



# Formulación de esquemas de cooperación academia, empresa y Estado apropiados para el Parque Biopacífico

*Formulation of appropriate academic, business and state cooperation schemes for the Parque Biopacífico*

**Edwin Fernando Restrepo Salazar**

Universidad Pontificia Bolivariana, Palmira, Colombia

© <https://orcid.org/0000-0002-0408-3312>

✉ [edwinf.restrepo@upb.edu.co](mailto:edwinf.restrepo@upb.edu.co)

**John Freiman Granada**

Universidad Pontificia Bolivariana, Palmira, Colombia

✉ [jfgranada80@gmail.com](mailto:jfgranada80@gmail.com)

**Arlex Sinisterra Albornoz**

Universidad Pontificia Bolivariana, Palmira, Colombia

✉ [arlexsinisterra73@gmail.com](mailto:arlexsinisterra73@gmail.com)

## Resumen

El objetivo de este estudio fue formular esquemas de cooperación Academia-Empresa-Estado apropiados para el Parque Biopacífico (PB). Se utilizó un enfoque de investigación cualitativo de tipo exploratorio-descriptivo. Se caracterizaron un total de 22 parques científicos, tecnológicos y de innovación (PCTI). A partir de la información colectada y teniendo en cuenta los factores de éxito que deben tener los PCTI para que sean sostenibles según la metodología propues-

*Cita este capítulo / Cite this chapter*

Restrepo Salazar, E. F.; Sinisterra Albornoz, A. y Freiman Granada, J. (2022). Formulación de esquemas de cooperación academia, empresa y Estado apropiados para el Parque Biopacífico. En: Salazar Valencia, P. A. (ed. científica). *Gestión del conocimiento y el talento humano: enfoques desde la perspectiva empresarial*. (pp. 47-82). Cali, Colombia: Editorial Universidad Santiago de Cali; Universidad Pontificia Bolivariana. <https://doi.org/10.35985/9786287604445.2>

ta por Charles Monck (Monck and Peters, 2009), se propuso para este trabajo de grado condensar la información en 11 variables cualitativas multiestado. Con estas variables se construyó una matriz de variables categóricas y disyuntas, la cual se utilizó como insumo para la realización de los análisis de correspondencia múltiple y de clasificación. Al aplicar la partición en el dendograma se obtuvo la conformación de cinco grupos de parques, de los cuales, fueron seleccionados los grupos 3 y 4. El grupo 3 se seleccionó porque las organizaciones gestoras de sus parques están constituidas por entidades que representan un esquema de cooperación Academia-Estado, que es el esquema actual del PB. Por otro lado, el grupo 4 se seleccionó porque sus parques poseen organizaciones gestoras conformadas por entidades que constituyen un esquema de cooperación Academia-Empresa-Estado, que podría convertirse en un esquema potencial a ser implementado por parte del PB, como una estrategia para consolidar su fase de fundación o de inicio. Se diseñaron esquemas de cooperación Academia-Empresa-Estado enfocados a contribuir a tres ejes estratégicos: 1. Incentivar entre otros, a las empresas, universidades, centros e institutos de investigación, centros de desarrollo tecnológico o de innovación y productividad, para que se instalen al interior del PB. 2. Garantizar los recursos económicos para la operación e infraestructura del PB. 3. Implementar un programa para la aceleración de empresas de base tecnológica.

**Palabras claves:** esquemas de cooperación Academia-Empresa-Estado; parques científicos, tecnológicos y de innovación.

## **Abstract**

This study aimed to formulate appropriate Academy-Business-State cooperation schemes for the Parque Biopacífico (PB). An exploratory-descriptive qualitative research approach was used. A total of 22 science, technology and innovation parks (STIP) were characterized. Based on the information collected and taking into account the success factors that the PCTI must have to be sustainable according

