

# **Prácticas de Gestión en Parques Tecnológicos: Un Análisis Comparativo entre Colombia y otros países**

**Gerardo Angulo**

*Universidad del Magdalena, [gerardo@angulo.com.co](mailto:gerardo@angulo.com.co)*

**Jaime Camacho**

*Universidad Industrial de Santander, [jcamacho@uis.edu.co](mailto:jcamacho@uis.edu.co)*

**Maryuris charris**

*Universidad del Magdalena, [mcharris@unimagdalena.edu.co](mailto:mcharris@unimagdalena.edu.co)*

**Efren Romero**

*Universidad Industrial de Santander, [eromeror14@hotmail.com](mailto:eromeror14@hotmail.com)*

## **Resumen**

El movimiento de Los Parques Científicos y Tecnológicos ( PCTs ) se inició en EE.UU. alrededor de 1950, se extendió a Europa en la década de 1970 y se estableció en Asia en la década de 1980 . Colombia , así como la mayoría de los países de América Latina desarrollaron estas iniciativas a finales de 1990 . El interés cada vez mayor para el desarrollo de los PCTs ha estimulado el debate académico sobre si mejoran el rendimiento económico de las empresas, las universidades y las regiones. Este debate ha atraído la atención de los responsables políticos y líderes de la industria para identificar las mejores prácticas. La literatura indica que las prácticas relacionadas con la gestión de PCTs son críticas para su éxito; sin embargo, no indican que prácticas son más efectivas para aumentar su rendimiento. El propósito de este trabajo es describir y comparar las prácticas de gestión implantados en seis factores, que según la literatura, influyen en el rendimiento de los PCTs . Estos factores son: Liderazgo , Estrategia, Relaciones con las instituciones de educación superior y otros generadores de conocimiento , la comprensión y el conocimiento de la empresa hospedada , gestión de instalaciones , y el personal y la estructura organizativa. La metodología consta de tres etapas: (1) la identificación de los factores que afectan el desempeño de PCTs, se realizó mediante el análisis de literatura relacionada en tres aspectos: a) el rendimiento de Parques Tecnológicos, b) los marcos para la excelencia de la organización y c) los marcos de clasificación de procesos. (2) Los datos fueron recogidos mediante una encuesta por correo electrónico a las personas que aparecían como gerentes o directores de parques tecnológicos en el ATLAS WAINOVA DE INNOVACIÓN, para los parques situados fuera de Colombia. Para parques colombianos, se encuestaron gerentes de PCTs que participaron en la Segunda y Tercera versiones de las Reuniones Nacionales de la PCTs. (3) Por último , se entrevistó a los gerentes de los catorce parques que proporcionaron información en la encuesta inicial y estaban dispuestos a ser entrevistados en profundidad. Fueron reportadas más de 50 prácticas de gestión de la administración de los PCTs encuestados. Sin embargo, en este trabajo se presentan sólo las 24 prácticas que se verificaron a través de las entrevistas y visitas. Estas prácticas identificadas se clasifican de acuerdo a los factores descritos anteriormente. La discusión de los resultados se realiza desde tres puntos de vista: 1) frecuencia de la práctica; 2) las prácticas conceptualmente opuestas ; y 3) los contrastes o similitudes entre las prácticas implementadas en PCTs colombianos frente a las aplicadas en otros países.

## **Palabras clave**

Parques Científicos y Tecnológicos; Prácticas Administrativas; Rendimiento

## **Introducción**

El movimiento de Parques Científicos y Tecnológicos (PCTs) inició en los EE.UU. alrededor de 1950, se extendió a Europa en la década de los 70 y se estableció en Asia en los años 80 (Zhang, 2004). Colombia, así como la mayoría de los países de América Latina desarrollaron estas iniciativas a finales de 1990. El creciente interés con el fin de desarrollar los PCTs ha estimulado el debate académico sobre si mejoran los resultados económicos de las empresas, las universidades y las regiones. Este debate ha atraído la atención de los responsables políticos y líderes de la industria para identificar las buenas prácticas (Phan et al, 2005). La literatura indica que las prácticas relacionadas con la gestión de los PCTs son claves para el éxito; sin embargo, no indica qué prácticas específicas son más efectivas para aumentar su rendimiento (Ratinho y Henriques, 2010). El propósito de este trabajo es describir y comparar las prácticas de gestión implementadas en seis factores, que de acuerdo a la literatura, influyen en el rendimiento de los PCTs.

## 1. Prácticas de Gestión

Hay una variedad de enfoques y conceptos relacionados con la Identificación de Prácticas de Gestión a nivel de la organización. El primer concepto a definir es una "práctica", una práctica puede entenderse (Cf. O'Leary, 2007) como la forma en que una organización desarrolla procesos específicos. Esas prácticas que han sido ampliamente reconocidas en el tiempo como excelentes enfoques para muchas organizaciones, y recomendadas por un gran número de profesionales o expertos para adoptar resultados exitosos, son vistas como buenas o mejores prácticas (Xu y Yeh, 2010). De acuerdo con (Bergek y Norman, 2008), una buena práctica se puede definir como un proceso que es mejor en la entrega de un resultado determinado que cualquier otro. La palabra "buenas" también puede entenderse de dos maneras diferentes: eficacia / rendimiento, es decir, si las cosas correctas se hacen, y la eficiencia, es decir, si las cosas se hacen correctamente. Las buenas prácticas pueden ser identificadas y extraídas de diversas fuentes tales como las experiencias industriales (por ejemplo, profesionales), consultar experiencias (por ejemplo, expertos), sistemas de información avanzados (por ejemplo, los sistemas ERP), y la base de conocimientos (Xu y Yeh, 2010). Tanto la identificación como la transferencia de prácticas son procesos extremadamente difíciles y no hay consenso entre los consultores en cuanto a los métodos apropiados para identificar las mejores prácticas (Wellstein y Kieser, 2011). Laugen et al (2005) asumen que las empresas con mejores resultados tienen que ser las que implementan las mejores prácticas. Su hipótesis se centra en las prácticas de fabricación; que definen las buenas prácticas como las utilizadas para lograr un rendimiento superior. Si bien las organizaciones premiadas se muestran como un modelo de cómo debe gestionarse una organización, Harrington (2004), basado en una base de datos internacional de las prácticas de gestión, sugiere tal vez lo que puede ser bueno para una organización de hecho puede ser desastroso para otra. Este trabajo no pretende identificar las buenas prácticas de gestión en los PCTs; los intereses principales son describir y comparar las prácticas de gestión implementadas en PCTs colombianos frente a otros países. A continuación, se describen algunos aspectos teóricos sobre los PCTs y los factores que afectan su desempeño.

