladas. El núcleo de estos servicios está orientado al desarrollo de contactos e interacciones que faciliten la transferencia de nuevo conocimiento dentro del parque, además de aquellos que buscan comunicar y diseminar este nuevo conocimiento más allá de los límites del parque. Otros servicios de alto valor añadido y habitualmente prestados a las empresas en un PCT son también los de consultoría de gestión, tecnológica, marketing y protección intelectual, además de la provisión de financiación o, al menos, información sobre los programas de financiación existentes y apoyos específicos para los efectos de arrastre. Como se indicaba anteriormente, estos elementos intangibles son los encargados de propiciar el carácter específico de lo que es un PCT, esto es: un lugar de generación e intercambio de conocimiento y de innovación (Benko, 2000). En un PCT totalmente operativo, los elementos intangibles y tangibles se complementan de tal manera que estos últimos tienden a financiar a los primeros, haciendo cada vez más atractiva la instalación de nuevas empresas en el parque y, por lo tanto, elevando el valor y el prestigio de los elementos tangibles, generando un círculo virtuoso que, como veremos más adelante, rara vez se da en la práctica.

De acuerdo con la definición expuesta, la primera función del PCT, o su primer objetivo, será la generación de un ambiente intensivo en conocimiento e innovación (Luger y Goldstein, 1991). Para ello, lo habitual es la localización en el parque de instituciones de investigación —en el caso de que estas no sean las mismas promotoras del parque— que buscan una salida al mercado para sus resultados. Así, estas instituciones

generan conocimiento aplicado, personal altamente cualificado y accesible para las empresas instaladas en el parque, y una orientación empresarial en la actividad investigadora. La presencia de instituciones de investigación facilita la localización en el parque de empresas nuevas, locales y no locales, atraídas en principio, según Koh, Koh y Tschang (2005), por los servicios que presta el parque y por la imagen que les provee, y más adelante por los beneficios de la aglomeración de actividades intensivas en conocimiento. De acuerdo con Chorda (1996), una de las tareas fundamentales de los gestores del parque será determinar si estas empresas son realmente intensivas en conocimiento, empleando normalmente para ello criterios sobre niveles de I+D, presupuesto y personal, posibles patentes, y las posibilidades de interacción real con el resto de las empresas e instituciones de investigación del parque.

En el seno del PCT, y como consecuencia de la proximidad física entre instituciones de investigación y empresas, y el uso común de distintos servicios, se inician contactos informales e incluso el trasvase de personal entre ambos grupos que, contando además con el componente accidental, dan lugar a una transferencia de conocimiento (Phillimore, 1999). Estos primeros contactos dependen de la calidad de las instituciones de investigación existentes en el parque y de la verdadera motivación que llevó a las empresas a instalarse en él. A su vez, constituyen la base para relaciones más formales, las cuales ya no dependen tanto de la proximidad física. También se genera interacción entre las propias empresas, lo que da lugar a la transferencia de conocimiento como consecuencia del intercambio informal de información entre sus empleados y la observación y el seguimiento de la actividad de empresas vecinas, transferencia de conocimiento cuyo volumen tiene una relación directa con el número de empresas instaladas en el parque y este, a su vez, con el tamaño del parque. Tanto en estos primeros contactos informales como en los que deriven hacia un carácter más formal, el papel de los gestores del parque es clave, ya que pueden allanar posibles problemas de coordinación, experiencia limitada y confianza (Gibb,

2007). Esta participación activa de los gestores también se orienta a propiciar el acceso de las empresas del parque a redes de conocimiento y negocio externas, así como a posibles acuerdos de participación con otras empresas fuera del parque, apoyo que es especialmente importante para las pequeñas empresas con recursos muy limitados. Este papel de coordinación y planificación de los gestores del parque resulta fundamental para conseguir un ambiente intensivo en innovación (Castells y Hall, 1994).

En relación con estas empresas de recursos muy limitados, y en particular con las de nueva creación desarrolladas a partir de nuevo conocimiento, el PCT habitualmente realiza una función de incubación, dándoles especial apoyo a través de los servicios de alto valor añadido que se ofrece a todas las empresas del parque (Phan, Siegel y Wright, 2005). En la mayoría de los casos los PCT tienen un área específica asignada a ellas dentro del parque, y el apoyo está principalmente orientado a facilitar por un lado el acceso a los mercados, dada su limitada experiencia, y por otro, a distintas formas de financiación, en particular a aquellas que suponen una participación en la propiedad, como el capital riesgo y los fondos semilla, que promueven estrategias orientadas al crecimiento y consolidación, (Aernouldt, 2004). En la práctica, sin embargo, dicha financiación viene habitualmente más por la vía de las ayudas públicas (Siegel, Westhead y Wright, 2001). Toda esta dedicación de los gestores del parque a las empresas de nueva creación es temporal, ya que el objetivo último es que en el mediano y largo plazo las empresas puedan valerse por sí mismas, ya que de otro modo se considerará que la intervención del PCT no ha tenido éxito (Phan, Siegel y Wright, 2005; Bergek y Norman, 2008).

Por último, el objetivo final del PCT es el de fortalecer la economía del territorio, propiciando y atrayendo actividades de mayor valor añadido que aumenten el grado de innovación de su sistema de producción (Sheamur y Doloreux, 2000). Es decir, la generación de nuevo conocimiento sirve para estimular la capacidad endógena del territorio en términos de dinamismo empresarial (Fontes y Coombs, 2001), así como

para desarrollar actividades económicas que galvanicen el resto de los sectores económicos en la región y generen un fenómeno de aglomeración que atraiga a empresas localizadas fuera de ella, con efectos multiplicadores en empleo y crecimiento (Benko, 2000). Por lo tanto, para que el PCT tenga efectividad, serán relevantes las características económicas de la región,

como su tradición emprendedora y la demanda existente de productos intensivos en conocimiento. De acuerdo con Capello y Morrison (2005), el PCT puede entenderse como un intermediario entre actores públicos y privados y factores endógenos y exógenos a la región, en un proceso colectivo de desarrollo del sistema de innovación regional.



## Análisis y evaluación de los PCT

En relación con el papel que realmente están desempeñando los PCT en los sistemas de innovación regional en los que participan, existe una notable literatura centrada en su análisis y evaluación, con el objetivo de ver en qué medida se cumplen los supuestos derivados del marco teórico expuesto anteriormente. Esta literatura empírica propone distintos enfoques. Por un lado, estudios micro que comparan, a nivel de empresa, la productividad de empresas localizadas en un PCT y la de aquellas que no lo están. Por otro lado, estudios de casos específicos de PCT en su contexto histórico e institucional, para ver en qué medida se están alcanzando los objetivos establecidos inicialmente por los promotores, especialmente en términos de viabilidad y crecimiento. Por último, estudios macro que determinan el impacto que sobre la economía regional están teniendo este tipo de instrumentos. En la mayoría de estas investigaciones, el principal problema es la inexistencia de datos adecuados. En este tema existen muy pocos registros de acceso público, lo que lleva habitualmente a conseguir los datos a través de contactos directos con las personas implicadas en los parques y en los sistemas de innovación regional, por medio de encuestas y entrevistas. Este proceder también se justifica por la mayor flexibilidad que estos instrumentos permiten a la hora de recoger una gran variedad de información. No obstante, el empleo de encuestas y entrevistas normalmente hace que los estudios no sean comparables, ya que la información recogida está adaptada a los casos que se analizan. Esta imposibilidad de comparación puede deberse, entre otras razones, a que los PCT tienen distintos objetivos o se encuentran en estadios de desarrollo diferentes. Es necesario, por lo tanto, llegar a un enfoque y a indicadores y métrica comunes para analizar y evaluar adecuadamente el papel de los PCT (Link y Scott, 2007), y así poder llegar a conclusiones fiables sobre su contribución real al valor añadido de una economía regional a través de la generación de nuevo conocimiento. En esta misma línea, Phan, Siegel y Wright (2005) señalan que a ello también contribuirían un marco sistemático de análisis y una definición clara de lo que es un PCT.

Para determinar el funcionamiento de los PCT, la mayoría de estos estudios empíricos intentan obtener datos en relación con indicadores de corto plazo, como el nivel de ocupación e ingresos y gastos generados; con indicadores intermedios, como el volumen

de financiación conseguida, la evolución de los efectos de arrastre, el número de patentes y de nuevos productos, la creación de vínculos entre empresas y centros de I+D, y la atracción y retención de trabajadores cualificados; y con indicadores de largo plazo o

fundamentales, como el logro en el aumento de la productividad, la nueva inversión propiciada, y la cantidad y calidad de empleo creado. Esto quiere decir que los indicadores son básicamente de dos tipos: de carácter tecnológico y de carácter económico.

Existen estudios como los de Westhead y Storey (1994 y 1997), para el caso del Reino Unido, y Fergusson y Olofsson (2004), para el caso de Suecia, que obtienen evidencia de que los PCT aumentan la supervivencia de las empresas instaladas. Otros estudios como los de Siegel, Westhead y Wright (2001 y 2003) para el caso del Reino Unido, Colombo y Delmastro (2002) para el caso de Italia, Lindelof y Lofsten (2003 y 2004) para el caso de Suecia, Fukugawa (2006) para el caso de Japón, y Squicciarini (2008) para el caso de Finlandia, concluyen que los PCT aumentan la actividad de investigación de las empresas instaladas. Lo que estos estudios no pueden confirmar es si acaso dicha supervivencia o actividad se manifiesta al fin del proceso en mayor actividad innovadora y productividad. Esto depende en gran medida de las propias características de la empresa y de la actitud y las habilidades de sus propietarios y equipo de gestión. Más aún, tampoco se obtiene evidencia de que la intensidad de los contactos formales en el seno del PCT alcance un nivel crítico como para hablar de un proceso activo de transferencia de nuevo conocimiento. Los contactos existentes son más de carácter informal y, como consecuencia, de relaciones previas en numerosos casos, lo que cuestiona en parte la efectividad de los equipos de gestión de los parques y de los mecanismos que estos disponen para estimular dicha transferencia (Chang y Lau, 2005). Otros estudios identifican evidencia de que existen fenómenos de aglomeración en los PCT, pero principalmente por efecto de la reducción en los costes de los servicios prestados más que por la transferencia de conocimiento. No obstante, con respecto a esta última sí se identifica un efecto positivo del factor proximidad (véase, entre otros, Jaffe, 1989; Jaffe, Trajtenberg y Henderson, 1993; Audretsch y Feldman, 1996 y 1999; Audretsch, 1998).

De acuerdo con los trabajos anteriores, parece que la mera puesta en funcionamiento de un PCT no

garantiza que exista un proceso de transferencia de conocimiento y de desarrollo de un sistema regional de innovación que dé lugar a un crecimiento sostenible en el largo plazo. De tal manera que el relativo éxito o fracaso de este instrumento va a depender en gran medida de factores específicos de cada PCT, como es el grado de implicación de los distintos agentes regionales en la organización, estructura y propiedad del parque. Según Bligliardi *et al.* (2006), cuanto más implicados estén dichos agentes, más legitimidad habrá y con más recursos contará el parque, si bien por otro lado, siguiendo a Kang (2004), esa mayor implicación también podría derivar en competencia y divergencia de intereses y prioridades. Otros factores determinantes son la profesionalidad del equipo gestor y la capacidad que tenga para desarrollar contactos con la academia y la empresa, no sólo dentro sino también fuera de la región<sup>1</sup> y la calidad de su infraestructura, factores que tienen una relación directa con el nivel de ocupación, tasa de crecimiento del parque y consecución de una masa de empresas crítica para que se dé un verdadero proceso de transferencia de conocimiento; la existencia de los recursos necesarios desde el principio de la puesta en marcha del parque para su construcción y mantenimiento, de modo que el equipo gestor pueda mantener un compromiso de largo plazo con la generación de un entorno innovador y evite la presión de relajar los criterios de admisión de empresas con el objetivo de aumentar sus fuentes de ingreso; un plan de apoyo financiero a las empresas instaladas —incluidas, en su caso, subvenciones o exenciones fiscales— mediante una posible participación en su capital o, por lo menos, información clara sobre acceso a fuentes de capital público y privado que apoyen actividades de I+D; la presencia de una

<sup>1</sup> Los primeros PCT en los Estados Unidos se localizaron en lugares relativamente aislados de los centros de población, lo que impedía una adecuada transmisión del conocimiento al resto del territorio y aumentaba sus costes, además de ser menos atractivos para la mano de obra cualificada (Townsend, Pang y Weddle, 2009). Actualmente esta situación se ha corregido, siendo ahora los PCT un fenómeno claramente urbano, ya que el 75% de los PCT se localiza en ciudades, de acuerdo con la IASP.

empresa importante, multinacional en la mayoría de los casos, o en su defecto un centro de investigación de relevancia, para que en ambos casos tiendan a desarrollar relaciones y así aumentar claramente el potencial del parque. De esta forma, una coordinación adecuada de todos estos factores interrelacionados sentaría las bases para el éxito de un PCT.

No obstante, la mayoría de los estudios, como los indicados anteriormente, apuntan a que en la práctica las empresas instaladas en los PCT no están involucradas en un proceso real de generación y transferencia de conocimiento —del que resultan innovaciones en procesos y productos— sino que lo que habitualmente hacen es adoptar y mejorar innovaciones ya existentes (Monck *et al.*, 1988; Massey, Quintos y Wield 1992; Fukugawa, 2010). Al no generar realmente un proceso de aglomeración impulsado por el nuevo conocimiento y la innovación, los equipos de gestión de los PCT por lo habitual relajan los criterios de aceptación para elevar el nivel de ocupación, y permiten así la instalación de empresas con un bajo componente innovador, siendo principalmente unidades de producción y venta (Chorda, 1996). En consecuencia, Joseph (1989) y Phillimore (1999), para el caso de Australia, Sheamur y Doloreux (2000), para el de Canadá, y Lindelof y Lofsten (2003 y 2004), Fergusson y Olofsson (2004) y Lofsten y Lindelof (2005), para el de Suecia, no encuentran evidencia de que la localización de empresas en los PCT propicie diferencias relevantes en la generación de patentes e interacción con centros de investigación o en el nivel de ventas y creación de empleo cualificado. Además de los estudios citados anteriormente, que son de carácter micro, es decir que están basados en la comparativa entre empresas localizadas en un PCT y aquellas que no lo están, hay una serie de investigaciones de carácter macro que buscan determinar si existe relación entre la presencia de PCT en una región y su desarrollo económico. Este desarrollo económico se considera en términos de creación de empleo (Luger y Goldstein, 1991; Doloreux, 2002); de atracción de actividad investigadora (Appold, 2004); o de atracción de capital de riesgo (Wallsten, 2004). Ninguno de estos estudios encuentra relación entre PCT y desarrollo regional.

Por lo tanto, de acuerdo con todos ellos se puede concluir que la aportación de los PCT a las empresas instaladas consiste, principalmente, en la prestación de determinados servicios a bajo coste como consecuencia de la generación de economías de escala, así como en el desarrollo de una imagen atractiva. Los PCT no son, por tanto, enclaves donde se esté dando a una escala relevante la generación y transferencia de nuevo conocimiento ni estimulando la creatividad, sino únicamente lugares donde se pueden estar realizando actividades empresariales que incluyen innovaciones, y que llegan por la vía de la interacción y de las relaciones con empresas e instituciones que no tienen por qué estar necesariamente próximas físicamente, ya que pueden ser accesibles gracias al reciente desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación. Para la mayoría de los estudios, en consecuencia, los PCT no parecen ser instrumentos efectivos en la generación de desarrollo económico. Esto ocurre porque no siguen una estrategia apropiada, ya que en lugar de estar guiados por un análisis detallado de las características estructurales del territorio en el que se van a implantar, en muchos casos el planteamiento está más bien determinado por intereses individuales y aspectos de imagen de naturaleza cortoplacista y frecuentemente fuera de una estrategia de desarrollo bien definida (Pike, Rodríguez-Pose y Tomaney, 2006).