to the methodology proposed by Charles Monck (Monck and Peters, 2009), it was proposed for this degree project to condense the information into 11 multi-state qualitative variables. With these variables, a matrix of categorical and disjunct variables was constructed, which was used as input for carrying out multiple correspondence and classification analyses. When applying the partition in the dendrogram, the formation of five groups of parks was obtained, of which groups 3 and 4 were selected. Group 3 was selected because the management organizations of its parks are made up of entities that represent a scheme of Academy-State cooperation, which is the current scheme of the PB. On the other hand, group 4 was selected because its parks have management organizations made up of entities that constitute a Company-State Academy cooperation scheme, which could become a potential scheme to be implemented by the PB, as a strategy to consolidate its foundation or startup phase. Academy-Business-State cooperation schemes focused on contributing to three strategic axes were designed: 1. Encourage, among others, companies, universities, research centers and institutes, centers of technological development or innovation and productivity, to establish inside the ground floor. 2. Guarantee economic resources for the operation and infrastructure of the PB. 3. Implement a program for the acceleration of technology-based companies.

**Keywords:** Academy-Business-State cooperation schemes; science, technology and innovation parks.

## Introducción

En Colombia existen tres parques científicos, tecnológicos y de innovación (PCTI) que han sido priorizados por el estado, lo cual forma parte de la estrategia nacional de PCTI. Los parques son el Parque Tecnológico Guatiguará, el Parque Agroindustrial Científico y Tecnológico del Pacífico (Parque Biopacífico) y el Parque Científico y Tecnológico de Bogotá (Restrepo, 2017). El Parque Tecnológico Guatiguará es el PCTI con el mayor grado de avance en Colombia. Está

enfocado a los recursos energéticos. Sus otras áreas estratégicas son biotecnología y agroindustria, materiales-nanociencias y TIC. En este parque están localizados cincuenta y seis centros y laboratorios de investigación, tres de los principales centros de desarrollo tecnológico del país, el edificio de investigación y extensión de la Universidad Industrial de Santander y la litoteca de la Agencia Nacional de Hidrocarburos, como primera empresa ancla (UIS, 2016).

El Parque Biopacífico está localizado en la ciudad de Palmira, concentra la mayor masa crítica de investigadores en el sector agroindustrial colombiano, con más de 1400 científicos nacionales e internacionales y está enfocado a la agroindustria y a las empresas basadas en ciencias de la vida (Parque Biopacífico, 2016a). El Parque Científico y Tecnológico de Bogotá, es un proyecto en fase de diseño y planeación. Tiene las mayores capacidades nacionales en oferta científica, tecnológica y tejido empresarial en el sector de las TIC, que es su foco (Colciencias, 2016b).

Con el apoyo, conocimiento y asesoría del gobierno de la República de Corea, a través de su Instituto de Políticas en Ciencia y Tecnología y de su agencia de cooperación KOICA, se elaboraron los planes maestros de los tres PCTI priorizados. Uno de los grandes retos identificados para la generación de capacidades en materia de diseño, promoción, gerencia y establecimiento de PCTI en Colombia, es el diseño de esquemas de cooperación Academia, Empresa y Estado que perduren en el tiempo (Colciencias 2016b). Lo anterior es muy necesario en el caso del Parque Biopacífico, en el cual se identificó como problema central, una muy baja cantidad de organizaciones vinculadas o relacionadas al parque.

Teniendo en cuenta la problemática previamente planteada, el presente trabajo de investigación tuvo como objetivo general formular esquemas de cooperación Academia-Empresa-Estado apropiados para el Parque Biopacífico.

## Marco teórico

Actualmente no existe en el mundo una única definición para los parques científicos y tecnológicos (PCT). La mayoría de las definiciones tienen en común, que los PCT son una iniciativa de constitución de un área geográfica delimitada, con el objetivo de reunir en un mismo sitio empresas e instituciones académicas y/o de investigación, entre las cuales se genera una sinergia que genera entre otras cosas, la transferencia de conocimiento (Rodríguez-Pose, 2012). Particularmente en Colombia, los parques científicos, tecnológicos y de innovación (PCTI), son definidos como:

Organizaciones públicas o privadas, con personería jurídica, cuyo objetivo es promover la innovación, la productividad empresarial y la competitividad regional, a partir de conocimiento científico y tecnológico. Para ello, estimulan las interacciones entre las empresas y otros actores generadores de conocimiento y tecnología localizados en una zona geográfica determinada, facilitan la creación y el crecimiento de empresas de base tecnológica y proveen otros servicios de valor, espacio físico y otras facilidades para los actores allí localizados (Colciencias, 2016a, p. 18).