## **2. Parques Científicos y Tecnológicos (PCT)**

No existe una definición universalmente aceptada de los PCT (Hansson et al, 2005). Según la IASP (2002) (Asociación Internacional de Parques Científicos por sus siglas en inglés) Un PCT es una organización gestionada por profesionales especializados, cuyo objetivo fundamental es incrementar la riqueza de su comunidad promoviendo la cultura de la innovación y la competitividad. Para este propósito, un PCT estimula y gestiona el flujo de conocimiento y tecnología entre universidades, instituciones de investigación, empresas y mercados; facilita la creación y el crecimiento de empresas innovadoras mediante mecanismos de incubación y generación centrifuga (spin-off), y proporciona otros servicios de valor añadido así como espacio e instalaciones. Para la Asociación Española de PCT (APTE, 2003), Un PCT es un proyecto, generalmente asociado a un espacio físico, que: a) mantiene vínculos formales y operativas con las universidades, centros de investigación y otras instituciones de educación superior, b) está diseñado para fomentar la formación y el crecimiento de empresas basadas en el conocimiento y de otras organizaciones de alto valor añadido pertenecientes al sector terciario, normalmente residentes en el propio parque, y c) tiene una gestión estable que promueve la transferencia de tecnología y fomenta la innovación entre las empresas y las organizaciones utilizando el parque. Entre tanto para la Asociación de Parques Científicos del Reino Unido UKSPA (2011), un PCT es un grupo de empresas basadas en el conocimiento, donde se proporcionará apoyo y asesoramiento para ayudar en el crecimiento de las empresas. En la mayoría de los casos, los PCTs están asociados con un centro tecnológico como una universidad o instituto de investigación. En los EE.UU., la Asociación de Parques de Investigación Universitarios AURP (2011), define los PCT como una iniciativa basada en la propiedad que: a) desarrolla planes maestros de propiedad para la investigación y la comercialización, b) crea asociaciones con universidades e instituciones de investigación, c) estimula la crecimiento de nuevas empresas d) transfiere tecnología; e) conduce a un desarrollo económico basado en la tecnología. Como se puede observar en las definiciones revisadas, hay por lo menos tres elementos esenciales para la formación de un PCT: 1) espacios físicos disponibles para la venta o arrendamiento para el establecimiento de empresas, 2) La presencia o vínculos estrechos con las universidades u otros centros de la innovación y la producción de conocimiento, y 3) un gobierno que gestiona el flujo de conocimiento y tecnología, promueve la creación y el crecimiento de empresas innovadoras, proporciona servicios de valor añadido, entre otras funciones, a fin de promover el desarrollo económico en el territorio donde se encuentra el parque . A continuación, se explican los factores que, tras una revisión de la literatura se han considerado claves para el desempeño de los PCTs.

### **2.1. Factores que afectan el desempeño de los PCT**

Para identificar los factores que potencialmente afectan el desempeño de los PCT, se utilizaron dos fuentes principales: 1) Marcos que identifican y describen las funciones, categorías de procesos, grupos de procesos, procesos o actividades que se desarrollan comúnmente en cualquier organización, y 2) Literatura científica relacionada con el rendimiento del PCT. En

cuanto a los marcos, se revisaron cuatro de ellos: 1) El modelo de excelencia EFQM (EFQM, 2009a, 2009b, 2009c, 2009d), 2) Los criterios del programa Baldrige para la excelencia del desempeño (NIST, 2011a, 2011b, 2011c), 3) El Marco de Clasificación de Procesos del Centro de Productividad y Calidad Estadounidense (APQC - PCF) (APQC, 2010), y 4) el Marco de Clasificación de Procesos de Price Waterhouse Coopers (PWC- PCF) (PWC, 2011). En referencia a la literatura científica, se seleccionaron aquellos trabajos que abordan de forma explícita en su título, resumen o palabras clave, el desempeño de los PCTs. Se analizaron y se extrajeron de la ISI Web of Knowledge (TM) 90 trabajos. Los factores identificados que afectan potencialmente el rendimiento de un PCT son Liderazgo, Estrategia, Enlaces Universitarios, Entendimiento con Inquilinos, Gestión de Instalaciones, Personas y Estructura Organizacional. En las siguientes líneas, se describen cada uno de los factores identificados.

### **2.1.1. Liderazgo**

El liderazgo es uno de los facilitadores de la excelencia de la organización de acuerdo con el modelo EFQM de Excelencia (2009a, 2009b, 2009c, 2009d) y uno de los criterios de modelo de evaluación del programa Baldrige (NIST, 2011a, 2011b, 2011c). Los otros dos marcos APQC (2010) y PWC (2011), no consideran explícitamente el liderazgo. Específicamente en la literatura de los PCTs, Lindelof y Löfsten (2002) encontraron diferentes perfiles de gerentes de PCT. Hay muchos con énfasis en marketing, administración, investigación y tecnología, pero muy pocos directores que tenían una sólida formación y experiencia en finanzas y contabilidad, lo que limita su perfil de rendimiento y por lo tanto el rendimiento de la organización. Hansson et al (2005) analizan los parámetros que influyen en el rendimiento de los PCTs y se ha encontrado que es determinante si el parque es administrado o no. Colombo y Delmastro (2002) exploran y comparten con Westhead y Batstone (1999) los beneficios obtenidos por las empresas ubicadas en los PCTs administradas de tiempo completo - según lo definido por Siegel et al (2003) - y verifican que el impacto de una función de gestión proactiva es en general positivo. Para Bigliardi et al (2006), los directivos juegan un papel clave en la reconciliación de las diferentes expectativas de los interesados en el establecimiento de los PTCs (por ejemplo, los gobiernos locales, universidades, asociaciones profesionales, empresas, cámaras de comercio, bancos) con diferencias misionales notables. Link y Scott (2003) argumentan que Research Triangle Park es el más notable y exitoso de todos los parques científicos en los Estados Unidos, detrás de su éxito hay evidentes ventajas, tales como tres Universidades, institutos de investigación de clase mundial y una ubicación geográfica favorable y el clima. Pero señalan que gran parte del éxito se basaba en la continuidad de la dirección corporativa de Archie Davis.

### **2.1.2. Estrategia**

La estrategia es uno de los facilitadores de excelencia de organización según el modelo EFQM de Excelencia EFQM (2009a, 2009b, 2009c, 2009d). Bajo el término de "planificación estratégica" es uno de los criterios de evaluación de la organización en el modelo Baldrige (NIST, 2011a, 2011b, 2011c). También la estrategia aparece como la categoría de procesos

llamado "El desarrollo de una visión y estrategia" en el marco APQC-PCF (APQC, 2010) y se considera en el marco PWC-PCF (PWC, 2011) dentro de los procesos operativos como "el desarrollo de la visión y estrategia". Según Bigliardi et al (2006) las declaraciones oficiales no suelen ser un punto de partida útil para la identificación de la "misión" actual y los objetivos de los PCTs. En la mayoría de los casos, el modelo de negocio y el comportamiento estratégico de un PCT está influido por las estrategias implícitas que no necesariamente coinciden con las misiones y objetivos que se han declarado formalmente. La misión y, por lo tanto, la "verdadera estrategia" sólo surgen después de que el PCT ha existido durante un período de tiempo y se ha aprovechado de las oportunidades que se le han ofrecido, ha creado su propio "espacio vital" y consolida sus estructuras.