### **A. Los PCT en entornos emergentes o en desarrollo**

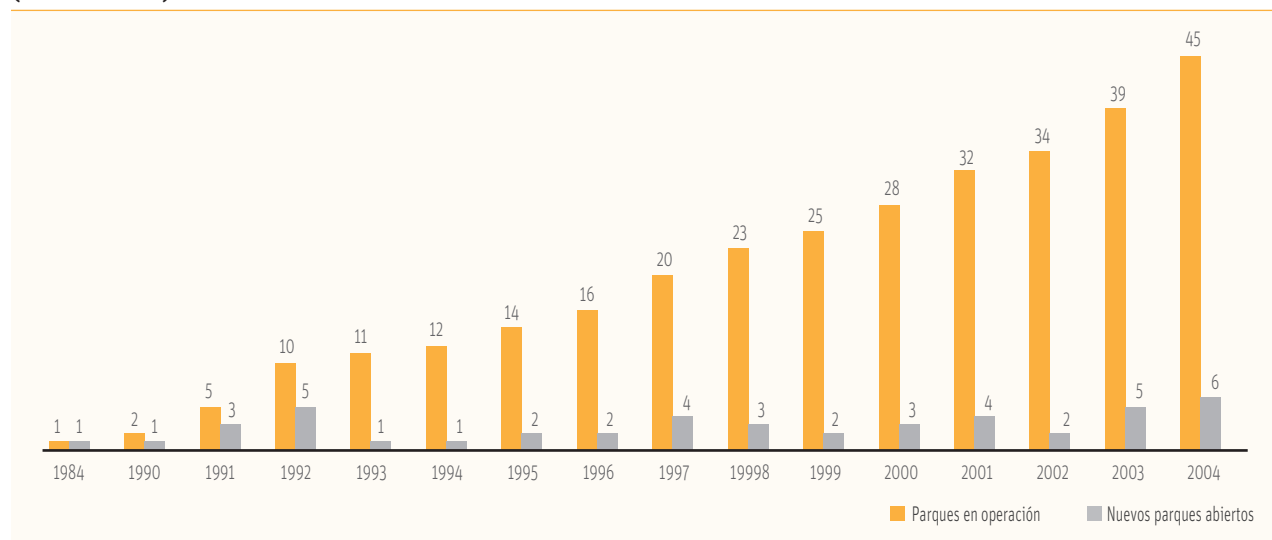
En el caso de entornos emergentes o en desarrollo, toda esta problemática que se ha identificado en torno al empleo de los PCT como instrumento de generación de un crecimiento económico sostenible en el largo plazo y basado en el conocimiento, puede ser amplificada. Esto debido a las características de una parte importante de los territorios emergentes o en desarrollo, en lo que se refiere a demanda de tecnología, espíritu empresarial, escasa tradición de inversión en investigación y promoción de la innovación, y un entorno económico e institucional con excesiva regulación y más expuesto a distorsiones e incertidumbres que el existente en los

países desarrollados. De hecho, esta mayor problematización ya ha sido identificada en algunos de los territorios menos desarrollados de Europa, como es el caso de Grecia (véase Bakouros, Mardas y Varsakelis, 2002; Liagouras 2010). Allí se ha puesto de manifiesto que mejoras en la base tecnológica y en el capital humano no han sido suficientes para obtener mejoras en los resultados económicos de forma automática, es decir que es necesario algo más que infraestructura y provisión de servicios para estimular un tejido empresarial que, por otro lado, no está familiarizado con la cooperación con centros de investigación (Liagouras, 2010). Este tipo de territorios se identifican como sociedades menos receptivas a la innovación, debido a la limitada capacidad que tienen para transformar conocimiento generado a partir de actividades de investigación en innovación, y así alcanzar un mayor crecimiento económico en el largo plazo (Rodríguez-Pose, 1999). Esto lleva a que algunos estudios desaconsejen directamente el empleo de los PCT en este tipo de regiones (e.g. Isaksen, 2001; Kim y Woo, 2007, entre otros), proponiendo como alternativa a este instrumento de política endógena la facilitación del acceso a fuentes externas de tecnología e innovación para su integración en el sistema productivo nacional.

Uno de los principales estudios sobre el impacto de los PCT en áreas menos desarrolladas fue elaborado por Tsamis (2009) para los parques del sur de Europa. Allí se partía de la base de la utilización progresiva de los PCT como instrumentos de desarrollo económico en países como España, Grecia, Italia o Portugal. Entre 1990 y 2004, en las regiones menos avanzadas de estos cuatro países —las llamadas Regiones Objetivo 1 o Regiones Convergencia, caracterizadas por tener un PIB per cápita inferior al 75% de la media de la Unión Europea y el mayor nivel de asistencia de la política regional— se pasó de dos parques operativos a 45 (gráfico 1).

La proliferación de parques en estas zonas asistidas de Europa obedecía a la visión de los PCT como dinamizadores del desarrollo económico en las regiones donde se implantaban, gracias a su eventual capacidad para crear y atraer empresas intensivas en conocimiento y promover la transferencia de tecnología de los centros de investigación y universidades a las empresas del parque, y de estas al tejido económico local. Frente a estos ambiciosos objetivos, el estudio de Tsamis concluye que la realidad ha sido muy distinta. La inmensa mayoría de los PCT en Europa Meridional, lejos de facilitar la aparición de un entorno intensivo

**GRÁFICO 1.** Evolución de los PCT en las regiones Objetivo 1 de España, Grecia, Portugal e Italia (1984–2004)



Fuente: Tsamis (2009: 104)

en innovación, no pasan de ser simples proveedores de infraestructura física para empresas e instituciones que, con frecuencia, carecen del componente tecnológico básico para generar desbordamientos de conocimiento (*spillovers*) susceptibles de ser recopilados y asimilados por otras empresas del entorno inmediato. El fracaso de este esfuerzo tecnológico se debe, en gran medida, a las características del entorno (Tsamis, 2009). Aspectos recurrentes en la Europa Meridional, como la presencia de una base tecnológica y de conocimiento relativamente débil, la presencia de actitudes contrarias al riesgo, la falta de tradición de cooperación entre empresas y la escasa demanda local de servicios de innovación, contribuyeron, en el mejor de los casos, a transformar los parques en centros de mano de obra altamente cualificados, aunque de escaso componente científico y tecnológico. En otros casos, los más frecuentes, derivaron en simples parques empresariales y, en los peores, en operaciones inmobiliarias meramente especulativas, de escaso impacto sobre la economía real (Tsamis, 2009).

En otros países emergentes como China e India, las políticas de parques científicos y tecnológicos están jugando también un papel fundamental dentro del marco de las políticas de innovación, tanto a nivel nacional como subnacional. En China, desde la aprobación en marzo de 1991 del establecimiento de 27 PCT, el número de parques no ha cesado de crecer. En la actualidad hay 53 parques nacionales con más de 10 años de funcionamiento, a los que hay que añadir un gran número de parques que han entrado en funcionamiento de manera más reciente y numerosas iniciativas de carácter provincial y local (Hu, 2007). India contaba en 2006 con 47 parques en el área de *software* y 25 en el de biotecnologías (Vaidyanathan, 2008). Tanto el gobierno central como los gobiernos estatales habían jugado un papel fundamental en la creación de estos parques. Dadas las dimensiones de ambos países, no es de extrañar que algunos de estos parques hayan tenido un gran éxito. El parque de Zhongguancun, en Beijing, contaba en 2010 con al menos 1.318 empresas de alta tecnología (Filatotchev *et al.*, 2011). Esto lo convierte en el más

grande de China y, posiblemente, del mundo. En comparación, los mayores PCT latinoamericanos superan con esfuerzo la centena de empresas, incluyendo tanto las de alto como bajo componente tecnológico. Sin embargo, y más allá de las excepciones, en su estudio de los PCT en China, Hu (2007) llega a la conclusión de que las empresas instaladas en PCT han obtenido escasos beneficios con respecto a empresas situadas fuera de los parques, y aunque en determinados casos han contribuido a mejorar el crecimiento económico, existe escasa evidencia de la aparición de economías de urbanización o de localización (Hu, 2007). El crecimiento de los parques chinos se ha debido fundamentalmente a la aplicación de “políticas preferenciales, como incentivos y vacaciones fiscales que han aumentado los rendimientos privados y, por tanto, contribuido a una rápida acumulación de factores” (Hu, 2007: 86).

El reciente desarrollo de políticas de PCT en América Latina se está realizando en condiciones no muy distintas de las existentes en Europa Meridional durante la expansión de los parques o de las que se están encontrando en China e India. Se trata de condiciones alejadas del ideal bajo el cual han prosperado los parques más dinámicos de los países desarrollados. En primer lugar, la mayoría de los centros tecnológicos y de innovación de los países latinoamericanos incluidos en el análisis, están lejos, salvo raras excepciones, de ser líderes a nivel mundial en sus respectivos campos. En muchos casos el componente tecnológico y de conocimiento de estos centros es escasamente competitivo. En segundo lugar, hay escasas aglomeraciones de empresas innovadoras dinámicas en el continente, especialmente fuera de las grandes aglomeraciones urbanas. En tercer lugar, los sistemas de innovación son generalmente incipientes y están escasamente desarrollados. Finalmente, las instituciones de promoción y fomento de la innovación, en particular, y aquellas dedicadas a fomentar el desarrollo económico, en general, operan con frecuencia en entornos adversos para la innovación, y a veces tienen una experiencia limitada en la creación de medios propicios para la transferencia de tecnología. En estas

condiciones es legítimo preguntarse, dado el marco teórico y los análisis de impacto presentados en las secciones precedentes, hasta qué punto una política

de PCT como la seguida en Europa Meridional o en otros países emergentes puede dar resultados distintos en América Latina.

## Los PCT en América Latina

Como en el caso de Europa Meridional, los países latinoamericanos no han sido inmunes a la atracción de los PCT. Tras unos inicios dubitativos en los años ochenta y un avance relativamente importante durante los años noventa, fundamentalmente en Brasil y México, la implantación, el desarrollo y la proyección de los PCT ha explotado en la primera década del siglo XXI. Hoy en día son pocos los países latinoamericanos en los que no existen PCT en operación, en proceso de implantación o en estado de proyecto. Los PCT están también presentes de manera activa en las discusiones sobre políticas de innovación y en las estrategias de desarrollo.

Los inicios de los PCT en América Latina se remontan a los tres últimos lustros del pasado siglo, iniciándose con el Programa Brasileño de Parques Tecnológicos, de 1984. Durante este período las iniciativas estuvieron principalmente ligadas a políticas de carácter industrial, por lo que los parques de carácter realmente científico y tecnológico promovidos durante este tiempo fueron escasos. Lo más habitual fue la promoción de parques de negocios con un componente tecnológico, como el caso de Zonamérica, zona franca en Montevideo (Uruguay) creada en 1990, o de parques industriales y empresariales con áreas tecnológicas, como es el caso del parque industrial y empresarial de Curauma en Valparaíso (Chile), creado en 1997, con un edificio tecnológico promovido por la Corporación de Fomento de la Producción (Corfo), organismo gubernamental de emprendimiento e innovación. Desde principios de este siglo el impulso a las políticas de PCT ha sido mucho mayor, debido tanto a la firme inserción de los PCT en las políticas de

ciencia y tecnología en toda América Latina como a un proceso de regionalización de las políticas de innovación. Frente a los primeros PCT latinoamericanos, siempre promovidos por gobiernos centrales o federales, muchos de los más recientes han sido iniciativa de estados y municipios (aunque a menudo sigan siendo financiados en parte por el gobierno central, así como por organismos internacionales como el Banco Mundial e instituciones de carácter local, como universidades y asociaciones de empresarios). La mayoría de los PCT identificados están orientados a actividades de ciencia y tecnología, concretamente desarrollo de *software*, telecomunicaciones, manufacturas electrónicas y a los servicios técnicos de ingeniería.

No obstante el interés general por los PCT en toda América Latina, el nivel de implantación de parques varía enormemente de un país a otro. Brasil y México, las dos principales economías de la región, son también los líderes con amplia ventaja sobre sus



seguidores más cercanos en materia de PCT. En el polo opuesto, entre los ocho países incluidos en este informe, en Perú no existen todavía PCT operativos y hay un total de siete en proyecto. Entre ambos extremos, el grado de implantación de los parques tecnológicos varía enormemente, aunque se puede destacar una escasa implantación en el Cono Sur. Argentina, Chile y Uruguay cuentan con una escasa presencia de PCT y sus políticas de parques son bastante menos ambiciosas que las de Brasil o México.

El objetivo de esta sección es explorar estas diferencias mediante el mapeo de los parques operativos existentes, en proceso de implantación, y en proyecto, en los ocho países latinoamericanos incluidos en el estudio. La obtención de información para el mapeo se ha llevado a cabo a través de fuentes secundarias, como son los sitios web de los PCT y de las principales instituciones públicas y privadas que participan en su creación, promoción y desarrollo, así como por medio de los informes elaborados tanto por departamentos regionales o nacionales (de ciencia y tecnología, economía o industria y comercio), como por asociaciones empresariales y asociaciones de PCT. Los parques operativos son aquellos que están en funcionamiento, y varían según los ya establecidos y los de más reciente apertura. Los parques en proceso de implantación son aquellos que están en construcción y que tienen previsto abrir en un futuro relativamente próximo. Los parques en proyecto son aquellos previstos por entidades públicas o privadas pero que todavía no han pasado de la fase de planificación a la de construcción. Hay que tener en cuenta que estas categorías, aunque son mutuamente exclusivas, implican además enormes diferencias entre lo que se puede considerar un parque. Tomemos la categoría de PCT operativos como ejemplo. Dentro de este grupo las diferencias entre lo que se califica como parques son enormes tanto en dimensiones físicas como en niveles de empleo, número de empresas establecidas en el parque, organización y tipo de propiedad. En lo que se refiere al tamaño de los parques podemos distinguir entre el Parque Científico Tecnológico Silicon Border en Mexicali (México), que cuenta con 1.800 hectáreas y aspira a cubrir 4.000

hectáreas, y en el otro extremo los parques de Maceió, Guarapuava, Rio Claro o Santa Cruz do Sul, todos en Brasil, con menos de una hectárea de extensión. El parque de Curitiba cuenta con más de 5.500 empleados, y los de Campinas, Recife y Porto Alegre (todos en Brasil) con más de 4.000, mientras que no es extraño encontrar parques operativos con apenas unas decenas de empleados, como los de Fortaleza, Foz do Iguaçu, el de Sucupira en Brasilia o el de Londrina, también todos en Brasil. Entre los parques operativos son muchos los que apenas cuentan con una decena de empresas, mientras que el Tecnoparque de Curitiba alberga a más de 150. Algunas características básicas de los parques por país se incluyen en el cuadro 1, mientras que el listado de los PCT identificados en cada país aparece en anexos.

## A. Brasil

Brasil es, con diferencia, el país que ha tenido la política de mayor desarrollo de los parques tecnológicos —que se remonta al pionero Programa Brasileño de Parques Tecnológicos, de 1984, aunque la iniciación de los PCT es bastante posterior— y que ha dado como resultado la mayor implantación de PCT de toda América Latina. En nuestro estudio hemos identificado un total de 64 parques en distintos estadios de desarrollo o en proyecto repartidos en 18 estados. De estos parques 22 son operativos, 31 se encuentran en distintos estadios de implantación, y los restantes 11 en proyecto. Se trata pues no sólo del país latinoamericano con mayor número de parques en funcionamiento, sino también del que está siguiendo una política más activa de expansión de los parques. La localización de los PCT en Brasil según su grado de desarrollo aparece reflejada en el gráfico 2.

La gran mayoría de los PCT operativos y en implantación se localiza en los estados del sudeste y del sur, los de mayor renta, mayor tradición industrial y recursos humanos más cualificados. Gran parte de los parques en estos estados se encuentran ya sea en las grandes aglomeraciones urbanas o en sus alrededores. En particular destacan las concentraciones de parques



**CUADRO 1.** Número, dimensión e iniciativa de los PCT en los países incluidos en el estudio

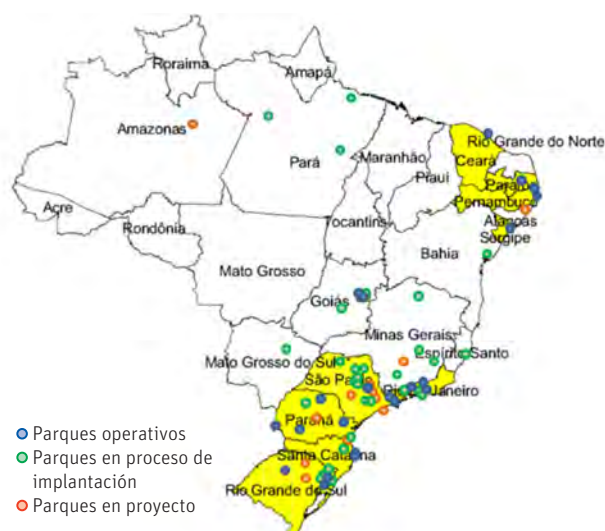
	PCT			Dimensión	Iniciativa de los parques
	Operativos	En proceso de implantación	En proyecto		
<b>Brasil</b>	22	31	11	Variable, desde parques con más de un centenar de empresas y más de 3.000 trabajadores, a parques con menos de 1 ha. y menos de una decena de empresas.	Fundamentalmente pública y a nivel federal, pero con una alta participación de los gobiernos estatales.
<b>México</b>	21	7	7	Variable, desde un parque que aspira a cubrir más de 4.000 has. a parques localizados en un único edificio y con menos de cinco empresas.	Mixta. Iniciativa privada, gobiernos estatales, gobierno federal y la academia.
<b>Argentina</b>	5	1	1	Relativamente pequeños.	Más dependientes del sector privado que del público.
<b>Colombia</b>	5	2	3	Relativamente pequeños.	Programa nacional para el desarrollo de parques, aunque con escaso seguimiento. Dos parques operativos fuera del programa nacional.
<b>Venezuela</b>	4	1	1	Parques pequeños o medianos. Alguno multisede.	Fundamentalmente dependientes del sector público.
<b>Chile</b>	2	2	2	Relativamente pequeños.	Más dependientes del sector privado. Papel preponderante de universidades.
<b>Uruguay</b>	1	1	1	Relativamente pequeños.	Mayor balance entre iniciativa pública y privada.
<b>Perú</b>	0	0	7	Planes para parques de tamaño intermedio.	Fundamentalmente iniciativa pública, con vínculo a universidades.