La expansión de los PCT en el mundo es explicada en gran parte por el deseo de hombres y mujeres visionarios de reproducir el enorme éxito alcanzado por los primeros PCT implementados en Estados Unidos y en el continente europeo, el Stanford Research Park y el Cambridge Science Park (Restrepo, 2017). El Stanford Research Park fue creado en 1951 y está ubicado en el corazón de la comunidad de negocios de Silicon Valley. Con más de 150 empresas en 10 millones de pies cuadrados y 140 edificios, este parque mantiene una reputación de clase mundial (SRP, 2018). Por otro lado, el Cambridge Science Park fue fundado en 1970 y es considerado el PCT más antiguo y exitoso de Europa. Se encuentra localizado en la ciudad de Cambridge (Inglaterra). En este parque están localizadas más de 100 empresas y laboran alrededor de 6500 personas (CSP, 2018).

## **Marco normativo relacionado a Parques de Ciencia, Tecnología e Innovación en Colombia**

La primera ley que fomentó la creación de parques tecnológicos en Colombia fue la ley 590 del 2000. Está ley en su artículo 30, hace mención que “el gobierno nacional propugnará el establecimiento de parques industriales, tecnológicos, centros de investigación, incubadoras de empresas, centros de desarrollo productivo, centros de investigación, centros de desarrollo tecnológico y bancos de maquinaria, para el fomento de las Mipymes” (p. 7). Esta política de parques tecnológicos contempló la formulación de cinco iniciativas regionales: Parque Tecnológico de Guatiguará, Parque Tecnológico de Antioquía, Parque Tecnológico de la Sabana, Parque Tecnológico del Eje Cafetero y Parque Tecnológico del Caribe (Morales et al., 2011). Posteriormente, en el plan nacional de desarrollo 2014-2018, se designó a Colciencias; al Ministerio de Comercio, Industria y Turismo y al Departamento Nacional de Planeación, para que desarrollarán una estrategia para la promoción de los PCTI. Concretamente el artículo 12, hizo referencia a lo siguiente:

Con el propósito de promover la transferencia de conocimiento, la transferencia y comercialización de tecnología, y el establecimiento de vínculos de colaboración entre los diversos actores del Sistema Nacional de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación, entre otros, dentro de los ocho (8) meses siguientes a la expedición de la presente ley, Colciencias, el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, y el Departamento Nacional de Planeación, desarrollarán una estrategia para la promoción de Parques Científicos, Tecnológicos y de Innovación (PCTI) en el territorio colombiano, entendidos como zonas geográficas especiales destinadas a promover la innovación basada en el conocimiento científico y tecnológico y a contribuir a la productividad empresarial y la competitividad regional. Igualmente definirán los mecanismos para atraer personal altamente calificado e inversión pública y privada, así como los criterios para estructurar los PCTI en el marco del Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sistema General de Regalías. (DNP, 2015, pp. 1070-1071)

El gobierno ha venido estructurando el camino legislativo propicio para poder estructurar la ruta ideal para el modelo de cooperación Triple Hélice. Es así como el congreso de Colombia proclamó la ley 1838 de 2017 que tiene como objeto en su artículo primero lo siguiente:

El objeto de la presente ley es promover el emprendimiento innovador y de alto valor agregado en las Instituciones de Educación Superior (IES) que propenda por el aprovechamiento de los resultados de investigación y la transferencia de conocimiento a la sociedad como factor de desarrollo humano, científico, cultural y económico a nivel local, regional y nacional (p. 1).