### **2.1.3. Enlaces Universitarios**

La presencia o vínculos estrechos con las universidades y otros centros de producción de conocimiento es uno de los tres elementos esenciales de la formulación de los PCTs (IASP, 2002), (APTE, 2003), (UKSPA, 2011), (AURP, 2011), (Castells y Hall, 1994). Por lo tanto no debe haber resistencia a contemplar vínculos universitarios como uno de los factores a revisar en la identificación de prácticas de gestión de un PCT. La revisión de la literatura sobre los PCTs, demuestra que hay muchos estudios de evaluación del desempeño en términos de interacción con Universidades. Bakouros et al (2002) muestran la situación de los tres PCTs existentes en Grecia: todos han desarrollado vínculos informales entre empresas y universidades a nivel local. Vínculos formales se han desarrollado sólo para las empresas ubicadas en uno de los parques. Las sinergias entre las empresas ubicadas en los parques se limitan a las transacciones comerciales y las interacciones sociales. Las sinergias de investigación están completamente ausentes en los tres parques. Explican sus resultados como consecuencia de tres factores: el tamaño pequeño, corta edad y las políticas de PCT negligentes. Löfsten y Lindelöf (2002) examinaron los vínculos universidad-industria de los PCTs en Suecia, especialmente los relacionados con la investigación y la base tecnológica. Ellos encuentran que las empresas ubicadas en los parques tienen más probabilidades de establecer vínculos con instituciones de educación superior y argumentan que los gerentes de los PCTs no sólo tienen un papel importante en el establecimiento de estos vínculos, sino también para promover, en todo momento, el desarrollo de vínculos más formales. Ellos destacan que las empresas ubicadas en los PCTs tienen un claro interés en el acceso a los equipos, los resultados de la I + D y personal calificado de las IES con el fin de lanzar nuevos productos y servicios. Ferguson y Olofsson (2004) estudiaron 66 empresas en Suecia, 30 en PCTs y 36 fuera de los PCTs, en el período 1995-2000. Encuentran que las empresas ubicadas en los parques tienen mayores tasas de supervivencia. La percepción de los empresarios y de los datos analizados permite concluir que la cooperación con instituciones de educación superior se asocia positivamente con el crecimiento de las empresas en términos de empleo y las ventas. Lindelof y Löfsten (2004) encontraron en Suecia que la cooperación en el proceso de innovación entre empresas en PCTs e IES locales es generalmente baja, pero más alta que con empresas fuera de los PCTs. También argumentan que las empresas que trabajan con instituciones de educación superior locales logran ciertas ventajas (por ejemplo, transferencia de conocimiento, procesamiento de información, y el equipo de I + D), que podrían aumentar su rendimiento en términos de desarrollo de nuevos productos e innovaciones. Hanson et al (2005) argumentan que el papel especial de los PCTs es proporcionar proximidad entre los investigadores que trabajan en diferentes instituciones y empresas, por lo tanto el aumento de la interacción y la transferencia de conocimientos científicos son valiosos en el contexto comercial. Pero reconocen que los PCTs no han podido jugar un papel significativo en el establecimiento de relaciones de red entre los investigadores universitarios y empresas ubicadas en ellos. Este fracaso también se ha comprobado en Grecia por Bakouros et al (2002). Por el contrario, Löfsten y Lindelöf (2005) en la exploración de los vínculos formales (redes de I + D) establecidas por las empresas (spin-offs universitarias y spin-offs corporativas), ubicadas en PCTs, que tienen un interés en la cooperación universitaria. El

estudio pone de manifiesto que la proporción de spin offs universitarias y spin offs empresariales vinculados a las universidades son relativamente altos, y estas empresas son significativamente propensas a establecer vínculos con una universidad local.

#### **2.1.4. Entendimiento con Inquilinos**

Todos los marcos previamente identificados contemplan la importancia del cliente dentro de sus criterios y referentes. El modelo EFQM (2009a, 2009b, 2009c, 2009d) propone ocho conceptos fundamentales para una Organización de Excelencia (OE); que los entornos operativos saben que los clientes son su principal razón de ser y se esfuerzan por innovar y crear valor para ellos a través del entendimiento y anticipándose a sus necesidades y expectativas. EFQM contempla también un criterio de evaluación denominado "Resultados de los clientes", que hace hincapié en el impacto de la organización en las percepciones de los clientes, y cómo definir indicadores para su seguimiento. Mientras tanto, el programa Baldrige (NIST, 2011a, 2011b, 2011c) establece dentro de sus criterios de excelencia "orientación al cliente", que se refiere a cómo se escucha la voz del cliente y cómo se construye la relación con él. El marco APQC-PCF (APQC, 2010) ofrece una categoría de procesos de operación llamado "Gestionar el servicio al cliente", que va desde el desarrollo de la estrategia de atención y servicio al cliente hasta la planificación, ejecución, medición y evaluación de las operaciones de servicio al cliente. El marco PWC-PCF (PWC, 2011) proporciona un conjunto de procesos llamados "Comprendiendo Mercados y Clientes." Allí se incluyen la determinación de las necesidades y deseos del cliente, la medición de la satisfacción de los clientes y el seguimiento de los cambios del mercado y las expectativas de los clientes. Para este trabajo la empresa inquilina es el cliente más importante de un PCT. En la literatura sobre el desempeño de los PCTs hay aspectos de la comprensión y el conocimiento de empresas que se alojan en términos de atracción o la selección de las empresas a localizar en el parque. Colombo y Delmastro (2002) afirman que los PCT son importantes para promover la creación de empresas de base tecnológica, especialmente en países con sistemas de innovación débiles como Italia. Ellos argumentan que los PCT italianos han logrado atraer emprendedores con mejor capital humano, medido por el nivel de educación y experiencia laboral previa. También las compañías fundadas por estos empresarios seleccionados mostraron tasas de crecimiento superiores a sus contrapartes externas, tuvieron un mejor desempeño en términos de la adopción de tecnologías avanzadas, la capacidad de participar en programas internacionales de I + D, y el establecimiento de alianzas, especialmente con las universidades. Por todo ello, concluyen que los PCTs italianos juegan un papel positivo en la selección y el fortalecimiento de sus empresas incubadas. En China, Zhongguancun Science Park ha sido la fuerza impulsora detrás del crecimiento de las industrias intensivas mediante la atracción y consolidación del mayor conglomerado de empresas de alta tecnología en el país (Tan, 2006). Link y Link (2003) en los EE.UU., encuentran que los criterios para la admisión de los inquilinos parecen ser decisivos en términos de atracción de negocios más rápidos y por lo tanto más empleados. Para el gobierno de Taiwán (donde la superficie terrestre es muy limitada) la selección de las empresas para localizar en el PCT se ha convertido en un tema crítico, en consecuencia se le da prioridad a las empresas que tienen el mayor potencial de crecimiento, y para determinados



sectores de alta tecnología (Chen et al, 2006) sectores industriales son escogidos cuidadosamente. En concreto, con el fin de ser aceptados en el Parque Industrial Científico de Hsinchu, un sector industrial debe cumplir con al menos uno de los siguientes criterios (Yang et al, 2009): (1) Tiene diversas capacidades en el desarrollo de productos y fabricación, y se ha diseñado un plan maestro para el desarrollo de productos. (2) Sus productos tienen potencial para el desarrollo y la innovación. (3) Es intensivo en I + D, o ayuda a desarrollar el capital humano avanzado, técnico o científico durante el proceso de fabricación. (4) Se representa por un instituto de investigación bien establecido, que se centra en la I + D.

### **2.1.5. Gestión de Instalaciones**

Los PCTs atraen a un número significativamente mayor de empresas de tecnología que otras iniciativas. Los factores más importantes para atraer a las empresas a los PCTs son los atributos físicos, sobre servicios de apoyo a la infraestructura (UKSPA, 2003). Mientras tanto, Dettwiler et al (2006) sugieren que la gestión de las instalaciones (GI) en los PCT contribuye a mejorar el entorno empresarial y es un factor explicativo del rendimiento y crecimiento de las empresas ubicadas en ellos. También argumentan que la GI en los PCTs contribuye a la generación de escenarios para la interacción, las relaciones entre las empresas y la formación de redes. Sus ideas se confirman a través de una encuesta de 134 empresas ubicadas dentro y fuera de 10 PCTs en Suecia. Ni el modelo EFQM (2009a, 2009b, 2009c, 2009d) ni el programa Baldrige (NIST, 2011a, 2011b, 2011c) han tomado explícitamente en cuenta conceptos o criterios sobre Gestión de Instalaciones. Por el contrario, el marco APQC-PCF (APQC, 2010) incluye como categoría procesos "adquirir, construir y administrar las propiedades". Una posición más general es tomada por el marco PWC-PCF (PWC, 2011) acerca de GI, lo que la sitúa dentro de un grupo de procesos denominado "Gestión de los recursos financieros y materiales" (los procesos para la protección de los recursos y sistemas críticos para la viabilidad del negocio). Según lo propuesto anteriormente, el espacio físico disponible, para la venta o arrendamiento, para la creación de empresas es uno de los tres elementos esenciales para la formación de un PCT (IASP, 2002), (APTE, 2003), (UKSPA, 2011), (AURP, 2011), (Castells y Hall, 1994) y considerando los hallazgos de la literatura, la gestión de instalaciones es uno de los factores contemplados en la identificación de prácticas de gestión de los PCT.