Fuente: Elaboración propia.

en torno a Rio de Janeiro, con tres parques operativos y otros tres en proceso de implantación, y Porto Alegre, la capital de Rio Grande do Sul, que cuenta con dos parques operativos y cuatro en proceso de implementación en el área circundante, en donde se sitúa también el célebre —entre los estudiosos de los conglomerados (*clusters*)— Vale do Sinos. En el caso del Estado de São Paulo, el más rico e industrial del país,

se observa una concentración de parques menos clara en torno a la aglomeración de la ciudad de São Paulo que a lo largo de un eje que se extiende desde Santos, en el sur, a Ribeirão Preto, en el norte del estado, pasando por el mismo São Paulo, Campinas y São Carlos. Gran parte de los parques a lo largo de este eje todavía no son operativos, aunque el de mayor importancia, el Parque Tecnológico de Ciatec Campinas, es uno de los

**GRÁFICO 2.** Localización de los PCT en Brasil según su estadio de desarrollo (estados con parques operativos en sombreado)



más grandes y dinámicos de América Latina. Otra de las ciudades con tradición de PCT es Florianópolis, la capital del estado de Santa Catarina, con dos parques operativos, aunque uno de ellos aún en fase incipiente.

Sin embargo, el fenómeno de los PCT en el sur y sudeste brasileño no está exclusivamente ligado a las grandes aglomeraciones urbanas. Muchas ciudades intermedias y municipios de menor tamaño han jugado un papel importante en la creación y promoción de PCT. Quizás el caso más espectacular sea el de São José dos Campos, una ciudad de unos 600.000 habitantes en el estado de São Paulo, situada estratégicamente entre São Paulo y Rio de Janeiro. En São José dos Campos existen dos PCT operativos con tamaños relativamente importantes, teniendo en cuenta la dimensión de los parques de la región. Otras ciudades del estado de São Paulo están siguiendo los pasos de São José dos Campos. A la ya mencionada Campinas (1.000.000 de habitantes) se unen los parques en proceso de implantación en Santos (1.400.000), Ribeirão Preto (600.000) o São Carlos (220.000). En otros estados del sur, algunos de los principales parques en construcción o en proyecto también se sitúan fuera de

las principales ciudades y en ciudades de tamaño intermedio. Tal es el caso del estado de Santa Catarina con tres parques en proceso de implantación o en proyecto, en Joinville (520.000) y Blumenau (300.000), o en Rio Grande do Sul, con un pequeño parque operativo en Ijuí (80.000) y proyectos de parques con dimensiones reducidas en Passo Fundo (190.000) y Santa Cruz do Sul (120.000), todos en el interior del estado. En el estado de Minas Gerais, donde todavía no existen parques operativos, gran parte de los parques en proceso de implantación o proyectados se encuentra también en ciudades intermedias, no necesariamente cercanas a Belo Horizonte.

Pero quizás el estado donde la política de dispersión de parques ha sido más notoria es en Paraná. Con la excepción del Programa Curitiba Tecnoparque, los demás parques operativos del estado están alejados de la capital y ciudad principal. Londrina (500.000), Foz do Iguaçu (260.000) y Pato Branco (260.000) —un parque binacional brasileño-argentino— cuentan con parques de notables dimensiones. Y hay proyectos para la instalación de nuevos parques en otras ciudades del interior del estado, como Maringá (360.000) o Guarapuava (170.000).

La presencia de PCT y proyectos de parques decae de manera considerable a medida que nos alejamos del sur y del sudeste brasileño. Fuera de estos estados, sólo el Distrito Federal de Brasília —un PCT de tamaño grande y uno de tamaño intermedio— y los estados de Alagoas, Ceará, Paraíba y Pernambuco cuentan con parques operativos. No obstante, con la excepción de los dos parques de Recife, en Pernambuco, y en menor medida el de Campina Grande, en Paraíba, la dimensión de los mismos hace discutible la denominación. Existen, no obstante, parques en proceso de implantación en Salvador (Bahía), y en la zona central, en Goiânia (Goiás) y Campo Grande (Mato Grosso do Sul). En la Amazonia no hay todavía parques operativos, aunque hay tres en proceso de implantación en diversas localidades en el estado de Pará (Belem, Marabá y Santarém) y uno en proyecto en Manaus (Amazonas).

Como hemos mencionado antes, el tamaño de los PCT brasileños varía enormemente. Junto a grandes

parques con más de un centenar de empresas y con más de 3.000 hectáreas complementados, en muchos casos, por una amplia dimensión física, como los de Campinas, Curitiba, Florianópolis, Pernambuco o Porto Alegre que tiene dimensiones similares a algunos parques de éxito en los Estados Unidos, Europa o China, existen otros operativos o en proyecto cuyas dimensiones (en algunos casos menores a 1 hectárea como Maceió, Guarapuava, Rio Claro o Santa Cruz do Sul), número de empresas (con frecuencia en torno a una o dos decenas) hacen difícil atribuirles la denominación de parques.

## B. México

Brasil es seguido por México como el país con mayor implantación de PCT en América Latina. En este estudio hemos identificado 35 parques, de los cuales 21 están operativos, siete en proceso de implantación y otros siete en proyecto. El gráfico 3 indica la localización geográfica de los parques mexicanos.

Como en el caso de Brasil, una parte importante de los PCT en México se localizan en las ciudades o los alrededores de las tres grandes aglomeraciones del país. En la Ciudad de México —entre el Distrito Federal y el estado de México— se han identificado dos parques operativos, dos en proceso de implantación y uno en

proyecto. Si se añaden los parques operativos en Puebla y Cuernavaca, más el proyecto de un parque en Hidalgo, se detecta entonces una aglomeración —más en términos absolutos que relativos al tamaño de la ciudad— de PCT en esta zona del país. En el estado de Jalisco se sitúan cuatro parques operativos y uno en proyecto. Cuatro de ellos están localizados en las cercanías de Guadalajara, la ciudad principal del estado, mientras que el quinto se encuentra algo más alejado en Ciudad Guzmán. Si a las aglomeraciones de Ciudad de México y Guadalajara se añaden el Parque Tecnológico del Campus de Querétaro, el Parque Industrial Tecnopolis Pocitos en Aguascalientes —ya operativos ambos— y el Parque de Innovación y Transferencia Tecnológica CIEN-ITESM, en Guanajuato, se puede hablar de un eje central de PCT en México: entre Puebla, al sur, y Aguascalientes, al norte. Monterrey, con dos parques operativos —incluido el Parque de Investigación e Innovación Tecnológica (PIIT), probablemente el más importante del país en la actualidad— es el tercer polo.

Fuera de estas áreas existen varios parques ya en funcionamiento en distintos estados norteros y fronterizos con los Estados Unidos. Uno de estos centros es el estado de Sonora, con dos parques operativos en Hermosillo y el más ambicioso y reciente Parque Tecnológico Sonosoft, de Ciudad Obregón. Otro es Culiacán, en Sinaloa, que cuenta ya con dos pequeños parques operativos ligados al ITESM. El ITESM también tiene un pequeño parque activo en Chihuahua, mientras que la Universidad Autónoma de Chihuahua tiene uno en proyecto. Ciudad Victoria en Tamaulipas cuenta con un parque de reciente implantación, mientras que en el área de Torreón, entre los estados de Coahuila y Durango, hay en la actualidad un parque en proceso de implantación y otro en proyecto. Pero quizás el proyecto más ambicioso de todo el norte de México, y probablemente de toda América Latina, sea el del Parque Científico Tecnológico Silicon Border en Mexicali, Baja California. Se trata de un parque especializado en semiconductores y energías, con especial énfasis en energía solar, de 1.800 hectáreas y con la ambición de crecer hasta 4.000, aprovechando las ventajas de la frontera con los Estados Unidos y la

**GRÁFICO 3. Localización de los PCT en México según su estadio de desarrollo** (estados con parques operativos en sombreado)



cercanía a polos dinámicos tanto en California como San Diego, y la aglomeración de Los Ángeles.

En consonancia con la creciente división del país en términos de desarrollo, el sur de México carece prácticamente no sólo de parques sino incluso de proyectos de parques. No existen parques ni proyectos de implantarlos en estados de la importancia de Guerrero, Oaxaca o Chiapas. El único parque operativo en la zona es el pequeño Parque Tecnológico de Villahermosa, en Tabasco, ligado a TecMilenio y al ITESM. Existe también un proyecto de parque del Consejo de la Industria de la Tecnología de la Información, en Yucatán.

De nuevo, como en el caso de Brasil, la diferencia en importancia y dimensión entre los PCT identificados en México es considerable. Incluso más que en el caso de Brasil, en México predominan parques de muy escasa dimensión y un reducido número de empresas, ligados a la iniciativa privada o a una universidad, facultad o departamento universitario. Junto a esta preponderancia de los parques de bolsillo, encontramos también grandes parques consolidados como el PIIT de Monterrey o con aspiraciones de convertirse en grandes parques, como el Parque Científico Tecnológico Silicon Border de Mexicali.

### C. Argentina

Muy por detrás de Brasil y México, en términos de desarrollo de PCT, se encuentran los demás países latinoamericanos incluidos en este estudio. Argentina es el siguiente en lo que se refiere a número de parques operativos. Sin embargo, en relación a su potencial económico y a su grado de desarrollo en la región, el número de parques es limitado. En Argentina hay cinco parques operativos, uno en proceso de implantación y uno en proyecto. El gráfico 4 indica la localización geográfica de los parques argentinos.

Desde un punto de vista geográfico, la ciudad y la provincia de Buenos Aires concentran tres de los cinco parques operativos del país. Se trata del Polo Tecnológico de Constituyentes y del Centro Entrepreneurship de la Universidad Austral,

**GRÁFICO 4.** Localización de los PCT en Argentina según su estadio de desarrollo (provincias con parques operativos en sombreado)



en el gran Buenos Aires, y del Parque Científico Tecnológico de Tandil, vinculado a la Universidad Nacional del Centro, en la provincia de Buenos Aires. Lejos de la principal urbe del país se encuentran el Parque Tecnológico de Litoral Centro SAPEM, ligado a la Universidad Nacional del Litoral, en Santa Fe, y el Parque Tecnológico de Misiones, en los lindes con Paraguay y Brasil. Hay además un parque en proceso de implantación en Mendoza y un proyecto de parque en Rosario. En el caso argentino, como en el de otros países, existe además una serie de aglomeraciones empresariales en distintos lugares del país que, sin bien responden al nombre de parques industriales, polos tecnológicos o conglomerados de empresas, son difícilmente asimilables a PCT.

Los parques argentinos, en comparación con algunos de los brasileños y mexicanos, suelen tener un tamaño relativo menor, tanto en dimensiones físicas como en número de empresas y empleados asociados a ellos.

## D. Colombia

Un total de 10 parques han sido identificados en el caso de Colombia. Entre ellos, cinco están operativos, dos en proceso de implantación y tres en proyecto. La localización geográfica de los parques colombianos está indicada en el gráfico 5.

Tres de los parques operativos están ligados a la política nacional de parques tecnológicos promovida por el ministerio de Comercio, Industria y Turismo desde el año 2000 (Cristancho, Estupiñán y López, 2011). Estos son el Parque Tecnológico de Antioquía, en Medellín, el de Gautiguará, en el departamento de Santander, y el Parque Tecnológico de la Umbría, ligado a la Universidad de San Buenaventura de Cali. Los otros dos parques operativos no están reconocidos por la política institucional —aunque han presentado una solicitud a tal efecto— y son Parquesoft (Valle del Cauca) y el Parque de Innovación Empresarial (Quindío). Parquesoft representa la iniciativa más importante en este campo en Colombia. Se trata de una red de parques de tecnología de *software*, con más de

**GRÁFICO 5.** Localización de los PCT en Colombia según su estadio de desarrollo (departamentos con parques operativos en sombreado)



300 empresas y 1.000 trabajadores en *software*, cuya sede principal se encuentra en Cali. Hay parques en proceso de implantación en Bogotá y en Manantiales, en las cercanías de Medellín, y proyectos en marcha en los departamentos Atlántico (Barranquilla) y de La Guajira (municipios de Albania y Hatonuevo), ambos en el litoral atlántico, así como en el Departamento de Risaralda, en el Eje Cafetero. En todos los casos, los parques colombianos operativos son de pequeña dimensión.

## E. Venezuela

Venezuela cuenta con un total de cuatro parques operativos, uno en proceso de implantación y otro en proyecto. Como se observa en el gráfico 6, los parques establecidos tienden a estar situados en las cercanías de las principales ciudades. El Parque Tecnológico de Sartenejas, en el estado de Miranda, se encuentra en las afueras de Caracas y es el más importante del país. Algo más modestos son el Tecnoparque de Barquisimeto, en la ciudad del mismo nombre, el Parque Tecnológico Universitario de Zulia, en Maracaibo, y el Parque Tecnológico de Mérida (que es más bien un parque virtual, más que físico).

**GRÁFICO 6.** Localización de los PCT en Venezuela según su estadio de desarrollo (estados con parques operativos en sombreado)





En proceso de implantación se encuentra el Parque Tecnológico Multisede de Oriente, con dos sedes abiertas en Cumaná, Estado de Sucre, y Maturín, estado de Monagas, que aspira a abarcar a todos los demás estados del oriente venezolano, incluyendo Anzoátegui, Bolívar y Nueva Esparta. Hay también un proyecto en marcha para la instalación del Parque Tecnológico de Carabobo.

## F. Chile

No obstante su alto grado de desarrollo en América Latina, Chile cuenta con un número muy limitado de PCT. Entre los seis parques identificados en este estudio, dos están operativos. Se trata del Parque Biotecnológico de Ñuñoa, en Santiago, ligado a la Universidad Andrés Bello, y del Parque Científico y Tecnológico e Industrial de Quillota, en la provincia de Valparaíso. En ambos casos se trata de parques de reducidas dimensiones tanto físicas como en cuanto al número de empresas participantes. Junto a estos dos parques, hay dos PCT en proceso de implantación en Antofagasta —vinculado a la Universidad Católica del Norte— y en la región metropolitana, el Parque Científico-Tecnológico Laguna Carén, vinculado a la Universidad de Chile. La Universidad Católica de Chile y la Universidad de Concepción tienen en marcha proyectos de parques en Santiago y Concepción, respectivamente. La localización de estos PCT y proyectos de parques aparece reproducida en el gráfico 7.

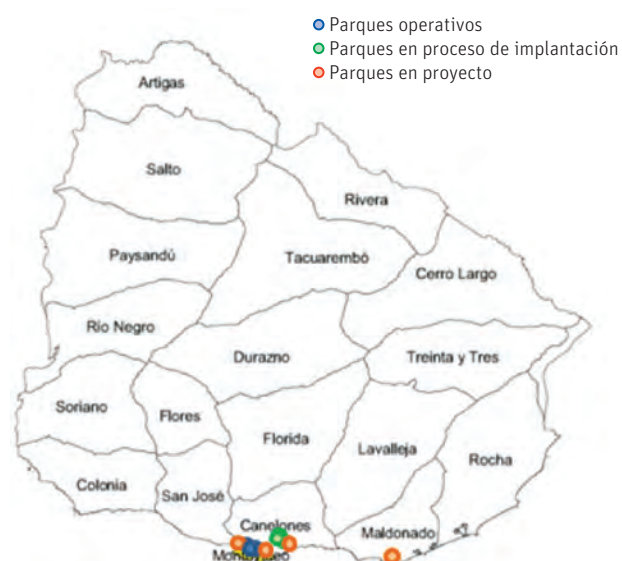
## G. Uruguay

Uruguay cuenta con un parque operativo en Montevideo, el Parque Tecnológico del LATU (Laboratorio Tecnológico de Uruguay). Se trata de un parque de pequeño tamaño que emergió de la incubadora INGENIO, ligada a la Universidad ORT de Uruguay. Hay un polo tecnológico en proceso de implantación en la ciudad de Pando, en las afueras de Montevideo, en el departamento de Canelones. Este polo está vinculado a la Facultad de Química de la Universidad de la República. De los cuatro proyectos en marcha, tres se

**GRÁFICO 7.** Localización de los PCT en Chile según su estadio de desarrollo (regiones con parques operativos en sombreado)



**GRÁFICO 8.** Localización de los PCT en Uruguay según su estadio de desarrollo (departamentos con parques operativos en sombreado)



sitúan en las cercanías de Montevideo y uno en Punta del Este. Los tres de Montevideo se derivan de distintas iniciativas tomadas por universidades o centros de investigación.

## H. Perú

Perú no cuenta con ningún parque operativo o en proceso de implantación. Existen, no obstante, siete proyectos en marcha, vinculados en la mayoría de los casos a distintas universidades, y de los cuales al menos cinco cuentan con el apoyo y la financiación parcial del gobierno peruano a través del Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. El primer parque se establecerá en 2015 en Arequipa, mientras que la puesta en marcha de los demás —cuatro en Lima, uno en Piura y otro en La Libertad— está prevista para 2020. La localización futura de los PCT peruanos aparece en el gráfico 9.

**GRÁFICO 9.** Localización de los PCT en Perú según su estadio de desarrollo (departamentos con parques operativos en sombreado)







## El impacto de los PCT en América Latina

Como hemos visto, los países latinoamericanos han promovido o están promoviendo en mayor o menor medida el desarrollo de PCT. Sin embargo, es legítimo preguntar hasta qué punto los PCT han tenido éxito y han contribuido a la mejora de las economías locales, particularmente en contextos como el latinoamericano, generalmente alejados de las condiciones ideales para el desarrollo de parques tecnológicos.