En la Resolución No. 0374 de 2018 se adoptan los lineamientos generales para el establecimiento de parques científicos, Tecnológicos y de Innovación - PCTI en Colombia, con lo cual se da cumplimiento al compromiso que se había establecido en el artículo 12 del plan nacional de desarrollo 2014-2018, según el cual y como ya se mencionó tres entidades gubernamentales habían sido designadas para desarrollar una estrategia para la promoción de PCTI. La resolución define la estrategia para los PCTI en Colombia a través de los siguientes puntos: desarrollo de la visión tecnológica del PCTI basada en los sectores productivos estratégicos regionales; el fortalecimiento del ecosistema de la innovación y el desarrollo de los recursos humanos; el establecimiento de programas de I+D+I; la generación de mecanismos y programas para atraer empresas I+D+I extranjeros; la promoción de la transferencia de tecnología y comercialización; y la determinación de los servicios y programas del PCTI para promover actividades de emprendimiento. Por otro lado, define las instancias y mecanismos para el desarrollo de los PCTI a través de los siguientes aspectos: el seguimiento a los lineamientos generales para los PCTI en Colombia; el reconocimiento para los PCTI como actores del SNCTel; las fuentes públicas y privadas de financiación. Además, el documento menciona una serie de consideraciones para la implementación de los PCTI, como son la determinación del perfil, prefactibilidad, factibilidad, las características que debe tener un plan maestro y los criterios para la instalación de empresas en los PCTI.

## **Logros alcanzados y retos propuestos para los Parques de Ciencia, Tecnología e Innovación en Colombia**

En el país se han obtenido unos logros muy importantes con respecto a los PCTI, como son: a. La formulación del artículo 12 en el plan nacional de desarrollo 2014-2018, según el cual, Colciencias; el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo; y el DNP, debían desarrollar una estrategia de promoción de PCTI en Colombia. b. La construcción de planes maestro para el Parque Tecnológico Guatiguará, el Parque Científico y Tecnológico de Bogotá y el Parque Biopacífico. c. La adhesión en el Conpes 3834 de 2015, para que las empresas instaladas en los tres PCTI previamente mencionados se pudiesen beneficiar del proyecto piloto de calificación automática de proyectos de I+D+I. d. La conceptualización en la guía sectorial de proyectos de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTeI), de ítems financiables para la creación y fortalecimiento de PCTI en el marco del Sistema General de Regalías. e. El diseño de la estrategia colombiana para el establecimiento y promoción de PCTI, la cual tiene como principios: el diseño de un sistema efectivo de gobernanza para PCTI y la contribución al desarrollo regional mediante la apertura de PCTI. f. La publicación de la Resolución No. 0374 de 2018, por la cual se adoptan los lineamientos generales para el establecimiento de parques científicos, Tecnológicos y de Innovación - PCTI en Colombia (Colciencias, 2016b; Restrepo, 2017).

Los retos que han sido propuestos para la sostenibilidad de los PCTI en el país, son: el diseño de esquemas de cooperación Academia-Empresa-Estado; la generación de alianzas público-privadas que permitan la sostenibilidad de los PCTI; la participación activa de los territorios para casos piloto; la creación de mecanismos de apoyo mediante puntos extra, para proyectos articulados con PCTI en las diversas convocatorias; la creación de un fondo especial para financiar actividades desarrolladas por los PCTI; la construcción de programas regionales sobre vigilancia y transferencia tecnológica, valoración y comercialización de tecnología y apoyo a emprendimientos de gran impacto (Colciencias, 2016b).

## Metodología

Se utilizó un enfoque de investigación cualitativo de tipo exploratorio-descriptivo. A continuación, se hace una descripción detallada de la metodología utilizada.

### **Caracterización de esquemas de cooperación Academia-Empresa-Estado utilizados por los Parques Científicos, Tecnológicos y de Innovación (PCTI) a nivel mundial**

Se caracterizaron un total de 22 PCTI, de los cuales 10 están localizados en el continente europeo, 10 en el continente americano y dos en el continente asiático (tabla 1).