### **2.1.6. Personas y Estructura Organizacional**

El personal y la estructura organizacional son considerados por todos los marcos descritos anteriormente para identificar las prácticas de gestión. El modelo de excelencia EFQM (2009a, 2009b, 2009c, 2009d) contiene dentro de sus conceptos fundamentales para lograr la excelencia "Lograr el éxito a través de la gente": las organizaciones de excelencia valoran a su gente y les da la posibilidad de lograr objetivos personales y organizacionales. También cuenta con un criterio facilitador llamado "Personas", cuyo objetivo es evaluar cómo las personas en la organización: a) Apoyan a la estrategia, b) Desarrollan conocimientos y habilidades, c) Se involucran y potencializan, d) Se comunican dentro de la organización, y e) Son reconocidos y

alentados. El programa Baldrige (NIST, 2011a, 2011b, 2011c) propuso una categoría "foco fuerza laboral", incluyendo cómo hacer un entorno de apoyo eficaz para la fuerza de trabajo y la forma en que se acopla a la fuerza de trabajo para lograr el éxito organizacional y personal. El marco APQC-PCF (APQC, 2010) incluye entre sus procesos de gestión y la categoría de apoyo "El desarrollo y la gestión del capital humano". Del mismo modo la PWC-PCF (PWC, 2011) contiene dentro de sus procesos de gestión y apoyo "Desarrollar y gestionar los recursos humanos", que incluye temas de planificación y de control relacionados con la mano de obra, como el reclutamiento, la contratación, compensación, administración de beneficios, y formación de los empleados. La literatura sobre los PCTs también considera la importancia de las personas y la estructura organizativa en el rendimiento. Colombo y Delmastro (2002) ponen de manifiesto la gran heterogeneidad de los PCT italianos y británicos en términos de estructura organizacional, se preguntan si hay una estructura organizativa de éxito en PCT, y si esto podría surgir naturalmente. Sus hallazgos sugieren que un factor de éxito incluye una organización interna flexible y ágil, y una eficaz coordinación de los servicios prestados por terceros, haciendo hincapié en la mediación llevada a cabo por el personal del parque. Storey y Tether (1998) y luego Hansson et al (2005) destacan los servicios de gestión prestados por el personal del PCT dentro de las expectativas de los empresarios y las pequeñas empresas de alta tecnología que tratan de localizar en los parques. Salvador (2011) propone un papel más activo para el personal de los PCT, considerándolo como una fuerza de trabajo dedicada a las empresas que se alojan, apoyándolos en sus problemas de financiación, el seguimiento de la mejora de sus capacidades de gestión, y lograr credibilidad en el mercado.

### **3. Metodología**

La metodología consta de tres etapas: (1) La identificación de los factores que afectan el desempeño de los Parques Tecnológicos se realiza a través de un análisis de la literatura relacionada con tres aspectos: a) La ejecución de Parques Tecnológicos, b) Los marcos para la excelencia organizacional y c) Marcos de Clasificación Procesos o Prácticas. (2) Los datos fueron recolectados a través de una encuesta por correo electrónico a las personas que aparecían como gerentes o directores de los parques tecnológicos en el ATLAS WAINOVA DE INNOVACIÓN, para los parques situados fuera de Colombia. Para parques colombianos encuestamos gerentes de parques que participaron en la Segunda y Tercera de las Reuniones Nacionales de PCT. (3) Por último, se entrevistó a los catorce gerentes de parques que proporcionaron más información en la encuesta inicial y estaban dispuestos a ser entrevistados en profundidad.

Las encuestas fueron enviadas por correo electrónico a 84 PCTs fuera de Colombia y se recibieron 21 respuestas. 7 encuestas de PCTs colombianos se distribuyeron y se recibieron 4 respuestas. En ellos se reportaron cerca de 50 prácticas, fue posible preseleccionar a través de revisión de la literatura 32 prácticas. A través de entrevistas fue posible verificar las 24 prácticas que se muestran en los resultados. Fue posible hacer entrevista e un PCT en EE.UU. (UP1), uno en Holanda (NP1), tres en Italia (IP1, IP2, IP3), seis en España (SP1, SP2, SP3, SP4, SP5, SP6), uno en Reino Unido (KP1) y dos en Colombia (CP1, CP2).

## 4. Resultados

Se reportaron más de 50 prácticas de gestión de la administración de los PCTs encuestados. Sin embargo, en este trabajo se presentan sólo las prácticas que se verificaron por las entrevistas y visitas. Estas prácticas identificadas se clasifican de acuerdo a los factores descritos anteriormente: en la categoría de liderazgo presentamos cuatro prácticas; en la de estrategia seis prácticas; en la de enlaces universitarios cuatro prácticas; Entendimiento del inquilino cinco prácticas; gestión de instalaciones tres prácticas; y en la categoría de las personas y la estructura organizacional, sólo dos prácticas. En la tabla 1 se presentan las prácticas seleccionadas por factores.

**Tabla 1.** Prácticas de Gestión Identificadas.

Factor	Práctica	
<b>Liderazgo (L)</b>	<b>L1</b>	Directivos Académicos (Ciencias Sociales)
	<b>L2</b>	Directivos Académicos (Ingeniería y Administración Tecnológica)
	<b>L3</b>	Continuidad del Liderazgo
	<b>L4</b>	Directivo de PCT subordinado a la junta directiva universitaria
<b>Estrategia (E)</b>	<b>E1</b>	Uno o pocos socios.
	<b>E2</b>	Muchos socios.
	<b>E3</b>	Sin criterios de admisión para inquilinos.
	<b>E4</b>	Estrictos criterios de admisión para inquilinos.
	<b>E5</b>	PCT especializado en vender servicios de infraestructura.
	<b>E6</b>	Total autonomía tanto de universidades como del gobierno.
<b>Enlaces Universitarios (U)</b>	<b>U1</b>	Mayoría del staff científico universitario está ubicado en el PCT.
	<b>U2</b>	Mayoría de la inversión universitaria en equipo científico es dirigida al PCT.
	<b>U3</b>	Científicos motivados venden servicios científicos.
	<b>U4</b>	Investigadores motivados ganan recursos para Infraestructura y equipos del PCT.
<b>Entendimiento del inquilino (I)</b>	<b>I1</b>	Empresas Ancla
	<b>I2</b>	Asociación Interna
	<b>I3</b>	Des-asociación Interna
	<b>I4</b>	Monitoreo de la conducta de los inquilinos
	<b>I5</b>	Estímulo del relacionamiento social entre/con emprendedores
<b>Gestión de Instalaciones (G)</b>	<b>G1</b>	Infraestructura Cerrada
	<b>G2</b>	Infraestructura Abierta
	<b>G3</b>	Inquilinos recaudando fondos para Infraestructura y Equipos.
<b>Personas y Estructura Organizacional (P)</b>	<b>P1</b>	Personal especialmente dedicado a la incubación.
	<b>P2</b>	Estructura organizacional esbelta y flexible

Fuente: Elaboración propia.

En las siguientes líneas, se describen las prácticas en cada uno de los factores considerados por esta investigación. La descripción de cada práctica incluye sólo aquellos elementos que fueron mencionados por todos los encuestados que afirmaban que tales prácticas habían tenido un efecto en el desempeño de los PCT.

#### **4.1. Prácticas de Gestión de Liderazgo**

Prácticas establecidas por la junta directiva del PCT sobre la selección de líderes y condiciones para mantener su cargo.