Para analizar si este ha sido el caso, se ha debido recurrir a los expertos en políticas tecnológicas de América Latina. El recurso a expertos es debido a que el estudio de los PCT en esta parte del mundo no está exento de los problemas que generalmente aquejan al análisis de los parques, con el agregado de que en América Latina existen problemas adicionales: prácticamente para la totalidad de los países examinados no hay elencos detallados sobre los parques existentes, los pocos estudios que se acercan al tema suelen dar informaciones contradictorias y las páginas web de muchos parques, si existen, contienen información escasa, no actualizada y/o parcial. Además, para ninguno de los países analizados se han encontrado estadísticas oficiales específicas sobre empleo de los PCT, sus características y resultados. En estas condiciones, el uso de encuestas y entrevistas para comprobar y corroborar datos extraídos de informes, páginas web y documentos publicados constituye el principal recurso, por no decir el único, para llevar a cabo un análisis comparativo.

Se contactó a un número importante de expertos en innovación tanto del sector privado como de la administración pública y del mundo académico, con el objeto de obtener una visión crítica y comparativa del impacto de los PCT en América Latina. El motivo para ponerse en contacto con expertos de diversos campos fue intentar obtener distintas visiones sobre el desempeño de los PCT y contrarrestar posibles opiniones confrontadas, ya que cabría esperar que las opiniones de directores o gerentes de parques —y, por tanto, directamente involucrados en los PCT— pudiesen diferir de la de aquellas personas que han participado en el desarrollo de los mismos en el pasado, bien desde el sector privado o bien desde el público, o de aquellos estudiosos del tema que no llevan una relación directa con los parques.

De entre los 52 expertos seleccionados inicialmente y a los que se les envió la encuesta (anexo 2), se obtuvieron un total de 22 respuestas (42,3%). De entre ellas, nueve respuestas se refirieron exclusivamente a la

encuesta. Seis expertos accedieron a una entrevista telefónica semiestructurada en base a las preguntas de la encuesta y de aproximadamente una hora de duración, mientras que siete expertos participaron tanto en la encuesta escrita como en la entrevista telefónica. Desde un punto de vista global, los 22 expertos cubren todos los países incluidos en el informe —cinco expertos para Argentina, cuatro para Brasil, dos para Chile, dos para Colombia, cinco para México, dos para Uruguay, y uno para Perú y Venezuela respectivamente (véase el anexo 3 para los expertos contactados). Tanto en el cuestionario como en las entrevistas, la unidad de análisis ha sido el PCT en su totalidad y no los centros de investigación o empresas instalados en él, a diferencia de otros trabajos existentes en la literatura especializada previa. Los resultados del análisis están basados tanto en la información extraída para realizar el mapeo de los PCT en América Latina como en la opinión versada por los expertos locales, tanto en la encuesta como en la entrevista. Dadas las ocupaciones y obligaciones de numerosos expertos y la solicitud de confidencialidad de varios de los entrevistados, en el análisis se presentan las opiniones dominantes de los expertos, sin hacer referencias directas a las opiniones individuales emitidas por cada experto en las encuestas o entrevistas.

El objetivo de esta sección del informe es analizar la viabilidad y el impacto económico de los PCT en América Latina. Muchos de estos parques han sido desarrollados en condiciones alejadas de las del PCT ideal: frecuentemente con escasos medios, en regiones con sistemas de innovación relativamente débiles, en ausencia de redes de transferencia de información desarrolladas, y a menudo bajo la fragilidad de las instituciones ligadas a la innovación.

El análisis de la viabilidad y del impacto económico de los parques se realiza en base a cuatro elementos esenciales en toda definición de PCT (véase la sección teórica de este informe). Los elementos considerados son los siguientes:

- El componente tecnológico del parque.
- Los flujos de cooperación tecnológica tanto dentro como fuera del parque.

- La creación de empresas de base tecnológica.
- La contribución al desarrollo regional y al de los sistemas regionales de innovación.

Antes de entrar en el análisis de estos cuatro elementos, es necesario sin embargo tener en cuenta las potenciales limitaciones que afronta cualquier estudio sobre PCT en un contexto como el latinoamericano. Como ya hemos visto, los PCT en América Latina difieren enormemente no sólo entre los distintos países considerados, sino también en el interior de cada país. Junto a un número cada vez más importante de PCT operativos, nos encontramos con numerosos parques en implantación y muchos en proyecto. Analizar el impacto económico de parques en proceso de implantación o en proyecto es casi imposible, ya que implicaría un alto grado de especulación. Esto hace que se pueda adelantar poco, por ejemplo, sobre el posible impacto de los PCT en Perú, todos en proyecto, ya que el primero de ellos entrará en funcionamiento en 2015, en el mejor de los casos. También se limita el análisis para el caso de Uruguay, en donde el único parque operativo tiene escasas dimensiones. Por otra parte, un número nada desdeñable de los parques operativos son de reciente apertura. En particular 2008, 2009 y 2010 fueron años de gran dinamismo en términos de la apertura de parques en toda América Latina, y muchos de ellos están todavía en proceso de expansión y lejos de estar consolidados. Esto se refleja a menudo en páginas web que, o bien están todavía en proceso de creación o incluyen diseños de futuro avanzados, pero escasa evidencia concreta de su ocupación en la actualidad. El número de parques con una trayectoria temporal dilatada es más reducido que en otras zonas del mundo, por tanto, y salvo raras excepciones, está limitado a los casos de Brasil y México.

El tamaño de los parques es también un elemento diferenciador para el análisis. Muchos parques son de escasas dimensiones y su tamaño se reduce a un número limitado de empresas, empleados y superficie territorial. En Brasil hay una serie de parques con dimensiones inferiores a 1 hectárea y muchos otros que apenas superan las 5 hectáreas. Muchos parques en

México son también de pequeñas dimensiones y lo mismo ocurre con la mayoría de los parques operativos en Argentina o Colombia, algunos de los de Venezuela o el Parque Biotecnológico de Ñuñoa, en Santiago de Chile (véase el anexo 1). El Parque Tecnológico de Mérida, en Venezuela, es semi-virtual, ya que se encuentra repartido entre diversos edificios de la ciudad. Junto a estos microparques —o, si se quiere, ‘parques boutique’— de tamaño muchas veces escasamente superior al de una incubadora, se encuentran parques de gran tamaño o con ambiciones de convertirse en megaparques en un futuro no muy lejano. Entre los grandes parques que ya son una realidad, cabría destacar los ya mencionados de PIIT en el estado de Nuevo León, en México, y aún en proceso de expansión, o los de Campinas, Curitiba, Florianópolis, Pernambuco o Porto Alegre, en Brasil. Entre los que aspiran a serlo, ninguno se puede comparar con el Parque Científico Tecnológico Silicon-Border, en Mexicali, que busca cubrir más de 4.000 hectáreas y a generar entre 70.000 y 100.000 puestos de trabajo. Proyectos importantes son también los del Parque Tecnológico Esmeralda Bicentenario, en el estado de México, o los de Maringá, en Paraná, Itajubá y Viçosa, en Minas Gerais, Santos, San José do Rio Preto, Ribeirão Preto y São Carlos, en el estado de São Paulo y Brasília, en Brasil. Entre ambos extremos encontramos una gran cantidad de parques de tamaño intermedio.

Los parques difieren también en su composición y en el origen de los socios. Una de las distinciones clave está relacionada con quién es el principal impulsor del parque. Aquí la diferencia principal se refiere al nivel de participación del sector público. En este ámbito, los contrastes entre países tienden a ser marcados. Con la excepción de Brasil, en los países del Cono Sur —y fundamentalmente en Chile— la participación del sector público ha sido, por ahora, relativamente escasa. A pesar de la presencia casi siempre de una asociación pública o de un subsidio a los parques existentes, y de cierta participación en los nuevos proyectos, los parques en estos países son esencialmente el resultado de la iniciativa privada (entrevistado 3), con alta participación de

universidades y centros de investigación. Esto se traduce en bajos niveles de inversión inicial y parques pequeños. Muchos de los parques mexicanos tienen un origen similar. Se trata de iniciativas ligadas a universidades, o incluso a facultades y departamentos de universidades, con frecuencia fruto de un efecto de arrastre inicial. Tal es el caso de los parques del sistema TecMilenio, ligados a la Universidad TecMilenio y al ITESM, que son parques de iniciativa privada, con un número limitado de empresas y de pequeñas dimensiones físicas. Algunos parques mexicanos cuentan con niveles de inversión que, a veces, no superan el millón de dólares. La iniciativa privada no significa, no obstante, que los PCT se inicien siempre con escasos niveles de inversión o se limiten a dimensiones reducidas. El Parque Científico-Tecnológico Silicon Border, en Mexicali, es fruto fundamentalmente de la iniciativa privada y cuenta con una inversión inicial aproximada de Mex \$400 millones. El PIIT de Monterrey es también en gran medida el resultado de la iniciativa privada. Sin embargo, en el caso mexicano —incluyendo el Silicon Border, donde las empresas se benefician de importantes exenciones fiscales, o el PIIT de Monterrey— el empuje público, ya sea en forma de políticas públicas o de apoyo financiero, ha estado casi siempre presente.

La iniciación o participación pública tiende a garantizar, no obstante, mayores dimensiones y viabilidad media. En este sentido la participación tanto de los gobiernos locales como estatales en muchos de los parques brasileños —por no hablar de las políticas activas de parques llevadas a cabo por numerosos estados brasileños, en connivencia con el gobierno federal— hace que muchos de los PCT de este país tengan condiciones de partida y dimensiones iniciales más favorables. La participación o colaboración pública hace también que se corrijan potenciales fallas de mercado y que se generen muchos más proyectos de los que hubiesen tenido lugar con inversiones exclusivamente privadas. De ahí el alto número de parques en proyecto o implantación en Brasil comparado con Argentina, por ejemplo, o incluso con México, o el ambicioso proyecto para el establecimiento de parques en distintas

áreas de Perú de aquí a 2020. La participación pública sin embargo no es siempre marchamo de garantía para los PCT en proyecto. En el caso colombiano, sólo tres de los parques reconocidos por ley en el año 2000 se han puesto en funcionamiento. Otros dos siguen en proceso de implementación y un proyecto, el del Parque del Eje Cafetero, en Risaralda, sigue siendo sólo un proyecto sin muchos visos de llevarse a cabo. Además, con bastante frecuencia, los gobiernos tienden a utilizar la promoción de PCT como estrategia de marketing territorial (entrevistado 9), lo que suele derivar en parques con escaso componente tecnológico. Sin embargo, a pesar del componente fundamentalmente público de la inversión inicial en la mayoría de los PCT latinoamericanos (entrevistados 14, 15, 16 y 21), la promoción única y exclusiva por parte del sector público es prácticamente inexistente. Aunque el principal impulsor sean agencias gubernamentales o gobiernos locales o regionales, tanto en Brasil como en Colombia y Venezuela —donde la intervención de los gobiernos es también importante— como en el futuro caso de Perú, la intervención pública se ve complementada con la participación e inversión privada, ya sea a través de acuerdos de cooperación financiera o entre las instituciones públicas y los bancos privados para el apoyo exclusivo de las empresas instaladas (entrevistado 9), o bien en forma de inversión inmobiliaria o empresarial, o por el aporte tecnológico de centros de investigación y universidades tanto públicas como privadas.

En líneas generales se puede decir que aunque la participación del sector privado ha sido una constante en los PCT latinoamericanos, su papel ha sido de menor importancia en comparación con un porcentaje significativo de los parques europeos y, sobre todo, de los Estados Unidos, siendo su nivel de financiación privada muy escaso, salvo raras excepciones. La financiación de los PCT en América Latina ha sido mayoritariamente de carácter público, pero la falta de recursos ha hecho que una parte importante de los PCT identificados estén, o hayan estado durante años, en fase de proyecto, y que por lo tanto muy pocos lleven en funcionamiento más de un lustro. Por otra parte, el

tándem público/privado ha sido con frecuencia una fuente constante de problemas de coordinación y cooperación en la gestión de los PCT (entrevistados 16, 18 y 22).

Teniendo en cuenta estas consideraciones, en las siguientes secciones tratamos la viabilidad y el impacto económico de los PCT en base a los cuatro elementos mencionados anteriormente.

## A. El componente tecnológico del parque

De acuerdo con las distintas definiciones de parques tecnológicos, lo que distingue a un PCT de un mero parque empresarial o un parque de negocios es la presencia de empresas intensivas en conocimiento, capaces de generar alta tecnología y productos de alto componente científico (Benko, 2000). La componente tecnológica de los parques puede tener dos tipos de origen. Por un lado, el origen puede ser interno, ligado a la presencia de universidades y centros de investigación punteros y a empresas creadoras de conocimiento o tecnología. Por otro, la tecnología se puede conseguir mediante la atracción de empresas externas y, fundamentalmente, multinacionales.

En el caso latinoamericano, como en el resto del mundo, la mayoría de los parques existentes remite a centros de investigación, universidades y empresas locales como principal fuente de conocimiento científico. Esta situación se da por las circunstancias macroeconómicas y de conocimiento en las que se crean los PCT latinoamericanos, y no por una apuesta consciente de los impulsores y gestores de los parques para depender de la base de conocimiento local antes que de las fuentes externas. Como vimos en la sección teórica, el conocimiento se difunde en el espacio con dificultad, y su asimilación requiere la presencia de empresas con las capacidades adecuadas y una mano de obra cualificada. Por lo tanto, para que se cree una base tecnológica en el parque, es necesaria la presencia de centros creadores de conocimiento en la forma de centros de investigación o universidades punteras o empresas innovadoras en los alrededores inmediatos de los PCT. En el caso de América

Latina, y pese a la mejora reciente en los sistemas de formación e innovación, son muy pocos los parques que pueden contar con el apoyo de centros de innovación y universidades verdaderamente avanzadas. Entre las universidades de los ocho países considerados en el informe, sólo 11 se encuentran en el *ranking* de las 500 primeras universidades mundiales elaborado anualmente por la Universidad de Shanghai-Jiatong (<http://www.shanghairanking.com/>). Siete de estas universidades son brasileñas, dos chilenas, una mexicana y una argentina, respectivamente. A modo de comparación, España cuenta con el mismo número de universidades (11) entre las 500 primeras del *ranking*. Sólo la Universidad de São Paulo figura entre las 150 primeras del *ranking* a nivel mundial, mientras que la Universidad Nacional Autónoma de México y la Universidad de Buenos Aires se sitúan entre el puesto 150 y 200, y la de Campinas en Brasil entre el 200 y el 300. Ninguna de las universidades de Colombia, Perú, Uruguay o Venezuela figura en el *ranking*. Este retraso de América Latina con respecto a los países más desarrollados se reproduce en otra serie de indicadores de capital humano, número de investigadores, I+D, conocimiento, innovación general e innovación de empresas y productividad (véase BID, 2010, para un diagnóstico de la situación de la ciencia, tecnología e innovación en la región con respecto a otros países del mundo).

Esta ausencia de centros de investigación de élite a nivel mundial representa un serio hándicap para la generación de conocimiento científico capaz de situarse en la base de la actividad económica innovadora. No es de extrañar que los PCT con mayor contenido tecnológico y mayor dinamismo hayan surgido en los alrededores —cuando no en colaboración directa— con las mejores universidades del continente. Esto resulta evidente en Brasil, donde los principales PCT y aquellos con un componente de conocimiento más desarrollado están localizados en las cercanías de ciudades como Campinas, Porto Alegre, Rio de Janeiro o São Paulo, sedes de algunas de las mejores universidades del continente. Lo mismo ocurre en México con la aglomeración de PCT en torno a Ciudad de México,

sede de algunos de los mejores centros de investigación del país, y Monterrey, con la presencia del prestigioso Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM), ligado al Sistema Tecnológico de Monterrey. Gran parte de estos parques, como el Tecnológico Ciatec Campinas o el PIIT de Monterrey, cuentan en consecuencia con un componente tecnológico nada desdeñable en algunos campos y comparable, si no superior, al de muchos parques en países avanzados. También las grandes aglomeraciones urbanas, donde se localizan las principales universidades, cuentan con una masa crítica suficiente de empresas innovadoras que están contribuyendo a generar un mayor dinamismo en estos PCT. Pese a todo, la componente tecnológica y de conocimiento de muchas empresas, aun siendo superior a la media en la región donde se sitúan, tiende a ser limitada incluso en los parques más desarrollados y dinámicos, en opinión de algunos expertos.

Fuera de estos ámbitos la situación es muy distinta. La gran mayoría de los parques está asociada a centros de investigación de segundo orden en los que gran parte de la investigación tiende a ser derivada más que original. Aunque muchos de estos parques surgen o están vinculados a universidades y centros de investigación, estos son más centros de difusión del conocimiento que centros de investigación primaria. Incluso la vinculación a centros de prestigio no es ninguna garantía de elevada componente tecnológica en los inquilinos del parque. Un ejemplo de esto son los PCT del sistema TecMilenio, vinculado al ITESM. Las sedes descentralizadas del ITESM en Culiacán, Guadalajara o Villahermosa, de las que surgen alguno de estos parques, no alcanzan el mismo nivel de excelencia en conocimiento que la sede central. Hay también escasos incentivos para la atracción de empresas privadas a los parques, algo que ha sido señalado como uno de los factores de la limitada capacidad de desarrollo de los parques colombianos. En estas condiciones, el potencial para transformar conocimiento en actividad económica se reduce enormemente y muchas de las empresas, aún empleando mano de obra cualificada, carecen de la componente tecnológica necesaria para

inquilinos de PCT (entrevistados 14, 15, 16 y 22). Lo habitual en los PCT latinoamericanos es la combinación de algunas empresas que desarrollan actividad innovadora y que normalmente están ausentes del tejido productivo regional, junto a otras mucho más tradicionales que no son intensivas en conocimiento ni están orientadas a la innovación. Esto parece ser el resultado de una tendencia a la relajación en los procesos de admisión a los parques por parte de sus gestores que, en algunos casos, están acuciados por la necesidad de desarrollar el parque y cubrir costes, lo que lleva finalmente a que estos PCT no se distingan mucho de un parque industrial y de negocios (entrevistados 13, 17 y 18), donde las razones fundamentales que mueven a las empresas a instalarse en ellos son la reducción de costes, como consecuencia de las economías de escala resultantes de la obtención de determinados servicios, la localización y la imagen (entrevistado 9).