**Tabla 1.** Parques de Ciencia, Tecnología e Innovación caracterizados.

<b>PARQUE</b>	<b>ABREVIATURA</b>	<b>PAÍS (abreviatura)</b>	<b>CONTINENTE</b>
Parque Tecnológico de Andalucía	PTA	España (ESP)	Europa
Parque Tecnológico de Bizcaia	PTB	España (ESP)	
Parque Científico y Tecnológico de Cantabria	PCTCAN	España (ESP)	
Parque Científico y Tecnológico de Cartuja	PCTCAR	España (ESP)	
Parque Sophia Antipolis	PSA	Francia (FRA)	
Parque Ester Limoges Technopole	PELT	Francia (FRA)	
Cambridge Science Park	CSP	Reino unido (RU)	
Oxford Science Park	OSP	Reino unido (RU)	
University of Warwick Science Park	UWSP	Reino unido (RU)	
Surrey Research Park	SRP	Reino unido (RU)	

<b>PARQUE</b>	<b>ABREVIATURA</b>	<b>PAÍS (abreviatura)</b>	<b>CONTINENTE</b>
Parque de Investigación e Innovación Tecnológica	PITT	México (MEX)	
Parque Científico Tecnológico de Yucatán	PCTY	México (MEX)	
Parque Científico Tecnológico de la Universidad Nacional del Centro	PCT-UNICEN	Argentina (ARG)	
Parque Tecnológico del Litoral Centro	PTLC	Argentina (ARG)	
Parque Tecnológico de Belo Horizonte	BHTEC	Brasil (BRA)	América
Feevale Techpark	FTP	Brasil (BRA)	
Research Triangle Park	RTP	Estados Unidos (USA)	
Stanford Research Park	SRP	Estados Unidos (USA)	
Purdue Research Parks	PRP	Estados Unidos (USA)	
Cummings Research Park	CRP	Estados Unidos (USA)	
Gyeonggi Technopark	GTP	Corea (COR)	Asia
Daegu Technopark	DTP	Corea (COR)	

Fuente: elaboración propia.

Estos PCTI fueron seleccionados por ser parques exitosos y porque fue posible acceder a información detallada de los mismos. Los PCTI y sus correspondientes esquemas de cooperación, fueron caracterizados con base en los factores de éxito que deben de tener dichos parques para que sean sostenibles, según la metodología propuesta por Charles Monck (Monck and Peters, 2009). De acuerdo con este autor los factores de éxito son: la sostenibilidad financiera, talento huma-

no, alianzas y ubicación. La recolección de la información se realizó utilizando principalmente fuentes secundarias, como las páginas web oficiales de los parques, páginas web oficiales de las entidades que han promovido la creación o que son socios actuales de dichos parques, libros y artículos publicados en las plataformas “on line” académicas y otras clases de documentos.

### **Selección de esquemas de cooperación Academia, Empresa y Estado con alto potencial de ser adoptados por el Parque Biopacífico**

Para la selección de estos esquemas de cooperación se siguieron las siguientes etapas:

- a. Formulación de variables: a partir de la información colectada en la caracterización de los parques y teniendo en cuenta los factores de éxito que deben de tener los PCTI para que sean sostenibles según la metodología propuesta por Charles Monck (Monck and Peters, 2009), se propuso para este trabajo de grado condensar la información en 11 variables cualitativas multiestado. Las variables propuestas y sus correspondientes modalidades están consignadas en la tabla 2.
- b. Construcción de una matriz de variables categóricas y disyuntas: con las variables formuladas previamente se construyó una matriz de variables categóricas y disyuntas (matriz de 22 parques x 11 variables cualitativas multiestado).
- c. Análisis de correspondencia múltiple: la matriz previamente obtenida se utilizó como insumo para la realización de un análisis de correspondencia múltiple, el cual se hizo mediante el uso del procedimiento Corresp. MCA del programa computacional SAS® (paquete SAS/STAT®, versión 9.4 del sistema SAS® para Windows©) de SAS Institute Inc © 2012. Posteriormente, se procedió a obtener la representación bidimensional de los parques. Esto se hizo con el objeto de identificar si había o no la tendencia a la conformación de grupos.