- **Directivos Académicos (Ciencias Sociales). L1:** Esta práctica se corresponde con los criterios tenidos en cuenta por la Junta Directiva para elegir el gerente del PCT. En concreto, esta práctica consiste en elegir a un directivo con formación y experiencia orientada a las ciencias sociales (por ejemplo, Economía, Sociología, Ciencias Políticas).
- **Directivos Académicos (Ingeniería y Administración Tecnológica). L2:** Esta práctica se corresponde con los criterios tenidos en cuenta por la Junta Directiva para elegir el gerente del PCT. En concreto, esta práctica consiste en elegir a un directivo con formación y experiencia orientada a la ingeniería o gestión de la tecnología (por ejemplo, Ingeniería Industrial, Ingeniería Electrónica, Ingeniería Química).
- **Continuidad del Liderazgo. L3:** Esta práctica consiste en dar continuidad a los gerentes de los PCT. En concreto, es elegir y mantener a los gerentes de los PCT por períodos de cinco años o más. Esta práctica incluye la autonomía del gestor para seleccionar su equipo de trabajo y proponer metas y planes anuales.
- **Directivo de PCT subordinado a la junta directiva universitaria. L4:** Esta práctica consiste en que el PCT no tiene una junta directiva propia. En lugar de ello, la junta directiva de la Universidad elige el gestor del PCT, que está bajo su supervisión.

#### **4.2. Prácticas de Gestión de Estrategia**

Prácticas establecidas en el momento de la creación del PCT o posteriormente establecidas por el consejo de administración como las políticas.

- **Uno o pocos socios. E1:** Esta práctica corresponde a mantener una base reducida de accionistas con el fin de lograr la unidad de criterios en la planificación de decisiones estratégicas del PCT.
- **Muchos socios. E2:** Esta práctica corresponde a diversificar la base de accionistas con el fin de lograr socios que garanticen los recursos económicos y el conocimiento estratégico valioso.
- **Sin criterios de admisión para inquilinos. E3:** Esta práctica consiste en aceptar toda clase de empresas como inquilinas. El fundamento se apoya en que toda empresa es capaz de generar valiosos sobrantes de conocimiento.
- **Estrictos criterios de admisión para inquilinos. E4:** Esta práctica consiste en aceptar una clase específica de empresas como inquilinas. La diversidad de criterios incluye

aspectos tales como los sectores de la industria (por ejemplo, la electrónica, la química), el potencial de absorber altos recursos humanos calificados (científicos e ingenieros) o mano de obra local. La razón fundamental es atraer inversionistas en sectores específicos de la industria con el fin de desarrollar las capacidades locales y la generación de empleo en sectores de alta tecnología.

- **PCT especializado en vender servicios de infraestructura. E5:** Esta práctica incluye una función muy determinada por el personal de PCT en la venta de servicios de infraestructura con el fin de financiar el crecimiento del PCT en términos de una mayor infraestructura y equipos y la contratación de personal necesario.
- **Total autonomía tanto de universidades como del gobierno. E6:** Esta práctica consiste en que el equipo de creación del PCT establece que la junta directiva de directores del parque será una entidad completamente independiente del gobierno y universidades. Esta condición permitiría a la administración del PCT centrarse en el propio interés y evitar sufrir efectos negativos de posibles expectativas irreconciliables entre el mundo académico y los políticos.

### 4.3. Prácticas de Gestión de Enlaces Universitarios

Prácticas establecidas de común acuerdo entre el PCT y los socios de Universidades sobre las formas de interacciones mutuas.

- **Mayoría del Staff Científico Universitario está ubicado en el PCT. U1:** Esta práctica desarrollada por la Universidad accionista del PCT, consiste en la implementación de mecanismos que alientan a sus grupos científicos y de investigación más productivos, para entrar en las instalaciones del PCT. Esta condición permitiría generar una masa crítica de científicos y de investigación científica en el PCT con el fin de aproximar los académicos y empresarios para crear nuevas y también atraer a otras empresas bien establecidas. Las siguientes tres prácticas son mecanismos para estimular a los grupos científicos y de investigación más productivos de la universidad para entrar en las instalaciones del PCT.
- **Mayoría de la inversión Universitaria en Equipo Científico es dirigida al PCT. U2:** Esta práctica desarrollada por la Universidad accionista del PCT, consiste en dirigir la inversión en equipos científicos con el fin de alentar a los grupos científicos y de investigación más productivos de la universidad para entrar en las instalaciones del PCT.
- **Científicos motivados venden servicios científicos. U3:** Esta práctica desarrollada por la Universidad accionista del PCT, consiste en permitir a los grupos situados en el parque, decidir libremente la forma de invertir todos los recursos generados por ellos mismos como resultado de la venta de servicios científicos. Esta práctica sería para alentar a los grupos científicos y de investigación más productivos de la universidad para entrar en las instalaciones del PCT.
- **Investigadores motivados ganan recursos para Infraestructura y equipos del PCT. U4:** Esta práctica desarrollada por la Universidad accionista del PCT, consiste en un apoyo excepcional a los grupos situados en el parque, en la presentación de los

proyectos que llevan a la recaudación de fondos para infraestructura y equipamiento. Esta práctica sería para alentar a los grupos científicos y de investigación más productivos de la universidad para entrar en las instalaciones del PCT.

#### **4.4. Prácticas de Gestión de Entendimiento del Inquilino**

Prácticas realizadas por el personal del PCT orientadas a entender y satisfacer las necesidades de empresas de inquilinos.

- **Empresas Ancla. I1:** Esta práctica consiste en atraer a las empresas bien establecidas con mayores capacidades y necesidades en términos de innovación, alta tecnología, el conocimiento y el empleo. Empresas ancla permitirían la generación de alianzas de I + D, la tutoría y otros derrames de conocimiento para la creación de empresas ubicadas en el PCT.
- **Asociación Interna. I2:** Esta práctica consiste en colocar juntas en el parque, las empresas que pertenecen a la misma industria o campo tecnológico. Esto con el fin de provocar la generación de alianzas de investigación y desarrollo.
- **Des-asociación Interna. I3:** Esta práctica consiste en ubicar un negocio en una zona lo más lejos posible de otras empresas del mismo sector. Esto con el fin de evitar efectos secundarios indeseables y para fomentar las transferencias formales de conocimiento.
- **Monitoreo del comportamiento de los inquilinos. I4:** Esta práctica consiste en realizar actividades con frecuencia para identificar las necesidades de las empresas de los inquilinos.
- **Estímulo del relacionamiento social entre/con emprendedores. I5:** Esta práctica consiste en la promoción de encuentros sociales entre empresarios, personal de empresas inquilinas, y el personal del PCT. Estas actividades pueden ser almuerzos, cenas, juegos y otras actividades recreativas.

#### **4.5. Prácticas de Gestión de Instalaciones**

Prácticas realizadas por el personal del PCT orientadas a proporcionar una infraestructura atractiva para empresas incubadas.

- **Infraestructura Cerrada. G1:** Esta práctica consiste en la oferta de infraestructura física diseñada para proteger el secreto industrial y otras formas de propiedad intelectual de las empresas incubadas.
- **Infraestructura Abierta. G2:** Esta práctica consiste en la oferta de infraestructura física diseñada para fomentar la innovación abierta entre las empresas incubadas.
- **Inquilinos recaudando fondos para Infraestructura y Equipos. G3:** Esta práctica consiste en ofrecer un apoyo excepcional para empresas incubadas en la presentación de los proyectos que llevan a la recaudación de fondos para infraestructura y equipamiento. Esta práctica permitiría la mayor infraestructura del PCT en beneficio de los inquilinos.

#### **4.6. Prácticas de Gestión de Personas y Estructura Organizacional**

Prácticas realizadas por el personal del PCT o su Consejo Administrativo orientadas a dar, tanto una estructura organizativa como un personal adecuado para el desarrollo del PCT y sus inquilinos.