Ante la limitada capacidad para generar empresas tecnológicas basadas en fuentes de conocimiento local, la alternativa es el recurso a la inversión externa. En este campo el panorama no es mejor. Por un lado la distancia de los países sede respecto de los centros de investigación de las grandes multinacionales en relación a América Latina, junto a la limitada capacidad científica de la región, hacen que la atracción de inversión extranjera directa, aunque haya aumentado recientemente, siga siendo relativamente escasa. Hay, no obstante, dos excepciones. La primera se refiere a aquellas áreas cercanas a los países sede de las multinacionales y, en este caso, los Estados Unidos. La geografía importa y los parques localizados en el Norte de México, en las áreas más accesibles a la frontera con los Estados Unidos, cuentan con un componente de inversión extranjera mucho más elevado. El Parque Científico Tecnológico Silicon Border, en Mexicali, aspira a utilizar su situación en la frontera con California y los desbordes de conocimiento de San Diego y Los Ángeles en los ámbitos de la energía renovable y la microelectrónica, para construir un parque basado fundamentalmente en inversión externa. La otra excepción la representan aquellas áreas de América Latina que son mercados importantes para las multinacionales.

Estos mercados se tienden a localizar en las principales aglomeraciones urbanas y, por tanto, áreas como el Gran São Paulo, la Ciudad de México o el Gran Buenos Aires, entre otras, atraen un alto componente de inversión externa. Los parques en estas zonas se benefician de esta situación y cuentan también con una componente de empresas extranjeras muy superior a la media de los demás parques latinoamericanos.

Incluso en estos dos casos, la presencia de multinacionales y otras empresas extranjeras no es necesariamente sinónimo de alto componente tecnológico. La atracción o el eventual interés de empresas para la producción de módulos solares o semiconductores con tecnología externa al Parque Científico Tecnológico Silicon Border, en Mexicali, hace legítimo preguntarse si las multinacionales allí asentadas o en proceso de instalación buscan realmente las sinergias o interacción con otras empresas localizadas en el parque, o bien simplemente las ventajas ligadas a una posición en la frontera con California, un coste de mano de obra más barato y los beneficios fiscales que México ofrece frente a una localización en California. En cierta medida, como indicó uno de los entrevistados (entrevistado 18), se podría hablar de maquila de alta tecnología más que de verdaderas plantas generadoras de conocimiento.

En el resto de los PCT la presencia de inversión extranjera, en general, y de inversión extranjera de alto componente tecnológico, en particular, es limitada cuando no inexistente. En la mayoría de los parques en América Latina las empresas extranjeras no han jugado ningún papel o bien han jugado un papel puramente secundario —con las excepciones mencionadas anteriormente— tanto en la formación como en el desarrollo de los parques.

## B. Flujos de cooperación tecnológica

La concentración de empresas con alto componente de conocimiento en un ámbito geográfico reducido debe dar lugar en teoría a la aparición de flujos de cooperación tecnológica que, a su vez, contribuyan a dinamizar el tejido productivo. Sin embargo, de acuerdo con los expertos consultados, en la gran mayoría de



los parques latinoamericanos estos flujos son o muy escasos o prácticamente inexistentes (entrevistados 2, 8, 15 y 21).

Los motivos que hacen que estos flujos tengan una dimensión limitada son varios. El primero está relacionado con el reducido tamaño de muchos de los PCT. Como ya hemos visto, numerosos PCT latinoamericanos apenas cuentan en la actualidad con un puñado de empresas asentadas en ellos. En algunos casos esto se debe a la reciente apertura de los parques o a que estos se encuentran todavía en proceso de implantación. En muchos otros el motivo es que se está en presencia de parques con inversiones muy limitadas en los que prácticamente no existe potencial de crecimiento sin cambiar de sede. Saltos como la creación del Parque Tecnológico del LATU, en Montevideo, a partir de la incubadora INGENIO, son todavía excepcionales, aunque dado el reciente desarrollo de muchos parques no se deberían descartar para el futuro.

En otros casos la ausencia de flujos de cooperación tecnológica se debe simplemente a que las empresas no obtienen suficientes beneficios de la interacción con otras empresas del parque. Las empresas de alto componente tecnológico tienen mayor tendencia a relacionarse con otras empresas dinámicas en cualquier otra parte del mundo que con aquellas situadas en el parque (entrevistado 16). Esta necesidad de acceder a otros niveles se debe a la escasa demanda local de dicha investigación o innovación. Aquellas con menor componente de conocimiento para su funcionamiento diario tienen también menos necesidades para establecer vínculos con otras empresas en el parque. Y los escasos flujos de cooperación que surgen tienden a ser ad hoc, más que sistemáticos.

Finalmente, no siempre existen los mecanismos de cooperación —o cuando existen no son efectivos— que tienen que poner en marcha la gestión del parque para suplir la falta de una cultura de colaboración (entrevistados 8, 15 y 21).<sup>1</sup> Nos encontramos, por lo tanto, con PCT donde rara vez se da un entorno intensivo en sinergias y las distintas instituciones instaladas suelen operar de manera disociada, y en donde las relaciones que se dan en el seno del parque son

producto de una confianza que se ha gestado entre las partes, al margen de los mecanismos de cooperación existentes en él. Las mismas razones se pueden esgrimir con respecto a la limitada interacción entre las empresas y las universidades (Cristancho, Estupiñán y López, 2011).

Por lo tanto, la proximidad entre empresas en los PCT latinoamericanos no se puede considerar como un elemento esencial para el establecimiento de flujos de cooperación tecnológica (entrevistado 9). El contacto continuado y las sinergias entre los centros de investigación con las empresas instaladas es, a menudo, el resultado de relaciones establecidas previamente entre empresas e investigadores, y no tanto un resultado de la proximidad física existente en el parque (entrevistado 2). Las empresas tienden a depender de su propia capacidad innovadora interna o de contactos con fuentes de conocimiento externas —a menudo distantes en el espacio— para los procesos de innovación radical y capacidad de absorción para otros procesos de innovación. La función del parque suele quedar limitada a la provisión de una infraestructura adecuada y una localización de prestigio; es decir, un activo inmobiliario de valor.

### C. La creación de empresas de base tecnológica

Una función fundamental de los PCT es su capacidad para crear nuevas empresas de base tecnológica como resultado de la presencia de otras empresas innovadoras y de los desbordes de conocimiento resultantes. En cierta medida los PCT se convierten en incubadoras de nuevas empresas de conocimiento que, a su vez, se integran en el parque y contribuyen a generar círculos virtuosos de innovación y creación de empresas.

Sin embargo, una vez más la situación de los PCT latinoamericanos en este campo es variable y, en muchos casos, se aleja del ideal. No hay duda de que

<sup>1</sup> Algunos entrevistados consideran que las administraciones públicas también se han inhibido en la creación y el desarrollo de estos mecanismos (entrevistado 11).

en algunos de los grandes parques del continente — Campinas, Porto Alegre, Florianópolis, los parques de Rio, en Brasil, o Monterrey, en México— la función de incubación se está cumpliendo y con frecuencia va creciendo a medida que se desarrolla el parque (entrevistados 4, 8, 14 y 19). Estos PCT están teniendo un efecto positivo en el avance de las iniciativas de empresas con una estrategia de desarrollo basada en el conocimiento, a la par que han contribuido a despertar un interés genuino por este tipo de estrategia. Los efectos de arrastre de los centros de investigación de las universidades y los desbordes de conocimiento entre universidad y parque, y en el interior del parque, están favoreciendo el crecimiento de las empresas situadas en estos PCT y la aparición de nuevas empresas de base tecnológica.

Pero en América Latina estos mecanismos tienden a ser la excepción y no la regla. Por norma general, el marco institucional de los PCT latinoamericanos, si bien incluye instituciones promotoras en la mayoría de los casos, no suele estar lo suficientemente desarrollado y las responsabilidades adecuadamente repartidas como para dar un apoyo continuado y suficiente para la generación de empresas de contenido tecnológico (entrevistados 2 y 8). Las dimensiones de los PCT juegan un papel importante para que esto sea así. Como ya se ha mencionado anteriormente, muchos de los parques cuentan con no más de un puñado de empresas, algunas de pequeño tamaño, lo que hace que el propio parque pueda ser considerado más como una incubadora que como un PCT propiamente dicho. Prácticamente todos los parques chilenos, el Parque Tecnológico LATU, en Uruguay, muchos de los parques colombianos y venezolanos, al igual que numerosos parques en Brasil —incluyendo la gran mayoría de los del Nordeste— y México se encuentran en esta situación: centros con funciones similares a las de las incubadoras y con escasas perspectivas de cambio a corto plazo.

Otra figura común entre los PCT latinoamericanos es la paulatina degradación de su componente tecnológico y de conocimiento. Al igual que ocurre en los parques del sur de Europa, numerosos parques

latinoamericanos cuentan con un alto porcentaje de empresas con bajo contenido tecnológico y de conocimiento. Tal es el caso de la mayoría de los parques argentinos —a menudo nada más que polos tecnológicos (Giacone, 2004)— pero también de un porcentaje elevado de parques en Brasil y México. La degradación del contenido tecnológico de los parques tiende a ser mayor en aquellos con una mejor dotación inicial de infraestructura, en donde los gestores se han visto con frecuencia bajo presión para relajar los criterios científico-tecnológicos a los inquilinos del parque en aras de un mayor grado de ocupación y de mayores beneficios a corto plazo, aun a costa de la difuminación de los objetivos fundacionales del PCT (entrevistados 4 y 16). La degradación del contenido tecnológico está vinculada a procesos de viabilidad financiera de los parques en el largo plazo. Si bien suele haber un compromiso de las instituciones locales promotoras, públicas en la mayoría de los casos, con el impulso inicial del parque dicho compromiso no suele sostenerse en el tiempo. Esto es en parte debido a que, equivocadamente, se considera que los parques pueden ser autosuficientes a poco de comenzar su actividad, como consecuencia del circuito financiero al que hace referencia la teoría del modelo de PCT (entrevistado 22). Según este modelo, el desarrollo de los aspectos inmobiliarios de los PCT permite financiar su actividad, en particular sus funciones intangibles de promoción de la generación de conocimiento y transferencia de este a las empresas. No obstante, la realidad es otra y en la mayoría de los casos los PCT tienen escasa capacidad de generación de ingresos propios, especialmente durante sus primeros años de vida. La ausencia de legislaciones específicas que favorezcan la financiación y fiscalidad de los parques es otro factor que contribuye a difuminar sus objetivos fundacionales (entrevistados 4 y 8). Como consecuencia de ello, en no pocas ocasiones la gestión de los parques deja en un segundo plano los criterios de admisión de empresas según si realmente tienen o no un componente tecnológico, así como los objetivos rectores del desarrollo del parque planteados inicialmente, para permitir prácticamente el acceso de empresas de todo tipo, desviándose



considerablemente de lo que en teoría se entiende por un PCT, pero asegurándose un determinado nivel de ocupación del parque con su correspondiente nivel de ingreso. En este contexto, los procedimientos de evaluación por parte de los promotores del parque para ver el grado de cumplimiento de los objetivos clave planteados al inicio de su desarrollo suelen brillar por su ausencia (entrevistado 9).

Se puede afirmar que, como ha ocurrido en muchos parques del sur de Europa, existe un alto riesgo de que la lógica del negocio inmobiliario diluya la componente tecnológica y de conocimiento de los PCT (entrevistado 11) hasta convertirlos en meros centros empresariales con escasa, por no decir nula, generación de conocimiento.

En América Latina, por tanto, muchos de los centros que reciben la denominación de parques no son más que incubadoras de empresas o parques industriales o empresariales en los que el contenido tecnológico es limitado, debido tanto a las condiciones del entorno como a las necesidades a corto y mediano plazo de gestión de los parques para obtener beneficios.

#### **D. La contribución al desarrollo regional**

Dados los pocos años de funcionamiento de la mayoría de los PCT en América Latina, se puede considerar que todavía es demasiado pronto para extraer conclusiones firmes, por lo que sería mejor centrarse en los efectos intermedios de los parques. Sin embargo, si se tiene en cuenta que el componente tecnológico de los PCT latinoamericanos es a menudo escaso, que los flujos de cooperación en materia de conocimiento son limitados, y que la creación de empresas de base tecnológica brilla por su ausencia en muchos casos, no es de extrañar que la contribución al desarrollo regional y a la creación de sistemas de innovación de gran parte de los parques sea restringida (entrevistado 15). Al día de hoy hay escasas señales claras de atracción, creación y expansión de un número crítico de empresas de alto componente tecnológico a nivel regional. Más bien, como se ha señalado anteriormente, lo habitual es que las empresas y los centros de investigación

establecidos en el parque estén desconectados de las economías locales (entrevistado 2). Esto se debe a que los tejidos productivos de los territorios en cuestión son claramente tradicionales y, por lo tanto, la demanda de colaboración con dichos centros de investigación o empresas es escasa. Con la excepción de los grandes parques ya mencionados, el impacto de los parques existentes y de muchos de los que están en proyecto —dadas sus dimensiones y las condiciones del entorno— es y tenderá a ser por lo tanto muy exiguo. Para el desarrollo y crecimiento económico de regiones en constante expansión demográfica, el posible impacto de parques con frecuencia de tamaño inferior a una hectárea, con un número de empresas limitado, escasa cantidad de empleados e inversiones que a veces no superan el millón de dólares, será apenas consignable en las economías locales.

En el mejor de los casos se puede considerar que la formación de PCT en muchos de los países examinados puede haber favorecido la creación de nuevas empresas como efectos de arrastre de centros de investigación locales o generado la atracción de alguna empresa extranjera. Pero hay escasa evidencia de que muchas de las condiciones básicas ligadas a la definición de un PCT se estén cumpliendo. El empleo generado por los parques es ínfimo para el conjunto de la región donde están situados, y la evidencia de gestación de una cultura de innovación y emprendimiento resulta insignificante. Esto último debido a que, como ya se ha indicado, los flujos de cooperación entre empresas radicadas en los PCT y los agentes económicos locales fuera del parque son reducidos, y a tenor de los expertos no parecen superiores a los establecidos en el exterior de los PCT.

Se puede hablar de parques que no han tenido un gran impacto sobre el desarrollo de los sistemas locales y regionales de innovación, y cuya influencia sobre la economía local ha sido, está siendo y tiene visos de seguir siendo reducida, con la excepción ya señalada de la decena de parques de grandes dimensiones y con importante componente tecnológico. Los únicos efectos que habitualmente se detectan sobre la región son, por un lado, una relocalización territorial hacia

ellos de parte de las pocas empresas de origen local intensivas en conocimiento —o con ánimo de serlo— por razones de costes e imagen. Y por otro, cierta fijación en el territorio por parte de una determinada población con estudios superiores, como consecuencia de un aumento de la demanda de dichas titulaciones por parte de algunas de las empresas instaladas en los parques (entrevistado 2). Pero lo que ha estado ausente hasta el momento ha sido la difusión de la innovación al conjunto de la economía regional para hacerla más competitiva en el contexto nacional e internacional, de acuerdo con la teoría. Las excepciones son aquellos parques como los de Curitiba, Campinas, Porto Alegre, Florianópolis o el PIIT de Monterrey, que

por estar más próximos a grandes aglomeraciones urbanas, con una masa crítica empresarial adecuada y vinculados a las universidades y centros de investigación más desarrollados de la región, proporcionan no sólo desbordamientos de conocimiento y efectos de arrastre, sino también mano de obra altamente cualificada, logrando impactar sobre sus sistemas de innovación regional más allá de los límites físicos del parque. Sin embargo, la información de los mecanismos que generan este impacto y de sus dimensiones reales es todavía escasa, por lo que serán necesarios ulteriores estudios de casos para esclarecer los mecanismos que hacen que algunos PCT sean viables y capaces de dinamizar los sistemas de innovación regional en América Latina.

## Conclusiones

• Hasta qué punto puede considerarse que el boom actual de PCT en América Latina está teniendo un impacto sobre los sistemas de innovación y el desarrollo de las ciudades y las regiones donde están situados? Tal como está ocurriendo en otras partes del mundo, los países latinoamericanos se han visto seducidos por la narrativa de los PCT como posibles fuentes de conocimiento, innovación y desarrollo. Para los ocho países incluidos en el estudio, hemos identificado un total de 60 parques operativos, en su mayoría abiertos durante la década de 2000, y en los años 2010 y 2011. Junto a ellos, hay 45 parques en proceso de implantación —31 de ellos en Brasil— y 36 más en proyecto. Es decir, una parte importante de los recursos públicos y privados destinados a la innovación tecnológica se está invirtiendo en PCT, generando un importante coste de oportunidad.