**Tabla 2.** Variables cualitativas propuestas para el análisis conjunto de la información.

<b>Variable</b>	<b>Modalidades</b>
Tipo de iniciativa	1. Pública. 2. Privada. 3. Mixta
Tipo de esquema de cooperación de la organización gestora actual	1. Academia. 2. Empresa. 3. Estado. 4. Academia-Empresa. 5. Academia-Estado 6. Empresa-Estado. 7. Academia-Empresa-Estado
Tipo de inversión en lote	1. Pública. 2. Privada. 3. Mixta
Tipo de esquema de cooperación para la inversión en lote	1. Academia. 2. Empresa. 3. Estado. 4. Academia-Empresa. 5. Academia-Estado 6. Empresa-Estado. 7. Academia-Empresa-Estado
Tipo de inversión en infraestructura	1. Pública. 2. Privada. 3. Mixta
Tipo de esquema de cooperación para la inversión en infraestructura	1. Academia. 2. Empresa. 3. Estado. 4. Academia-Empresa. 5. Academia-Estado 6. Empresa-Estado. 7. Academia-Empresa-Estado
Fuente de financiación de la operación inicial	1. Entidad promotora de la organización gestora. 2. Entidad no promotora de la organización gestora. 3. Entidad promotora de la organización gestora + entidad no promotora.
Tipo de esquema de cooperación para la financiación de la operación inicial	1. Academia. 2. Empresa. 3. Estado. 4. Academia-Empresa. 5. Academia-Estado 6. Empresa-Estado. 7. Academia-Empresa-Estado
Fuente de financiación de la operación actual	1. Recursos propios del parque 2. Entidad de la organización gestora. 3. Recursos propios + Entidad de la organización gestora. 4. Entidad no perteneciente a la organización gestora 5. Recursos propios + Entidad de la organización gestora + Entidad no perteneciente a la organización gestora.

<b>Variable</b>	<b>Modalidades</b>		
Tipo de esquema de cooperación para la financiación de la operación actual	1. Academia. 4. Academia-Empresa. 6. Empresa-Estado.	2. Empresa. 5. Academia-Estado	3. Estado. 7. Academia-Empresa-Estado
Tipo de esquema de cooperación para la financiación de la incubación	1. Academia. 4. Academia-Empresa. 6. Empresa-Estado.	2. Empresa. 5. Academia-Estado	3. Estado. 7. Academia-Empresa-Estado

Fuente: elaboración propia.

- a. **Análisis de clasificación:** con los resultados del análisis de correspondencia múltiple se obtuvo el dendrograma de los parques, el cual, es un diagrama de árbol que suele usarse para demostrar la disposición de los clústeres producidos por la agrupación jerárquica. Para la obtención del dendrograma se utilizó el procedimiento clustering del programa NTSYSpc-2.02. Este procedimiento utiliza el método de agrupamiento UPGMA, donde el recálculo de la matriz de distancias o de índices de similitud se hace promediando los valores de las distancias o de los índices de similitud de las unidades básicas de caracterización del nudo o grupo con el de las otras unidades. En este trabajo cada PCTI analizado correspondió a la unidad básica de caracterización.
  
- b. **Selección de esquemas de cooperación** Academia, Empresa y Estado con alto potencial de ser adoptados por el Parque Biopacífico: a partir del dendrograma previamente obtenido se identificaron los diferentes grupos de parques conformados y sus respectivas variables o características comunes. Seguidamente, se seleccionaron los grupos de parques que poseen organizaciones gestoras constituidas por las siguientes dos clases de entidades: 1. Entidades que representan un esquema de cooperación Academia-Estado, que es el esquema actual del Parque Biopacífico ó 2. Entidades que representan un esquema de cooperación Academia-Empresa-Estado. Finalmente, se seleccionaron aquellos esquemas de cooperación utilizados por las organizaciones gestoras previamente identifica-

das, los cuales pueden contribuir a la consolidación de la etapa de implementación del Parque Biopacífico.