- **Personal especialmente dedicado a la incubación. P1:** Esta práctica consiste en proporcionar a tiempo completo, asesores multidisciplinarios dedicados a apoyar el incubado y la creación de empresas.
- **Estructura organizacional esbelta y flexible. P2:** Esta práctica consiste en el despliegue de una estructura organizacional con estrecha jerarquía y un personal con vínculos actuales con el mundo académico, los gobiernos locales, y la industria.

La Tabla 2 muestra las prácticas ejecutadas en cada uno de los PCT analizado a fondo. La siguiente sección analizará estos resultados.



## 5. Discusión

La discusión de los resultados se realiza desde tres puntos de vista: 1) frecuencia de las prácticas; 2) prácticas conceptualmente opuestas; y 3) el contraste o similitud de las prácticas implementadas en los PCTs colombianos frente a las implementadas en otros países.

### 5.1. Frecuencia de las prácticas

En general, las prácticas comúnmente implementadas en el PCT analizado corresponden, una a la estrategia y la otra a la estructura organizacional. En términos de la estrategia, la práctica denominada E1 (Uno o pocos socios) es la más frecuente. Entre las consultas realizadas a los gerentes se estableció que si bien hay un interés de los promotores de los PCT para crecer, hay un mayor interés en mantener el control para evitar que el PCT se aleje de los objetivos estratégicos para el que fue inicialmente creado. En asuntos relativos a la estructura organizativa, P2 (Estructura organizacional esbelta y flexible) de acuerdo con las encuestas, se refiere a dos aspectos: 'esbelta' se requiere a fin de no constituir una carga financiera pesada, especialmente en los primeros períodos del PCT y esto se complementa por eso debe ser "flexible", es decir, el personal del PCT es el adecuado para satisfacer las necesidades actuales del PCT (y de sus inquilinos). Es importante que la flexibilidad incluya la movilidad permanente (saliente y entrante) de los miembros de la academia, asociaciones de la industria y el gobierno. Si se analiza como un bloque, la categoría de las prácticas relacionadas con el liderazgo sería la más común. Aquí, vale la pena señalar que hay dos prácticas que se describen por separado, pero ambas se refieren a la designación de un gerente de la academia. En un lado, (L2: gestores académicos con experiencia en Ingeniería y Administración de la Tecnología) es el más común dentro de la categoría de liderazgo, y por otro lado, (L1: gestores académicos con formación en Ciencias Sociales), que es el menos común de todas las prácticas identificadas. Si estas dos prácticas se fusionaran y se analizaran como una sola (Directivos académicos) sería una de las más frecuentes. Reafirmando las prácticas de liderazgo como la categoría más frecuentemente ejecutada, encontramos que L3 (Continuidad del liderazgo) y L4 (Directivo de PCT subordinado a la junta directiva universitaria) se ejecutan en por lo menos ocho de los 14 PCTs analizados.

**Tabla 2.** Prácticas ejecutadas en cada uno de los PCT.

Práctica		UP1	NP1	IP1	IP2	IP3	SP1	SP2	SP3	SP4	SP5	SP6	KP1	CP1	CP2	Σ
L1	Directivos Académicos (Ciencias Sociales)														•	1
L2	Directivos Académicos (Ingeniería y Administración Tecnológica)	•		•	•		•	•	•	•		•	•	•		10
L3	Continuidad del Liderazgo	•		•	•		•		•		•	•	•	•		9
L4	Directivo de PCT subordinado a la junta directiva universitaria	•			•		•	•	•			•	•	•		8
E1	Uno o pocos socios.	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		12
E2	Muchos socios.			•											•	2

E3	Sin criterios de admisión para inquilinos.		•			•	•	•	•	•		•	•	•	9
E4	Estrictos criterios de admisión para inquilinos.	•		•	•						•	•			5
E5	PCT especializado en vender servicios de infraestructura.					•		•						•	3
E6	Total autonomía tanto de universidades como del gobierno.		•	•		•					•				4
U1	Mayoría del Staff Científico Universitario está ubicado en el PCT	•			•		•				•	•	•		7
U2	Mayoría de la inversión Universitaria en Equipo Científico es dirigida al PCT.	•			•		•				•	•	•		7
U3	Científicos motivados venden servicios científicos.	•			•		•				•	•	•		7
U4	Investigadores motivados ganan recursos para Infraestructura y equipos del PCT.	•			•		•				•	•	•		7
I1	Empresas Ancla		•				•	•	•			•	•		6
I2	Asociación Interna	•	•			•	•	•					•	•	7
I3	Des-asociación Interna			•		•									2
I4	Monitoreo de la conducta de los inquilinos		•		•	•	•	•	•	•	•		•	•	10
I5	Estímulo del relacionamiento social entre/con emprendedores	•	•									•			3
G1	Infraestructura Cerrada	•											•		2
G2	Infraestructura Abierta		•							•					2
G3	Inquilinos recaudando fondos para Infraestructura y Equipos.									•			•	•	3
P1	Personal especialmente dedicado a la incubación.				•		•	•	•		•	•			7
P2	Estructura organizacional esbelta y flexible	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•		12
$\Sigma$		13	9	7	11	6	13	10	14	7	8	12	13	15	7

Fuente: Elaboración propia.

No es sorprendente que la I4 (Monitoreo del comportamiento de los inquilinos) sea practicada dentro de las más frecuentes. Se espera que cualquier organización identifique y realice un seguimiento de sus clientes, que en el caso de los PCTs son sus empresas incubadas.

Otra práctica de la estrategia que tiene una frecuencia importante es E3 (Sin criterios de admisión para los inquilinos), como razones de esta práctica, los administradores han declarado que las empresas que soliciten entrar en el PCT eran pocas y tenían un conocimiento claro de los beneficios y condiciones para ubicarse en ellos, por lo que no era necesario establecer criterios para la admisión o exclusión.

Prácticas de Enlaces Universitarios tenían un patrón uniforme de comportamiento: se ejecutan en la misma frecuencia y en los mismos PCTs. Los PCTs donde se desarrollan estas prácticas, son promovidos y controlados por las universidades locales.

Como las prácticas menos comunes se destacan (L1: Directivos académicos con formación en Ciencias Sociales), que es ejecutado por un solo PCT, específicamente uno colombiano. De acuerdo con sus propios administradores, esta práctica tuvo un gran impacto en su desempeño, con lo que justifican los malos resultados en la innovación y en aspectos financieros. Como un bloque, las prácticas relacionadas con la gestión de las instalaciones son los que tienen menor frecuencia: tres o menos PCTs ejecutan G1 (Infraestructura cerrada), G2 (Infraestructura Abierta) o G3 (Los inquilinos recaudan fondos para infraestructura y equipamiento).

## **5.2. Prácticas conceptualmente opuestas**

Se identificaron cuatro pares de prácticas que por definición serían opuestas en su filosofía y objetivos. En la categoría de la estrategia se encuentran dos de estos pares opuestos: E1 (Uno o pocos socios) versus E2 (Muchos socios) y E3 (Sin criterios de admisión para los inquilinos) versus E4 (estrictos criterios de admisión para los inquilinos).

Como ya se ha indicado, los promotores iniciales buscan, a través de E1, mantener el control del PCT a fin de evitar el desvío del parque de sus objetivos originales, mientras que en E2, las directivas de los PCTs están buscando crecer rápidamente en términos de recursos financieros e instalaciones. En cuanto a los criterios de admisión a los PCTs, algunos optan por desarrollar un sector específico de la industria, por lo que optan por E4; otros se centran en las metas de crecimiento económico y de innovación globales y optan por E3.

En la categoría de Entendimiento de Inquilino nos encontramos con otra pareja de prácticas opuestas: I2 (Asociación interna) frente a I3 (des-asociación Interna). La primera de ellas es la ejecutada con mayor frecuencia. Los gerentes, que las dirigen, advierten que la razón para ejecutar una o la otra ha sido determinada por las situaciones notables o conflictos que se han producido con anterioridad en el PCT.