Sin embargo, aunque la evidencia es mixta y difiere según el país y el parque considerado, hay escasos indicios de que estos parques, a la vista del análisis realizado, estén cumpliendo sus objetivos. Existe con frecuencia una falta de demanda de PCT por parte del tejido empresarial del territorio en el que se implantan, debido a que las empresas locales no ven un valor añadido por el hecho de instalarse en el parque. De ahí que no tengan un interés real en ello (entrevistados 8, 17 y 20), dándose, en general, bajos niveles de ocupación (entrevistados 8 y 22). Son pocos los PCT que han sido capaces de propiciar un proceso de transferencia de conocimiento desde los centros de investigación hacia el tejido productivo, o que han elevado de manera notable el nivel innovador de la actividad económica desarrollada en el territorio donde se implantan (entrevistados 2 y 15).<sup>1</sup> Hay varias razones que justifican este juicio.

En primer lugar, se está utilizando el nombre de PCT para denominar a entidades que en muchos casos tienen la dimensión de meras incubadoras de pequeñas y medianas empresas —y que a veces no son más que eso— o como ocurre en algunos parques mexicanos, a simples empresas derivadas de algún efecto de arrastre de un departamento universitario o un centro de investigación. En otros casos se aplica a simples parques industriales o empresariales, o a polos tecnológicos. Esta utilización inadecuada del término PCT puede contribuir a mediano plazo al desprestigio de los parques y a la pérdida de verdaderas oportunidades de fomentarlos en aquellas áreas que reúnan las

<sup>1</sup> Hay que tener en cuenta, no obstante, que gran parte de los PCT latinoamericanos llevan pocos años en funcionamiento (entrevistados 2, 8, 11, 15 y 16) y que, de acuerdo con la literatura especializada, el período mínimo de maduración es de 10 a 15 años, por lo menos.

condiciones necesarias para que un PCT pueda funcionar adecuadamente.

En segundo lugar, la debilidad del medio socioeconómico en el que se han implantado muchos de estos parques, en general, y de los sistemas de innovación locales, en particular, está cercenando la aparición de muchas de las características básicas de un PCT y del impacto al que contribuyen más allá de su recinto. La puesta en marcha de parques en zonas periféricas o relativamente atrasadas, con centros de innovación no punteros, ha sido siempre considerada difícil por la literatura sobre el tema. Muchas de las regiones latinoamericanas en donde se están erigiendo los parques no escapan a este diagnóstico. En una gran parte de los parques en funcionamiento, la ausencia de una masa crítica de centros y empresas innovadoras está truncando la creación de redes y flujos de difusión del conocimiento, los desbordes y efectos de arrastre y, por consiguiente, la aparición de nuevas empresas innovadoras. En estas condiciones, en el mejor de los casos los parques combinan actividades innovadoras con actividades no innovadoras, limitando así las oportunidades de difusión de conocimiento y la capacidad de generar nuevas fuentes empresariales. En el peor de los casos, se limitan a ser aglomeraciones de empresas a las que se les da una infraestructura más o menos adecuada y una serie de servicios básicos, pero donde el componente tecnológico y la difusión del conocimiento brillan por su ausencia.

Los resultados del análisis ponen de manifiesto que, al igual que en muchas otras zonas del mundo, los países latinoamericanos quizá se han precipitado en su entusiasmo por los parques científicos y tecnológicos. La ausencia de las condiciones que favorecieron el desarrollo industrial del Parque Científico de Stanford, Sophia-Antípolis o del Parque Científico y Tecnológico de Cambridge, son difícilmente reproducibles y no se encuentran en los países contenidos en este informe. En estas circunstancias la transferencia del modelo de PCT sólo puede funcionar en aquellas áreas de América Latina que se acercan en mayor medida a las condiciones fundamentales que han contribuido al éxito de los PCT en algunos países desarrollados: la

presencia de centros de innovación punteros, de una masa crítica de empresas innovadoras, y de sistemas de innovación desarrollados que favorecen la interacción y el diálogo entre los agentes innovadores. Estas condiciones sólo se dan, y de manera parcial, en algunas de las grandes aglomeraciones del continente, y por lo tanto no es de extrañar que la viabilidad de los PCT en estas áreas haya sido mayor. Sin embargo, estas condiciones son prácticamente imposibles de reproducir en la mayoría de las ciudades intermedias y en las áreas periféricas de América Latina, lo cual condena a muchas de las iniciativas de PCT al fracaso o a una situación de limbo permanente.

Resulta necesario, en consecuencia, repensar las políticas de PCT en América Latina, especialmente en aquellos países que como Perú están recién embarcándose en ellas. Un mayor y profundo análisis de lo que puede y de lo que no puede funcionar contribuiría a una mejor utilización de los recursos públicos y privados, y posiblemente a la puesta en marcha de otras políticas —ligadas fundamentalmente a la mejora de los recursos humanos— que, por un lado, fomentarían una mejor asimilación de la información y, por otro, sentarían las bases para una mejora tecnológica y científica de numerosas áreas en estos países, a mediano y largo plazo.

Los resultados del estudio, teniendo en cuenta sus limitaciones, apuntarían hacia un modelo de políticas de innovación mucho más variado y adaptado a las características de cada territorio. Por un lado, se podría seguir con una política de PCT en aquellas zonas donde existan perspectivas de viabilidad claras, que permitan tanto la implantación de empresas de alto componente tecnológico como la difusión de flujos científicos y de conocimiento, la aparición y el desarrollo de procesos de incubación, y la interacción con el sistema de innovación regional. Es decir, el impulso de PCT en áreas que permitan el desarrollo de polos de alta tecnología y conocimiento, evitando así que los parques se conviertan en meros polos industriales o empresariales, o en operaciones inmobiliarias especulativas. Hay dos condiciones necesarias para que esto ocurra. En primer lugar, la presencia

de centros científicos y de innovación de primer orden en el contexto latinoamericano, y en segundo lugar, la presencia de una masa crítica de empresas avanzadas —posiblemente con el apoyo de inversión externa— en grandes áreas urbanas dinámicas. Sería necesario, sin embargo, hacer estudios específicos de los parques de mayor éxito en la región, con vistas a determinar sobre todo con mayor detalle bajo qué condiciones estos parques y futuros PCT pueden llegar a despegar y a convertirse en los polos de alta tecnología y de difusión de conocimiento para los que habían sido diseñados.

En la mayoría de los demás casos la viabilidad de iniciativas que intenten crear centros de generación y difusión de conocimiento avanzado, es más que dudosa. La distancia que separa a la gran mayoría de las áreas de América Latina de los umbrales de investigación científica, conocimiento y capital humano necesarios para que estos parques puedan funcionar como tales, sigue siendo —como en otras áreas relativamente periféricas del mundo (Rodríguez-Pose, 2001)— todavía demasiado grande para que puedan alcanzarse los objetivos iniciales. En estos casos sería conveniente buscar políticas de innovación alternativas, destinadas más a fomentar la rápida asimilación de innovación que a la generación de nuevos productos y procesos.

Esto implica políticas de mejora de la formación del capital humano en aquellas áreas más susceptibles de estar afectadas por el cambio tecnológico. El aumento de los egresados y la mejora de la calidad en la formación para áreas científicas duras, en general, y en los distintos campos de la ingeniería, en particular, contribuiría a facilitar la asimilación de innovación. Junto a estas políticas de mejora de la formación de capital humano, se podrían poner en marcha políticas activas de apoyo a las empresas dinámicas locales en determinados sectores estratégicos, y políticas de atracción de innovación externa mediante incentivos limitados, siguiendo, por ejemplo, el modelo de *Start-up Chile*. Sería conveniente seguir objetivos de innovación más modestos que, frente a los intentos de cambio radical del entorno de innovación ligado a los PCT, adopten estrategias de innovación más realistas, de modo que la mejora de la capacidad de innovación de los tejidos productivos locales y de los sistemas de innovación se haga paso a paso, y no basada en percepciones utópicas del potencial de territorios que, en la gran mayoría de los casos, están enormemente alejados de las condiciones ideales para que los PCT se conviertan en verdaderos elementos dinamizadores de las economías locales.



## Bibliografía citada

---

- Ács, Z. J. 2002. *Innovation and Growth in Cities*. Northampton, MA: Edward Elgar.
- Aernouldt, R. 2004. "Incubators: Tools for Entrepreneurship." *Small Business Economics*, 23: 127–135.
- Appold, S. 2004. "Research Parks and the Location of Industrial Research Laboratories: An Analysis of the Effectiveness of a Policy Intervention." *Research Policy*, 33: 225–243.
- Arora, A., A. Fosfuri y A. Gambardella. 2002. *Markets for Technology: The Economics of Innovation and Corporate Strategy*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Audretsch, D. 1998. "Agglomeration and the Location of Innovative Activity." *Oxford Review of Economic Policy*, 14: 18–29.
- Audretsch, D. y M. Feldman. 1996. "R&D Spillovers and the Geography of Innovation and Production." *American Economic Review*, 86: 630–640.
- . 1999. "Innovation in Cities: Science-based Diversity, Specialization, and Localized Competition." *European Economic Review*, 43: 409–429.
- Audretsch, D., B. Bozeman, K. Combs, M. Feldman, A. Link, D. Siegel, P. Stephan, G. Tasse y C. Wessner. 2002. "The Economics of Science and Technology." *Journal of Technology Transfer*, 27: 155–203.
- Bakuroos, L., C. Mardas y N. Varsakelis. 2002. "Science Park, a High Tech Fantasy? An Analysis of the Science Parks of Greece." *Technovation*, 22: 123–128.
- Barro, R. y X. Sala-i-Martin. 1995. *Economic Growth*. Nueva York: McGraw-Hill.
- Benko G. 2000. "Technopoles, High-Tech Industries and Regional Development: A Critical Review." *GeoJournal*, 51: 157–167.
- Bergek A. y C. Norrman. 2008. "Incubator Best Practice: A Model." *Technovation*, 28: 20–28.
- BID (Banco Interamericano de Desarrollo). 2010. "Ciencia, tecnología e innovación en América Latina y Caribe. Un compendio estadístico de indicadores". Washington, D.C.: BID. Disponible en <http://www.iadb.org/es/temas/ciencia-y-tecnologia/ciencia-y-tecnologia,1366.html>.
- Boschma, R. 2005. "Proximity and Innovation: A Critical Assessment." *Regional Studies*, 39: 61–74.
- Cantwell, J. y S. Iammarino. 2003. *Multinational Corporations and European R Systems of Innovation*. Londres: Routledge.
- Capello, R. y A. Morrison. 2005. "An Evaluation of the Effectiveness of Science Parks in Local Knowledge Creation: A Territorial Perspective." Turín; Proceedings of 5th Triple Helix Conference.
- Castells, M. y P. Hall. 1994. *Technopoles of the World: The Making of 21st Century Industrial Complexes*. Londres: Routledge.
- Chan, F. y T. Lau. 2005. "Assessing Technology Incubator Programs in the Science Park: The Good, the Bad and the Ugly." *Technovation*, 25: 1215–1228.

- Chorda, I. 1996. "Towards the Maturity Stage: An Insight into the Performance of French eTechnopoles." *Technovation*, 16: 143–152.
- Colombo, M. y M. Delmastro. 2002. "How Effective are Technology Incubators? Evidence from Italy." *Research Policy*, 31: 1103–1122.
- Cristancho, E.A., F. Estupiñán y L. López. 2011. "Diagnóstico de la situación de los parques tecnológicos en Colombia". Documento mimeografiado. Bogotá: Dirección de Desarrollo Empresarial, Departamento Nacional de Planeación.
- Doloreux, D. 2002. "What We Should Know about Regional Systems of Innovation." *Technology in Society*, 24: 243–263.
- Filatotchev, I., X. Liu, J. Lu y M. Wright. 2011. "Knowledge Spillovers through Human Mobility across National Borders: Evidence from Zhongguancun Science Park in China." *Research Policy*, 40(3): 453–462.
- Fontes, M. y R. Coombs. 2001. "Contribution of New Technology Based Firms to the Strengthening of Technological Capabilities in Intermediate Economies." *Research Policy*, 30: 79–97.
- Fukugawa, N. 2006. "Science Parks in Japan and Their Value-Added Contributions to New Technology-based Firms." *International Journal of Industrial Organization*, 24: 381–400.
- . 2010. "Assessing the Impact of Science Parks on Knowledge Interaction in the Regional Innovation System." Conferencia de verano: *Opening Up Innovation: Strategy, Organization and Technology*. Londres: Imperial College.
- Gertler, M. 2003. "Tacit Knowledge and the Economic Geography Context, or the Undefinable Tacitness of Being (There)." *Journal of Economic Geography*, 3: 75–99.
- Giacone, M.V. 2004. "Situación de los parques tecnológicos en Argentina. Dirección General de Universidades". Documento mimeografiado. Comunidad de Madrid.
- Hagedoorn, J., A. Link y N. Vonortas. 2000. "Research Partnerships." *Research Policy*, 29: 567–586.
- Howells, J. 1999. "Research and Technology Outsourcing." *Technology Analysis & Strategic Management*, 11: 17–29.
- HU, A.G. 2007. "Technology Parks and Regional Economic Growth in China." *Research Policy*, 36(1): 76–87.
- Isaksen, A. 2001. "Building Regional Innovation Systems: Is Endogenous Industrial Development Possible in the Global Economy?" *Canadian Journal of Regional Science*, 24: 101–120.
- Jaffe, A. 1989. "Real Effects of Academic Research." *American Economic Review*, 79: 957–990.
- Jaffe, A. M. Trajtenberg y R. Henderson. 1993. "Geographic Localization of Knowledge Spillovers as Evidenced by Patent Citations." *The Quarterly Journal of Economics*, 108: 577–98.
- Joseph, A. 1989. "Technology Parks and their Contribution to the Development of Technology Oriented Complexes in Australia." *Environment and Planning C: Government and Policy*, 7: 173–192.
- Kang, B. 2004. "A Study on the Establishing Development Model for Research Parks." *Journal of Technology Transfer*, 29: 203–210.
- Kim, J. y C. Woo. 2007. "Why 'Design' Does Not Work Well for Cluster Policy? With the Implications for the Science and Technology Manpower Policy." *International Journal of Technology Management*, 38: 321–338.
- Koh, F., W. Koh y F. Tschang. 2005. "An Analytical Approach for Science Parks and Technology Districts with an Application to Singapore." *Journal of Business Venturing*, 20: 217–239.
- Krugman, P. 1991. *Geography and Trade*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Landabaso, M. 1997. "The Promotion of Innovation in Regional Policy: Proposals for a Regional Innovation Strategy." *Entrepreneurship and Regional Development*, 9: 1–24.
- Liagouras, G. 2010. "What Can We Learn from the Failures of Technology and Innovation Policy in the European Periphery." *European Urban and Regional Studies*, 17: 331–349.



- Lindelöf, P. y H. Löfsten. 2003. "Science Park Location and New Technology-Based Firms in Sweden: Implications for Strategy and Performance." *Small Business Economics*, 20: 245–258.
- . 2004. "Proximity as a Resource Base for Competitive Advantage: University-Industry Links for Technology Transfer." *Journal of Technology Transfer*, 29: 311–326.
- Link, A. y T. Scott. 2007. "The Economics of University Research Parks." *Oxford Review of Economic Policy*, 23: 661–674.
- Luger, M. y H. Goldstein. 1991. *Technology in the Garden, Research Parks and Regional Economic Development*. Chapel Hill, NC: University of North Carolina Press.
- Massey, D., P. Quintas y D. Wield. 1992. *High-tech Fantasies. Science Parks in Society, Science and Space*. Londres: Routledge.
- Moulaert, F. y F. Sekia. 2003. "Territorial Innovation Models: A Critical Survey." *Regional Studies*, 37: 289–302.
- Monck, P., R. Porter, P. Quintas, D. Storey y P. Wynarczyk. 1988. *Science Parks and the Growth of High Technology Firms*. Londres: Croom Helm.
- Moreno, R., R. Paci y S. Usai. 2005. "Spatial Spillovers and Innovation Activity in European Regions." *Environment and Planning A*, 37: 1793–1812.
- Phan, P., D. Siegel y M. Wright. 2005. "Science Parks and Incubators: Observations, Synthesis and Future Research." *Journal of Business Venturing*, 20: 165–182.
- Phillimore, J. 1999. "Beyond the Linear Innovation in Science Park Evaluation: An Analysis of Western Australia Technology Park." *Technovation*, 19: 673–680.
- Pike, A., A. Rodríguez-Pose y J. Tomaney. 2006. *Local and Regional Development*. Londres: Routledge.
- Rodríguez-Pose, A. 1999. "Innovation Prone and Innovation Averse Societies: Economic Performance in Europe." *Growth and Change*, 30: 75–105.
- . 2001. "Is R&D Investment in Lagging Areas of Europe Worthwhile? Theory and Empirical Evidence." *Papers in Regional Sciences*, 80: 275–295.
- Rodríguez-Pose, A. y Crescenzi, R. 2008. "Research and Development, Spillovers, Innovation Systems, and the Genesis of Regional Growth in Europe." *Regional Studies*, 42: 51–67.
- Siegel, D., P. Westhead y M. Wright. 2001. "Science Parks and the Performance of New Technology Based Firms: A Review of Recent UK Evidence and an Agenda for Future Research." *Small Business Economics*, 20: 177–184.
- . 2003. "Assessing the Impact of Science Parks on Research Productivity: Exploratory Firm-Level Evidence from the United Kingdom." *International Journal of Industrial Organization*, 21: 1357–1369.
- Sonn, J. W. y M. Storper. 2008. "The Increasing Importance of Geographical Proximity in Knowledge Production: An Analysis of U.S. Patent Citations, 1975–1997." *Environment and Planning A*, 40: 1020–1039.
- Smith, H. 2007. "Universities, Innovation and Territorial Development: A Review of the Evidence." *Environment and Planning C: Government and Policy*, 25: 98–114.
- Squicciarini, M. 2008. "Science Parks' Tenants Versus Out-of-Park Firms: Who Innovates More? A Duration Model." *Journal of Technology Transfer*, 45–71.
- Tsamis, A. 2009. *Science and Technology Parks in the Less Favored Regions of Europe: An Evaluation of Their Performance and the Parameters of Success*. Londres: London School of Economics.
- Townsend, A., A. Pang y R. Weddle. 2009. "Future Knowledge Ecosystems: The Next Twenty Years of Technology-Led Economic Development." *Institute for the Future (ITF) SR-1236*.
- Vaidyanathan, G. 2008. "Technology Parks in a Developing Country: The Case of India." *Journal of Technology Transfer*, 33(3) 285–299.
- Varga, A. 2000. "Local Academic Knowledge Spillovers and the Concentration of Economic Activity." *Journal of Regional Science*, 40: 289–309.