### **Diseño de esquemas de cooperación Academia, Empresa y Estado apropiados para el Parque Biopacífico**

Para el diseño de estos esquemas se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos:

- Fase en la que se encuentra el Parque Biopacífico de acuerdo con el modelo de implementación sugerido en el plan maestro del parque (Parque Biopacífico, 2016b).
- Actividad y resultados principales esperados para los PCTI según la política de Ciencia, Tecnología e Innovación No. 1602 (Resolución No. 1473 de 2016).
- Resultados obtenidos que dieron cumplimiento al segundo objetivo específico de este trabajo de grado.
- Alineamiento con los objetivos de la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible, con el plan nacional de desarrollo 2014-2018, con el plan de desarrollo del departamento del Valle del Cauca 2016-2019 y con el plan de desarrollo del municipio de Palmira 2016-2019.
- Alineamiento con la política de Ciencia, Tecnología e Innovación No. 1602 (Resolución No. 1473 de 2016), con los lineamientos generales para el establecimiento de los PCTI en Colombia (Resolución 0374 de 2018), con el acuerdo No. 006 del 2 de junio de 2026 y con el decreto número 2147 del 23 de diciembre de 2016 que modificó el régimen de zonas francas.
- Alineamiento con las megatendencias mundiales en CTeI.

## Resultados

### **Caracterización de esquemas de cooperación Academia, Empresa, Estado utilizados por los Parques Científicos, Tecnológicos y de Innovación (PCTI) a nivel mundial**

Se caracterizaron un total de 22 PCTI. A continuación, se presentan los resultados de la caracterización de solo el Cambridge Science Park. Los resultados de los otros 21 PCTI no se muestran en este documento por su amplia extensión. Para más información se podría consultar el trabajo de grado de maestría de Sinisterra y Granada (2018). Como ya se mencionó en la metodología, todos los PCTI fueron caracterizados con base en los factores de éxito que deben de tener dichos parques para que sean sostenibles, según la metodología propuesta por Charles Monck (Monck and Peters, 2009). De acuerdo con este autor los factores de éxito son: la sostenibilidad financiera, talento humano, alianzas y ubicación.

#### **Generalidades del Cambridge Science Park**

Este parque es el más viejo y victorioso de Europa. Está ubicado en la ciudad de Cambridge (Inglaterra). Con un área de 61,5 hectáreas, es el hogar de más 100 empresas y genera más de 6500 empleos, desde spin-outs de la Universidad de Cambridge hasta empresas multinacionales que buscan acceder a los profesionales egresados de la Universidad. El parque fue creado por el Trinity College de la Universidad de Cambridge en el año de 1970. La iniciativa de instaurar un parque de ciencia fue una contestación al informe del comité Mott, el cual fue creado con la finalidad de estructurar una idea del gobierno laborista del momento. Este gobierno planteó un desafío a las universidades del Reino Unido para aumentar el contacto con la industria, de tal manera que estas ejecutaran traspasos de tecnología y pudiesen contribuir a rescatar la inversión en investigación. El Trinity College tenía un lote al noreste de Cambridge y tomó la determinación de gestionar un permiso para el estructurarlo como un parque científico (CSP, 2018).

## **Sostenibilidad Financiera del Cambridge Science Park**

La sostenibilidad financiera del parque se caracterizó a través del análisis de la inversión en tierras e infraestructura, la financiación de la incubación, el ingreso para operaciones y el financiamiento general. A continuación, se describen los resultados de manera detallada:

**Inversión en Tierras e Infraestructura.** El terreno donde está localizado el parque ha sido propiedad del Trinity College de la Universidad de Cambridge desde 1546. Este predio se usó para cultivos hasta la segunda guerra mundial, momento en que fue solicitado por el ejército de Estados Unidos para acondicionar vehículos y tanques para la descarga del día D en Europa. Luego de la guerra, el lugar quedó deshabitado hasta que se decidió desarrollar un parque en el año de 1970. El Trinity College ha realizado las inversiones en materia de infraestructura del Cambridge Science Park; la última construcción desarrollada fue el Centro Bradfield que inició en el año 2017; el parque obtuvo una contribución del Gobierno por medio del Departamento de Negocios, Energía y estrategia industrial (CSP, 2018).