En la categoría de Gestión de Instalaciones está el cuarto y último par de prácticas que se enfrentan conceptualmente: G1 (Infraestructura cerrada) frente G2 (Infraestructura Abierta). Ambas prácticas se realizan con menor frecuencia. Los gerentes de los PCTs donde ocurren, dijeron que estas prácticas se llevan a cabo principalmente para atraer a ciertos tipos de empresas arrendatarias o para satisfacer las demandas específicas de las empresas arrendatarias ya establecidas con alta influencia en el PCT.

## **5.3. Contraste o similitud de las prácticas implementadas en los PCTs colombianos frente a las implementadas en otros países**

Primero debemos notar que los dos PCTs colombianos analizados en profundidad no son muy similares en cuanto a la aplicación de prácticas de gestión identificadas en este estudio: sólo tienen en común la ejecución de cuatro prácticas, y es notable que ninguna de las prácticas comunes sea correspondiente a la categoría de Enlaces Universitarios, teniendo en cuenta que estos dos PCTs son promovidos por las universidades locales. Si analizamos la tabla 2, nos damos cuenta de que no sólo los PCTs colombianos son muy diferentes, en términos de las prácticas realizadas, sino también el PCT colombiano etiquetado como CP2 es diferente a cualquier otro. Debido a esto, las similitudes y contrastes se resaltan para CP1.

Dentro de los PCTs estudiados en este trabajo, el CP2 es un PCT muy raro, sólo ejecuta siete de las 24 prácticas identificadas, cuatro de estas siete corresponden a las menos frecuentes (3 o menos PCTs las ejecutaron). Es el único PCT que ejecuta L1 (Directivos académicos con formación en Ciencias Sociales). En cuanto a las prácticas de gestión relacionadas con la estrategia, es una de los dos que ejecutan E2 (Muchos socios) y uno de los tres que ejecutan E5 (PCT centrado en la venta de servicios de infraestructura). En gestión de instalaciones es uno de los tres PCT que practican G3 (Los inquilinos recaudan fondos para infraestructura y equipos). Las otras tres prácticas ejecutadas por este PCT pertenecen al grupo de las más comunes (7 o más PCT las ejecutaron).

El PCT colombiano etiquetado como CP1 ejecuta más de las prácticas identificadas que cualquier otro PCT (15 prácticas). Seis de ellas (L2, E1, U1, U2, U3, U4), también son ejecutadas por los PCTs de Universidades de los EE.UU., Italia, España y el Reino Unido. Sin embargo, la mayor similitud es con los PCTs españoles porque coinciden en la ejecución de ocho prácticas: el seis ya citado I2 (Asociación interna) e I4 (Monitoreo del comportamiento de los inquilinos). Se le preguntó al gerente por las similitudes, explicó que el diseño de este parque fue inspirado por la literatura y los modelos de parques científicos universitarios. La revisión de la literatura confirma que la mayoría de estos estudios provienen de los países arriba mencionados. Los modelos más influyentes de la literatura y de gestión para Colombia provienen de España debido a que ambos países comparten lengua y una gran cantidad de aspectos culturales.

No hay sorpresas que CP1 coincide con un parque de Estados Unidos en el aspecto de la gestión de instalaciones: ejecución de G1 (Infraestructura cerrada) es consistente con la influencia que EE.UU. ejerce sobre Colombia en los aspectos de la propiedad intelectual.

## 6. Conclusión

El propósito de este trabajo fue describir y comparar las prácticas de gestión aplicadas en seis factores, que de acuerdo a la literatura, influyen en el rendimiento de los PCTs. Este trabajo es aparentemente el primer estudio a nivel mundial para identificar, analizar y clasificar las prácticas de gestión en seis factores que afectan potencialmente el rendimiento de los PCTs. Nuestro principal aporte es la identificación y documentación de las 24 prácticas de gestión que sirven de referencia para las autoridades, basadas en el desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación. También nuestros resultados son útiles para los gerentes y promotores de nuevos PCTs o iniciativas con objetivos similares, la comprensión de los procesos y las actividades que se desarrollan en los PCTs de diferentes partes del mundo. Con este aporte, los gerentes pueden hacer una evaluación comparativa de los PCTs sobre la pertinencia de las actividades y procesos que se están desarrollando, permitiéndoles a su vez establecer si están cumpliendo adecuadamente su misión o si es necesario incluir nuevos elementos o redirigir los existentes. Por su parte, los gerentes de los PCTs con nuevas iniciativas tienen a disposición un conjunto de prácticas a tener en cuenta para el diseño de su propio modelo de creación de valor, la estructura y las unidades de negocio de la organización, la definición de las funciones, la definición de su dirección estratégica, entre otros. Las principales limitaciones de este estudio fueron el número de los casos considerados, y que los PCTs estudiados se encuentran en diferentes niveles de desarrollo. Los estudios futuros deben ampliar el número de parques estudiados y variables de control como la antigüedad del PCT o establecer criterios para determinar en qué etapa de desarrollo está cada PCT. También creemos que la investigación futura debe incluir un enfoque cuantitativo para contrastar los efectos de cada práctica en los indicadores de innovación y de rendimiento económico.

## Referencias

- APQC. American Productivity & Quality Center . (2010). Process Classification Framework. Retrieved from <http://www.apqc.org/knowledge-base/documents/apqc-process-classification-framework-pcf-cross-industry-pdf-version-520>
- APTE. Asociación de Parques Tecnológicos de España (2003). Los parques Científicos y Tecnológicos en el centro del sistema de innovación. Seminario apoyo a parques como instrumentos de política tecnológica. Retrieved from [http://www.apte.org/documents/libros/LOS\\_PARQUES\\_CIENTIFICOS\\_Y\\_TECNOLOGICOS\\_EN\\_EL\\_CENTRO\\_DEL\\_SISTEMA\\_DE\\_INNOVACION.pdf](http://www.apte.org/documents/libros/LOS_PARQUES_CIENTIFICOS_Y_TECNOLOGICOS_EN_EL_CENTRO_DEL_SISTEMA_DE_INNOVACION.pdf)
- AURP. Association of University Research Parks. (2011). what is a research park? Retrieved October 11, 2011, from <http://www.aurp.net/what-is-a-research-park>
- Bakouros, Y. L., Mardas, D. C., & Varsakelis, N. C. (2002). Science park, a high tech fantasy?: an analysis of the science parks of Greece. *Technovation*, 22(2), 123-128. doi:10.1016/S0166-4972(00)00087-0
- Bergek, A.; Norrman, C. 2008. Incubator Best Practice: A Framework. *Technovation*, 28(1-2): 20-28. doi:10.1016/j.technovation.2007.07.008
- Bigliardi, B., Dormio, A., Nosella, A., & Petroni, G. (2006). Assessing science parks' performances: directions from selected Italian case studies. *Technovation*, 26(4), 489-505. doi:10.1016/j.technovation.2005.01.002