Wallsten, S. 2004. "The Role of Government in Regional Technology Development: The Effects of Public Venture Capital and Science Parks." En: Bresnahan, T. y A. Gambardella (eds.), *Building High-tech Clusters - Silicon Valley and Beyond*. Cambridge: Cambridge University Press.

Westhead, P. y D. Storey. 1994. *An Assessment of Firms Located On and Off Science Parks in the United Kingdom*. Londres: HMSO.

———. 1997. "Financial Constraints on the Growth of High-Technology Small Firms in the U.K." *Applied Financial Economics*, 7: 197–201.

# Anexo 1

## Relación de PCT identificados (operativos, en proceso de implantación o en proyecto) en los ocho países latinoamericanos analizados

### BRASIL (64)

Estado	Parque	Operativo / Proceso de Implantación / Proyecto	Indicador de dimensión
ALAGOAS (Maceió)	Parque Tecnológico de Alagoas – PTAL	Proyecto	1 ha.
AMAZONAS (Manaus)	Parque Tecnológico de Manaus	Proyecto	30 has.
BAHÍA (Salvador)	Parque Tecnológico de Salvador – TECNOVÍA	Proceso de implantación	58 has.
CEARÁ (Fortaleza)	Parque Tecnológico de Nutec –PARTEC	Operativo	0,5 ha. / 14 empresas (facturación < R\$10 millones), 46 empleados.
DISTRITO FEDERAL (Brasília)	Parque Científico y Tecnológico de la Universidad de Brasília – PCTec	Operativo	48 has. / 18 empresas (facturación < R\$10 millones), 1.000 empleados.
DISTRITO FEDERAL (Brasília)	Parque Tecnológico Sucupira de Biotecnología y Agronegocios	Operativo	7 has. / 1 empresa (facturación < R\$10 millones), 20 empleados.
DISTRITO FEDERAL (Brasília)	Parque Tecnológico Capital Digital	Proceso de implantación	123 has.
ESPÍRITO SANTO (Vitória)	Parque Tecnológico Metropolitano de Vitória	Proceso de implantación	35 has.

(continúa en la página siguiente)

## BRASIL (continuación)

Estado	Parque	Operativo / Proceso de Implantación / Proyecto	Indicador de dimensión
GOIÁS (Goiania)	Parque Tecnológico Samambaia – PCT Samambaia	Proceso de implantación	40 has.
MATO GROSSO DO SUL (Campo Grande)	Parque Tecnológico y Científico de Campo Grande – PTCC	Proceso de implantación	50 has.
MINAS GERAIS (Belo Horizonte)	Parque Tecnológico de Belo Horizonte – BH-Tec	Proceso de implantación	56 has.
MINAS GERAIS (Itajubá)	Parque Científico y Tecnológico de Itajubá – ParCTec	Proceso de implantación	204 has.
MINAS GERAIS (Montes Claros)	Parque Tecnológico Regional de Montes Claros – ParqtecMoc	Proceso de implantación	31,5 has.
MINAS GERAIS (Viçosa)	Parque Tecnológico de Viçosa – PqTV	Proceso de implantación	200 has.
MINAS GERAIS (Lavras)	Parque Tecnológico de Lavras – LAVRASTEC	Proyecto	80 has.
PARÁ (Belém)	Parque de Ciencia y Tecnología Guamá	Proceso de implantación	72 has.
PARÁ (Marabá)	Parque de Ciencia y Tecnología Tocantis	Proceso de implantación	2,5 has.
PARÁ (Santarém)	Parque Tecnológico de Tapajós	Proceso de implantación	4,8 has.
PARAÍBA (Campina Grande)	Parque Tecnológico de Bodocongó - PaqTcPB	Operativo	8 has. / 95 empresas (facturación < R\$10 millones), 900 empleados.
PARANÁ (Curitiba)	Programa Curitiba Tecnoparque	Operativo	9 has. / 5.650 empleados.
PARANÁ (Foz do Iguaçu)	Parque Tecnológico Itaipu – PTI	Operativo	116 has. / 12 empresas (facturación < R\$10 millones), 69 empleados.
PARANÁ (Pato Branco)	Parque Tecnológico de Pato Branco	Operativo	50 has. / 5 empresas (facturación < R\$10 millones) y 1 empresa (facturación > R\$10 millones), 859 empleados.
PARANÁ (Londrina)	Parque Tecnológico de Londrina Francisco Sciarra	Operativo	12,6 has. / 1 empresa (facturación < R\$10 millones), 56 empleados.
PARANÁ (Guarapuava)	Parque Tecno-Científico de Unicentro – TECNICENTRO	Proceso de implantación	0,8 has.

(continúa en la página siguiente)

## BRASIL (continuación)

Estado	Parque	Operativo / Proceso de Implantación / Proyecto	Indicador de dimensión
PARANÁ (Maringá)	Parque Tecnológico de Maringá – TECNOPARQ	Proceso de implantación	669 has.
PERNAMBUCO (Recife)	Núcleo de Gestión de Porto Digital	Operativo	100 has. / 108 empresas (facturación < R\$10 millones) y 9 empresas (facturación > R\$10 millones), 4.000 empleados.
PERNAMBUCO (Recife)	Parque Tecnológico de Electrónica de Pernambuco (ParqTel)	Operativo	30 has. / 5 empresas (facturación < R\$10 millones) y 1 empresa (facturación > R\$10 millones), 500 empleados.
RIO DE JANEIRO (Petrópolis)	Movimiento Petrópolis Tecnópolis – PEC-TEC	Operativo	71 empresas (facturación < R\$10 millones) y 3 empresas (facturación > R\$10 millones), 644 empleados.
RIO DE JANEIRO (Río de Janeiro)	Polo de Biotecnología Bio-Bio – Polo Bio-Bio	Operativo	11,6 has. / 15 empresas (facturación < R\$10 millones) y 1 empresa (facturación > R\$10 millones), 674 empleados.
RIO DE JANEIRO (Río de Janeiro)	Polo Tecnológico de Rio/UFRJ – Parque de Rio	Operativo	35 has. / 13 empresas (facturación < R\$10 millones) y 4 empresas (facturación > R\$10 millones), 500 empleados.
RIO DE JANEIRO (Río de Janeiro)	Parque para la Innovación Tecnológica y Cultural de Gávea – PITC/GÁVEA	Proceso de implantación	2 has.
RIO DE JANEIRO (Río de Janeiro)	Parque Tecnológico Sociambiental y Cultural de Gávea	Proceso de implantación	12,7 has.
RIO DE JANEIRO (Seropédica)	Parque Tecnológico de Agronegocio - AGRORIO	Proceso de implantación	70 has.
RIO GRANDE DO SUL (Campo Bom)	Parque Tecnológico do Vale do Sinos – Valettec	Operativo	36,5 has. / 22 empresas (facturación < R\$10 millones), 300 empleados.
RIO GRANDE DO SUL (Ijuí)	Polo Tecnológico de Noroeste Gaúcho	Operativo	2 has. / 7 empresas (facturación < R\$10 millones), 70 empleados.

(continúa en la página siguiente)

## BRASIL (continuación)

Estado	Parque	Operativo / Proceso de Implantación / Proyecto	Indicador de dimensión
RIO GRANDE DO SUL (Porto Alegre)	Parque Científico y Tecnológico de PUCRS – TECNOPUC	Operativo	20,4 has. / 60 empresas internacionales y nacionales, 20 lanzamientos, 4.200–4.300 empleados.
RIO GRANDE DO SUL (Canoas)	Parque Tecnológico de la Universidad Luterana Brasileña – PTU	Proceso de implantación	9 has.
RIO GRANDE DO SUL (Porto Alegre)	Parque de Conocimiento e Innovación Tecnológica de UFRGS	Proceso de implantación	5 has.
RIO GRANDE DO SUL (Cachoerinha)	Parque Tecnológico de CIENTEC	Proceso de implantación	2,5 has.
RIO GRANDE DO SUL (Caxias do Sul)	Parque Tecnológico del Polo de Informática de Caixas do Sul – TRINOPOLO	Proceso de implantación	2,8 has.
RIO GRANDE DO SUL (Passo Fundo)	Parque Científico y Tecnológico de Universidad de Passo Fundo	Proyecto	7,5 has.
RIO GRANDE DO SUL (Santa Cruz do Sul)	Parque Científico y Tecnológico Regional – UNISC	Proyecto	0,2 has.
SANTA CATARINA (Florianópolis)	Parque Tecnológico Alfa – PARCTEC ALFA	Operativo	10 has. / 53 empresas (facturación < R\$10 millones) y 7 empresas (facturación > R\$10 millones), 3.000 empleados.
SANTA CATARINA (Florianópolis)	Sapiens Parque	Operativo	450 has. / 10 empresas (facturación < R\$10 millones), 90 empleados.
SANTA CATARINA (Blumenau)	Parque Tecnológico de Blumenau – ParqueBLU	Proceso de implantación	11 has.
SANTA CATARINA (Joinville)	Parque de Innovación de la Región de Joinville – TECVILLE	Proceso de implantación	6,7 has.
SANTA CATARINA (Joinville)	Parque de Innovación Tecnológica de Joinville	Proyecto	
SÃO PAULO (Campinas)	Parque Tecnológico de Ciatec Campinas	Operativo	800 has. / 4.080 empleados.
SÃO PAULO (São José dos Campos)	Parque Tecnológico de la Universidad del Valle de Paraíba	Operativo	175,5 has. / 20 empresas (facturación < R\$10 millones) y 3 empresas (facturación > R\$10 millones), 585 empleados.

(continúa en la página siguiente)

## BRASIL (continuación)

Estado	Parque	Operativo / Proceso de Implantación / Proyecto	Indicador de dimensión
SÃO PAULO (São José dos Campos)	Parque Tecnológico de São José dos Campos	Operativo	116,8 has. / 300 empleados.
SÃO PAULO (São Carlos)	Parque Tecnológico de São Carlos Science Park	Proceso de implantación	16,5 has.
SÃO PAULO (Piracicaba)	Parque Tecnológico de Piracicaba	Proceso de implantación	65 has.
SÃO PAULO (São José do Rio Preto)	Parque Tecnológico de São José do Rio Preto	Proceso de implantación	112 has.
SÃO PAULO (Botucatu)	Parque Tecnológico Orientado al Desarrollo Social y Económico Sostenible	Proyecto	
SÃO PAULO (Campinas)	Polo de Investigación e Innovación de Unicamp	Proyecto	10 has.
SÃO PAULO (Guarulhos)	Parque Tecnológico de Guarulhos	Proyecto	
SÃO PAULO (Limeira)	Parque Tecnológico de Limeira – ParqTel	Proyecto	5 has.
SÃO PAULO (Ribeirão Preto)	Parque Tecnológico de Ribeirão Preto – PTRP	Proceso de implantación	110 has.
SÃO PAULO (Rio Claro)	Parque Tecnológico de Rio Claro – Universidad Estatal Paulista	Proceso de implantación	0,6 has.
SÃO PAULO (Santos)	Parque Tecnológico de Santos	Proyecto	165 has.
SÃO PAULO (São Carlos)	Parque Eco-Tecnológico Damha São Carlos	Proceso de implantación	100 has.
SÃO PAULO (São Paulo)	Parque Tecnológico de São Paulo	Proceso de implantación	6,2 has.
SÃO PAULO (Sorocaba)	Parque Tecnológico de Sorocaba – PTS	Proceso de implantación	50 has.
SERGIPE (Aracajú)	Sergipe Parque Tecnológico - SergipeTec	Operativo	14 has. / 12 empresas (facturación < R\$10 millones) y 1 empresa (facturación > R\$10 millones), 190 empleados.

Fuente: Asociación Nacional de Entidades Promotoras de Emprendimientos Innovadores (2008). Parques tecnológicos en Brasil: estudio, análisis y propuestas, y elaboración propia.

Nota: Los datos sobre PCT recogidos en la publicación indicada, fueron enviados directamente por los parques.

## MÉXICO (35)

Estado	Parque	Operativo / Proceso de Implantación / Proyecto	Indicador de dimensión
AGUASCALIENTES	Parque Industrial Tecnopolo Pocitos	Operativo	7 has. / 6 empresas o instituciones, 1.250 empleados.
BAJA CALIFORNIA	Parque Científico Tecnológico Silicon Border	Operativo	1800 has. / 5 empresas o instituciones, 10.000 empleados.
BAJA CALIFORNIA SUR	Parque de Innovación Tecnológica del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste	Operativo	10 has.
CHIHUAHUA	Parque de Innovación y Transferencia de Tecnología (PIT2) – ITESM	Operativo	0,5 has. / 24 empresas.
CHIHUAHUA	Parque Tecnológico Universidad Autónoma de Chihuahua	Proyecto	
COAHUILA	Las Américas IT Park	Proceso de Implantación	5 has.
DISTRITO FEDERAL	Parque Tecnológico Ferrería TecMilenio – ITESM	Operativo	0,4 has. / 1 empresa, 450 empleados.
DISTRITO FEDERAL	Parque Tecnológico de Ciencias para la Vida – ITESM	Proceso de implantación	
DISTRITO FEDERAL	Prosoftware	Proyecto	
DURANGO	High-Tec Laguna Park	Proyecto	
GUANAJUATO	Parque de Innovación y Transferencia Tecnológica CIEN – ITESM	Proceso de implantación	
HIDALGO	Parque Tecnológico en Tecnologías de la Información	Proyecto	
JALISCO	Parque de Software en Ciudad Guzmán	Operativo	2 has. / capacidad para 120 empleados.
JALISCO	Parque de Software y Multimedia	Proyecto	10 has.
JALISCO	Parque Científico y Tecnológico de Guadalajara – ITESM	Operativo	
JALISCO	Parque Tecnológico Guadalajara TecMilenio – ITESM	Operativo	192 m <sup>2</sup> / 3 empresas, 18 empleados.
MÉXICO	Parque Tecnológico Tecnópolis Esmeralda Bicentenario	Proceso de implantación	120 has.

(continúa en la página siguiente)



## MÉXICO (35) (continuación)

Estado	Parque	Operativo / Proceso de Implantación / Proyecto	Indicador de dimensión
MORELOS	Parque Tecnológico del Campus Cuernavaca – ITESM	Operativo	
NUEVO LEÓN	Parque de Investigación e Innovación Tecnológica (PIIT) del ITESM	Operativo	70 has. / 43 empresas o instituciones, 2.380 empleados.
NUEVO LEÓN	Parque Tecnológico Las Torres TecMilenio – ITESM	Operativo	0,35 has. / 6 empresas, 264 empleados.
PUEBLA	Centro de Innovación y Transferencia (CIT) – ITESM	Operativo	
QUERÉTARO	Parque Tecnológico del Campus Querétaro – ITESM	Operativo	
SAN LUIS POTOSÍ	Parque Tecnológico del Campus San Luis Potosí – ITESM	Proceso de implantación	
SINALOA	Parque Tecnológico Culiacán TecMilenio – ITESM	Operativo	512 m <sup>2</sup> / 1 empresa, 120 empleados.
SINALOA	Parque Tecnológico en Agro-Bio Negocios del Campus Culiacán – ITESM	Proceso de implantación	
SONORA	Parque Tecnológico Sonorasoft de Ciudad Obregón	Operativo	18 has. / 8 empresas, 400–500 empleados.
SONORA	STAADIS (Sede Tecnológica Automotriz y Aeroespacial de Desarrollo e Investigación de Sonora)	Operativo	
SONORA	Parque Tecnológico Hermosillo	Operativo	
TABASCO	Parque Tecnológico Villahermosa TecMilenio – ITESM	Operativo	530 m <sup>2</sup> / 7 empresas, 60 empleados.
TAMAULIPAS	Parque Científico y Tecnológico Nuevo Santander – TECNOTAM	Operativo	120 has. / 10 empresas o instituciones.
VERACRUZ	Parque Tecnológico del Campus Veracruz – ITESM	Proceso de implantación	
YUCATÁN	Consejo de la Industria de la Tecnología de la Información de Yucatán	Proyecto	

Fuente: Dirección General de Comercio Interior y Economía Digital (2007). *Reporte sobre parques tecnológicos*, Fundación Este País (2009). *Parques tecnológicos en México* y elaboración propia.