- Castells, M., & Hall, P. (1994). *Technopoles of the world: the making of twenty-first-century industrial complexes* (1st ed., p. 363). New York: Routledge.
- Chen, C.-J., Wu, H.-L., & Lin, B.-W. (2006). Evaluating the development of high-tech industries: Taiwan's science park. *Technological Forecasting and Social Change*, 73(4), 452-465.
- Colombo, M., & Delmastro, M. (2002). How effective are technology incubators? Evidence from Italy. *Research Policy*, 31(7), 1103-1122. doi:10.1016/S0048-7333(01)00178-0
- Dettwiler, P., Lindelöf, P., & Löfsten, H. (2006). Utility of location: A comparative survey between small new technology-based firms located on and off Science Parks—Implications for facilities management. *Technovation*, 26(4), 506-517. doi:10.1016/j.technovation.2005.05.008
- EFQM. (2009a). EFQM Excellence Model: Excellent Organisations achieve and sustain superior levels of performance that meet or exceed the expectations of all their stakeholders.
- EFQM. (2009b). EFQM Transition Guide How to upgrade to the EFQM Excellence Model 2010. Retrieved from [http://www.efqm.org/en/PdfResources/Transition\\_Guide.pdf](http://www.efqm.org/en/PdfResources/Transition_Guide.pdf)
- EFQM. (2009c). Introducing the EFQM Excellence Model 2010. Retrieved from [http://www.efqm.org/en/PdfResources/EFQMModel\\_Presentation.pdf](http://www.efqm.org/en/PdfResources/EFQMModel_Presentation.pdf)
- EFQM. (2009d). *RADARise Your Business For Success*. European Foundation for Quality Management.
- Ferguson, R., & Olofsson, C. (2004). Science Parks and the Development of NTBFs— Location, Survival and Growth. *The Journal of Technology Transfer*, 29(1), 5-17. Springer Netherlands. doi:10.1023/B:JOTT.0000011178.44095.cd
- Hansson, F., Husted, K., & Vestergaard, J. (2005). Second generation science parks: from structural holes jockeys to social capital catalysts of the knowledge society. *Technovation*, 25(9), 1039-1049. doi:10.1016/j.technovation.2004.03.003
- Harrington, H. J. (2004). The Fallacy of Universal Best Practices. *Total Quality Management & Business Excellence* 15: 5-6, 849-858. doi: 10.1080/14783360410001680288
- IASP. International Association of Science Park (2002), Board of directors. ["Definitions"]. URL: <http://www.iasp.ws/publico/index.jsp>.
- Laugen, B.; Acur, N.; Boer, H.; Frick, J. (2005). Best manufacturing practices: What do the best-performing companies do? *International Journal of Operations & Production Management*, 25(2): 131 – 150.
- Lindelöf, P., & Löfsten, H. (2002). Growth, management and financing of new technology-based firms—assessing value-added contributions of firms located on and off Science Parks. *Omega*, 30(3), 143-154. doi:10.1016/S0305-0483(02)00023-3
- Lindelöf, P., & Löfsten, H. (2004). Proximity as a Resource Base for Competitive Advantage: University–Industry Links for Technology Transfer. *The Journal of Technology Transfer*, 29(3/4), 311-326. Springer Netherlands. doi:10.1023/B:JOTT.0000034125.29979.ae
- Link, A. N., & Link, K. R. (2003). On the Growth of U.S. Science Parks. *The Journal of Technology Transfer*, 28(1), 81-85. Springer Netherlands. doi:10.1023/A:1021634904546
- Link, A. N., & Scott, J. T. (2003). The Growth of Research Triangle Park. *Small Business Economics*, 20(2), 167-175. Springer Netherlands. doi:10.1023/A:1022216116063
- Löfsten, H., & Lindelöf, P. (2002). Science Parks and the growth of new technology-based firms—academic-industry links, innovation and markets. *Research Policy*, 31(6), 859-876. doi:10.1016/S0048-7333(01)00153-6
- Löfsten, H., & Lindelöf, P. (2005). R&D networks and product innovation patterns? academic and non-academic new technology-based firms on Science Parks. *Technovation*, 25(9), 1025-1037. doi:10.1016/j.technovation.2004.02.007

- National Institute of Standards and Technology. NIST. (2011a). Baldrige Performance Excellence Program: 2011-2012 Criteria for Performance Excellence. Retrieved from [http://www.nist.gov/baldrige/publications/upload/2011\\_2012\\_Business\\_Nonprofit\\_Criteria.pdf](http://www.nist.gov/baldrige/publications/upload/2011_2012_Business_Nonprofit_Criteria.pdf)
- National Institute of Standards and Technology. NIST. (2011b). Baldrige Performance Excellence Program: 2011-2012 Education Criteria for Performance Excellence. Education. Retrieved from [http://www.nist.gov/baldrige/publications/images/2011\\_2012\\_Education\\_Cover.jpg](http://www.nist.gov/baldrige/publications/images/2011_2012_Education_Cover.jpg)
- National Institute of Standards and Technology. NIST. (2011c). Baldrige Performance Excellence Program: 2011-2012 Health Care Criteria for Performance Excellence. Health Care. Retrieved from [http://www.nist.gov/baldrige/publications/upload/2011\\_2012\\_Health\\_Care\\_Criteria.pdf](http://www.nist.gov/baldrige/publications/upload/2011_2012_Health_Care_Criteria.pdf)
- O’Leary, D. E. 2007. Empirical analysis of the evolution of a taxonomy for best practices. *Decision Support Systems* 43(4): 1650-1663. doi:10.1016/j.dss.2006.09.004
- Phan, P., Siegel, D. & Wright, M., (2005). Science parks and incubators: observations, synthesis and future research. *Journal of Business Venturing*, 20(2), págs.165-182.
- Price Waterhouse Coopers (PWC). (2011). Process classification framework. Retrieved from <http://globalbestpractices.pwc.com/Home/ProcessFrameworks.aspx?Process+classification+framework> FW=
- Ratinho, T., &Henriques, E. (2010). The role of science parks and business incubators in converging countries: Evidence from Portugal. *Technovation*, 30(4), 278-290. Elsevier. doi:10.1016/j.technovation.2009.09.002
- Salvador, E. (2011). Are science parks and incubators good “brand names” for spin-offs? The case study of Turin. *The Journal of Technology Transfer*, 36(2), 203-232. doi:10.1007/s10961-010-9152-0
- Siegel, D. S., Westhead, P., & Wright, M. (2003). Science Parks and the Performance of New Technology-Based Firms: A Review of Recent U.K. Evidence and an Agenda for Future Research. *Small Business Economics*, 20(2), 177-184. Springer Netherlands. doi:10.1023/A:1022268100133
- Storey, D.J., Tether, B.S., (1998). Public policy measures to support new technology-based firms in the European Union. *Research Policy* 26, 1037–1057.
- Tan, J. (2006). Growth of industry clusters and innovation: Lessons from Beijing Zhongguancun Science Park. *Journal of Business Venturing*, 21(6), 827-850.
- UKSPA. United Kingdom Science Park Association. (2003). Evaluation of the past & future economic contribution of the UK Science Park Movement. *Technology* (Vol. 44). Retrieved from <http://www.ukspa.org.uk/ContentFiles/UKSPAEvaluation-Executive Summary.pdf>
- UKSPA. United Kingdom Science Park Association. (2011.). [www.ukspa.org.uk](http://www.ukspa.org.uk) - About UKSPA | FAQs about UKSPA. Retrieved October 10, 2011, from [http://www.ukspa.org.uk/about\\_ukspa/faqs\\_about\\_ukspa/](http://www.ukspa.org.uk/about_ukspa/faqs_about_ukspa/)
- Wellstein, B.; Kieser, A. (2011). Trading “best practices”—a good practice? *Industrial and Corporate Change* 20(3): 683–719. doi:10.1093/icc/dtr011
- Westhead, P., Batstone, S., (1999). Perceived benefits of a managed science park location. *Entrepreneurship and Regional Development* 11, 129–154.
- Xu, Y.; Yeh, C. H. (2010). An Optimal Best Practice Selection Approach. 2010 Third International Joint Conference on Computational Science and Optimization .IEEE. doi:10.1109/CSO.2010.144
- Zhang, Y. (2004). Critical factors for science park management: the North American and European experience. *International Journal of Entrepreneurship and Innovation Management*, 4(6), 575–586. Inderscience. doi:10.1504/IJEIM.2004.005849.