## ARGENTINA (7)

Estado	Parque	Operativo / Proceso de Implantación / Proyecto	Indicador de dimensión
BUENOS AIRES	Parque Científico Tecnológico de Tandil (Universidad Nacional del Centro)	Operativo	—
BUENOS AIRES	Polo Tecnológico de Constituyentes	Operativo	—
BUENOS AIRES	Centro Entrepreneurship (Universidad Austral)	Operativo	—
MENDOZA	Parque Tecnológico de Mendoza	Proceso de implantación	—
MISIONES	Parque Tecnológico de Misiones	Operativo	—
SANTA FE	Parque Tecnológico de Litoral Centro SAPEM (Universidad Nacional del Litoral)	Operativo	—
SANTA FE	Polo Tecnológico de Rosario	Proyecto	—

Fuente: Elaboración propia.

## COLOMBIA (10)

Estado	Parque	Operativo / Proceso de Implantación / Proyecto	Indicador de dimensión
ANTIOQUIA	Parque Tecnológico de Antioquia	Operativo	1,3 has. / (objetivo 2,8) / Dirigido por una plantilla de 15 personas.
ANTIOQUIA	Parque Tecnológico Manantiales	Proceso de implantación	
ATLÁNTICO	Parque Tecnológico del Caribe	Proyecto	
CALDAS	Parque de Innovación Empresarial	Operativo	40 puestos de trabajo para incubación. Ligado a la Universidad Nacional de Colombia, sede Manizales.
CUNDINAMARCA – BOGOTÁ	Parque Tecnológico de la Sábana	Proceso de implantación	
LA GUAJIRA	Parque Tecnológico de la Guajira	Proyecto	
RISARALDA	Parque Tecnológico del Eje Cafetero	Proyecto	
SANTANDER	Parque Tecnológico de Guatiguará	Operativo	0,7 has. / (objetivo 1,15) / 15 empresas o instituciones.
VALLE DEL CAUCA	ParqueSoft	Operativo	Iniciativa privada no reconocida por el Ministerio de Comercio. Se conforma como una red de parques tecnológicos de <i>software</i> , incluyendo más de 300 empresas y 1.000 trabajadores. La sede principal está en Cali (0,4 has., con aspiraciones de llegar a 1,6).
VALLE DEL CAUCA	Parque Tecnológico de la Umbría (Universidad San Buenaventura de Cali)	Operativo	0,4 has. / (objetivo 1,5 has.) / 12 empresas o instituciones.

Fuente: Ministerio de Comercio, Industria y Turismo (2011). Política de Parques Tecnológicos y elaboración propia.

## VENEZUELA (6)

Estado	Parque	Operativo / Proceso de Implantación / Proyecto	Indicador de dimensión
ANZOÁTEGUI, BOLIVAR MONAGAS, NUEVA ESPARTA Y SUCRE	Parque Tecnológico de Oriente	Proceso de implantación	
CARABOBO	Parque Tecnológico de Carabobo	Proyecto	
LARA	Tecnoparque de Barquisimeto	Operativo	Edificio en una zona industrial (2.000 m <sup>2</sup> ) / 5 empresas o instituciones incubadas.
MÉRIDA	Parque Tecnológico de Mérida	Operativo	4 centros en edificios repartidos en la ciudad de Mérida / 12 empresas o instituciones incubadas / 26 empresas graduadas.
MIRANDA	Parque Tecnológico Sartenejas	Operativo	84 has. / 10 empresas o instituciones.
ZULIA	Parque Tecnológico Universitario del Zulia	Operativo	75 has. y 600 m <sup>2</sup> para incubadora.

Fuente: Elaboración propia.

## CHILE (6)

Estado	Parque	Operativo / Proceso de Implantación / Proyecto	Indicador de dimensión
ANTOFAGASTA	Parque Científico Tecnológico de Antofagasta (Universidad Católica del Norte)	Proceso de implantación	—
BÍO-BÍO	Parque Científico y Tecnológico del Bío-Bío (Universidad de Concepción)	Proyecto	—
METROPOLITANA	Parque Biotecnológico en Ñuñoa (Universidad Andrés Bello)	Operativo	2 has. / 8 empresas o instituciones.
METROPOLITANA	Parque Científico-Tecnológico Laguna Carén (Universidad de Chile)	Proceso de implantación	—
METROPOLITANA	Parque Científico y Tecnológico (Pontificia Universidad Católica de Chile)	Proyecto	—
VALPARAÍSO	Parque Científico, Tecnológico e Industrial de Quillota	Operativo	80 has. / 14 empresas o instituciones.

Fuente: Elaboración propia.

## URUGUAY (6)

Departamentos	Parque	Operativo / Proceso de Implantación / Proyecto	Indicador de dimensión
CANELONES	Parque Científico y Tecnológico de Pando	Proceso de implantación	—
CANELONES	Parque de las Ciencias de Mega Pharma (Alianza estratégica de varios laboratorios farmacéuticos)	Proyecto	
MALDONADO	Parque Tecnológico de Punta del Este	Proyecto	
MONTEVIDEO	Parque Tecnológico del LATU (Laboratorio Tecnológico de Uruguay). Su antecedente es la incubadora INGENIO (Universidad ORT de Uruguay).	Operativo	12 has. / 3 empresas grandes, 8–10 PyME.
MONTEVIDEO	Espacio de Innovación (Instituto Pasteur de Montevideo)	Proyecto	—
MONTEVIDEO	Parque Científico Tecnológico Malvín Norte (Universidad de la República)	Proyecto	—

Fuente: Elaboración propia.

## PERÚ (7)

Departamentos	Parque	Operativo / Proceso de Implantación / Proyecto	Indicador de dimensión
AREQUIPA	Parque Tecnológico de Arequipa (CID-AQP, asociación de universidades y empresas)	Proyecto	—
LA LIBERTAD	Parque Tecnológico de La Libertad	Proyecto	—
LIMA	Parque Tecnológico (Universidad Peruana Cayetano Heredia)	Proyecto	—
LIMA	Parque Tecnológico (Universidad Nacional Mayor de San Marcos)	Proyecto	—
LIMA	Parque Tecnológico Santa María del Mar (Pontificia Universidad Católica de Perú)	Proyecto	—
LIMA	Parque Tecnológico de La Molina (Universidad Nacional Agraria)	Proyecto	—
PIURA	Parque Tecnológico de Piura	Proyecto	—

Fuente: Elaboración propia.





# Anexo 2

## Encuesta/entrevista

### A. Cuestión inicial

Por favor, podría describir brevemente el conocimiento que usted tiene/el papel que desempeña en relación con los PCT como instrumento del sistema de innovación en su región/país. ¿Cuántos de ellos conoce? ¿Cómo está de familiarizado con ellos? ¿Tiene usted contacto/relación específica con alguno de ellos?

### B. Información específica (principalmente preguntas cerradas)

1. ¿Cuál es el nombre del parque/s?
2. ¿Ocupa usted algún puesto/desempeña alguna función en el parque/s? ¿Cuál?
3. ¿Cuándo comenzó el parque/s su actividad?
4. ¿Qué instituciones comenzaron el parque? ¿Quiénes eran los principales partícipes/accionistas? ¿Cómo se estructuró la financiación del parque/s? ¿Están programados para el futuro extensiones/desarrollos adicionales?
5. ¿Cuál es el principal objetivo/propósito del parque/s? ¿Se ha modificado con el paso del tiempo?
6. ¿Es el parque/s miembro de alguna asociación de PCT de carácter regional, nacional o internacional? ¿Cuál/es?
7. ¿Cómo funciona el proceso de selección de inquilinos?
8. ¿Cuál es el nivel de ocupación actual?
9. ¿Qué porcentaje de empresas en el parque/s son empresas tecnológicas de nueva creación (efectos de arrastre/lanzamientos)?
10. ¿Qué porcentaje de empleados en el parque/s desarrollan actividades de I+D?
11. ¿Qué porcentaje de empleados en el parque/s pertenecen a la entidad gestora del parque?
12. ¿Cuál es la facturación total aproximada que resulta de la actividad económica conjunta de todos los inquilinos del parque/s?
13. ¿Cuál es el presupuesto aproximado de la entidad gestora del parque/s?

14. ¿Tiene el parque/s alguna de las siguientes zonas funcionales?
- Centros de I+D
  - Incubadora (efectos de arrastre/lanzamientos)
  - Producción (espacio para PyME y grandes empresas)
  - Área para servicios de transferencia tecnológica
  - Otras instalaciones/servicios (servicio de mantenimiento, aulas para formación y reuniones, restaurantes)
15. ¿Ofrece el parque/s alguno de los siguientes servicios? ¿Se ofrecen también a empresas que no están localizadas en el parque?
- Cursos de formación para empleados
  - Apoyo financiero (gestión de un plan de financiación)
  - Marketing para los inquilinos del parque
  - Actividades para el establecimiento de contactos (networking)
16. ¿Cómo es el coste de los locales, terrenos y servicios que ofrece el parque en comparación con la media de la región?

✓	No aplicable	Menor	Igual	Mayor
Espacio para oficinas				
Terrenos				
Servicios				

17. En su opinión, ¿qué importancia tiene el sitio web/las tecnologías de la información en la provisión de los diferentes servicios que ofrece el parque?
18. ¿Existe algún tipo de cooperación del parque/s con alguna de las siguientes instituciones en la región? (Especificar)
- Universidades u otras instituciones de educación
  - Asociaciones artesanales/comerciales/industriales
  - Otras instituciones de apoyo/transferencia tecnológica
  - Autoridades regionales
  - Otras instituciones
19. En su opinión, ¿cuáles son los principales obstáculos para un aumento a lo largo del tiempo de la cooperación con las distintas instituciones citadas en la pregunta anterior?
- No hay ningún obstáculo para la cooperación
  - No hay prioridad/objetivos comunes/interés por cooperar
  - No hay canales que hagan viable la cooperación
  - Existe un conflicto de intereses/competición con la institución
  - Recursos/financiación limitada
20. Por favor, indique su opinión sobre la fortaleza que considera que tiene la región en la que se encuentra el parque en relación con los siguientes parámetros:

✓	No aplicable	Poca	Normal	Mucha
Infraestructura, transportes, telecomunicaciones				
Mercado para productos y servicios tecnológicos				
Nivel tecnológico de la industria local				
Instituciones de investigación y desarrollo tecnológico				
Instituciones de formación y educación				
Asociaciones artesanales/ comerciales/ industriales				
Apoyo público (incentivos) a la actividad económica				

### C. Información general (preguntas abiertas)

1. Por favor, haga una valoración de la actividad de los PCT en el sistema de innovación en su región/país. En particular en relación con:
  - El nivel de integración de los PCT en una política pública activa de innovación a nivel regional/ nacional
  - Los objetivos establecidos en su inicio
  - El carácter tecnológico
  - El volumen de atracción de empresas (tipo), creación de nuevas empresas (tipo) y nivel de ocupación
  - El apoyo a la cooperación en innovación y a la transferencia tecnológica
  - La contribución al dinamismo y al crecimiento económico regional
2. En su opinión, en general, ¿qué fortalezas y debilidades tiene el sistema de innovación en su región/país?

### D. Pregunta final

Por favor, ¿podría indicarnos alguna otra persona que pueda proveer información adicional relevante sobre el sistema de innovación en su región/país y, en concreto, sobre la actividad de los PCT, que nosotros podamos contactar?

**Muchas gracias por su colaboración**



## Anexo 3

### Relación de encuestas / entrevistas

<b>País</b>	<b>Fecha</b>	<b>Persona</b>	<b>Posición</b>	<b>Tipo</b>
ARGENTINA	19.04.2011	César Yammal	Presidente de Innovos Group S.A.	Entrevista telefónica
ARGENTINA	27.04.2011	Esteban Cassin	Vicepresidente de Relaciones Institucionales de la Asociación de Incubadoras de Empresas, Parques y Polos Tecnológicos de la República Argentina (AIPyPT)	Encuesta escrita y entrevista telefónica
ARGENTINA	16.05.2011	Jorge Giunta	Director del Parque Tecnológico de Mendoza S.A. (PTM)	Entrevista telefónica
ARGENTINA	18.05.2011	Enrique Mammarella	Presidente del Parque Tecnológico de Litoral Centro SAPEM	Encuesta escrita
ARGENTINA	13.06.2011	Gabriela Trupia	Subsecretaria de Planeamiento y Políticas del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva	Entrevista telefónica
BRASIL	20.04.2011	Paulo C. de Miranda	Director de Planificación del Parque Tecnológico de São José dos Campos	Entrevista telefónica
BRASIL	09.05.2011	Jorge Audy	Director de Tecnopuc, Parque Científico y Tecnológico de Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS)	Entrevista telefónica
BRASIL	16.06.2011	Ronaldo Pena	Director-Presidente del Parque Tecnológico de Belo Horizonte (BH-Tec)	Encuesta escrita
BRASIL	29.06.2011	Fabiana Borges T. Santos	Investigadora del Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional de Minas Gerais (CEDEPLAR)	Encuesta escrita
CHILE	26.04.2011	Claudio Maggi	Socio de INAP Consultores y Ex Director de Innova Chile de Corporación de Fomento de la Producción (Corfo)	Encuesta escrita y entrevista telefónica

(continúa en la página siguiente)

## RELACIÓN DE ENCUESTAS / ENTREVISTAS *(continuación)*

<b>País</b>	<b>Fecha</b>	<b>Persona</b>	<b>Posición</b>	<b>Tipo</b>
CHILE	24.05.2011	Inti Núñez	Director Ejecutivo del Centro de Emprendimiento e Innovación de la Universidad Adolfo Ibañez y Ex Director de la División de Innovación del Ministerio de Economía	Encuesta escrita
COLOMBIA	25.05.2011	Fernando Estupiñán	Economista en la Dirección de Desarrollo Empresarial del Departamento Nacional de Planeación	Entrevista telefónica
COLOMBIA	08.06.2011	Juan Carlos Campo Rivera	Director del Parque Tecnológico de la Umbria- Universidad de San Buenaventura, Cali	Encuesta escrita y entrevista telefónica
MÉXICO	05.04.2011	José Manuel Aguirre	Director de la Red de Parques Tecnológicos del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM)	Encuesta escrita y entrevista telefónica
MÉXICO	06.04.2011	Clemente Ruiz Durán	Profesor de Economía de la Universidad Nacional Autónoma de México	Encuesta escrita
MÉXICO	11.04.2011	Reynold González Lozano	Director de Desarrollo y Transferencia de Tecnológica del Instituto de Innovación y Transferencia de Tecnología de Nuevo León	Encuesta escrita
MÉXICO	20.06.2011	Lino Romero	Director General del Centro Integrador en Tecnologías de la Información (CITI) Tabasco A. C.	Encuesta escrita
MÉXICO	23.06.2011	Eduardo Rodríguez-Oreggia	Director del Programa de Doctorado en Políticas Públicas de la Escuela de Graduados en Administración Pública y Política Pública (EGAP), ITESM - Campus Ciudad de México	Encuesta escrita
PERÚ	24.05.2011	Domingo González Álvarez	Director Ejecutivo del Centro de Innovación y Desarrollo Emprendedor (CIDE) de la Pontificia Universidad Católica de Perú (PUCP)	Encuesta escrita
URUGUAY	26.04.2011	Alberto Nieto	Jefe de Biotecnología, Ex Director y Fundador del Polo Tecnológico de Pando, Facultad de Química de la Universidad de la República	Encuesta escrita y entrevista telefónica
URUGUAY	23.06.2011	Manuel Bello	Coordinador de la Red Latinoamericana de Incubadoras de Empresas y Ex Coordinador del Laboratorio Tecnológico del Uruguay (LATU)	Encuesta escrita y entrevista telefónica
VENEZUELA	02.06.2011	Gregorio Paluszny	Presidente del Parque Tecnológico Sartenejas y Ex Presidente de la División Latinoamericana de International Science Park Association (IASP)	Encuesta escrita y entrevista telefónica



Como en otras partes del mundo, los países de América Latina se han visto seducidos por la narrativa de los parques científicos y tecnológicos (PCT) como posibles fuentes de conocimiento, innovación y desarrollo. Sin embargo, aunque la evidencia es mixta, hay escasos indicios de que estos parques estén cumpliendo sus objetivos. Son pocos los PCT que han sido capaces de propiciar un proceso de transferencia de conocimiento de los centros de investigación al tejido productivo, o que han elevado de manera notable el nivel innovador de la actividad económica desarrollada en el territorio en el que se implantaron. Por lo tanto, resulta necesario repensar las políticas de los PCT en América Latina, especialmente en aquellos países que recién se están embarcando en ellas. Un mayor y mejor análisis de lo que puede y de lo que no puede funcionar contribuiría a una mejor utilización de los recursos públicos y privados, y posiblemente a la puesta en marcha de otras políticas de innovación tecnológica a mediano y largo plazo.

**Instituciones para la gente**



[www.iadb.org](http://www.iadb.org)