**Financiación de Incubación.** El trabajo de incubación ejecutado en el Cambridge Science Park es auspiciado por las siguientes organizaciones: Cambridge Enterprise, Cambridge University Technology and Enterprise Club, British Private Equity & Venture Capital Association, Cambridge University Entrepreneurs, The British Chambers of Commerce, Department for Business, The Intellectual Property Office. Estas organizaciones ayudan a los empresarios con prestación de servicios como aprendizaje (cursos, talleres, seminarios), asesorías técnicas, registro y protección de la propiedad intelectual, participación en redes de apoyo al emprendimiento, premiación a emprendimientos destacados y financiación (CSP, 2018). Cambridge Enterprise fue constituida por la Universidad de Cambridge para apoyar al personal y a los estudiantes a promocionar sus competencias e ideales en provecho de la comunidad global, especialmente ejecuta servicios de consultoría, transferencia de tecnología y aporte de capital semilla (University of Cambridge, 2018). El British Private Equity & Venture

Capital Association está constituida por más de 700 compañías prestigiosas, incluidas alrededor de 300 de capital privado y de capital de riesgo. Entre sus funciones está suministrar capital y experiencias a las compañías en etapa de crecimiento (BVCA, 2018).

**Ingresos para Operaciones.** La operación del Cambridge Science Park ha sido desde sus inicios financiada por el Trinity College de la Universidad de Cambridge (Parque Biopacífico, 2016b).

**Financiamiento General.** El Cambridge Science Park es financiado con recursos suministrados por el Trinity College y con recursos propios, los cuales son generados mediante el arrendamiento de espacios, convenios y/o contratos de investigación colaborativa que realiza (Parque Biopacífico, 2016b).

### **Talento Humano del Cambridge Science Park**

La caracterización de los actores internos y del talento humano del parque, se realizó mediante el estudio de los órganos de gobierno, la estructura de gestión, la promoción y mercadeo, y las organizaciones localizadas. A continuación, se presentan los hallazgos respectivos:

*Órganos de Gobierno.* El Trinity College de la Universidad de Cambridge es el propietario exclusivo del parque (CSP, 2018).

**Estructura de Gestión.** El parque fue dirigido por Bidwells desde 1970. Este ofrecía un servicio de administración completo, promoviendo el crecimiento estratégico, dirección del proyecto y la organización diaria del lugar. Predominan 4 zonas delegadas del desarrollo del parque: administración de la propiedad, administración del campus, oficina de comunicaciones y organización del Centro de Innovación (CSP, 2018).

**Promoción y Mercadeo.** La estrategia de promoción y mercadeo se realiza por medio de redes sociales, Facebook, Twitter, Myspace, Google + Linkedlin. El parque también se promociona a través de su

página web oficial, además de ser miembro activo de la Asociación Internacional de Parques Científicos (IASP) (IASP, 2018; CSP, 2018).

**Organizaciones Localizadas.** El Cambridge Science Park alberga 105 empresas de los sectores: biotecnológico, informático, salud, comunicaciones y TIC´s, generando más de 6500 empleos. Entre sus empresas localizadas están: Huawei, Jagex, Johnson Matthey Catalysts, Littlefish FX, Linguamatics, O2h Ventures, Pharmorphix, Philips Research, Polatis, QUALCOMM y Radioplex (CSP, 2018).

### **Alianzas del Cambridge Science Park**

A continuación se describen algunas de las alianzas más estratégicas que tiene el parque con la academia y el sector financiero:

**Academia/ Investigación.** La alianza más importante del Cambridge Science Park es con el Trinity College de la Universidad de Cambridge, quien es su fundador. El parque también posee alianzas con los otros treinta colleges de la universidad (Parque Biopacífico, 2016b).

**Sector Financiero.** Gran número de fondos de capital de riesgo se encuentran en disposición para compañías en el Cambridge Science Park, tanto interna como externamente del Parque, Entre otros en el parque se encuentra localizado el 3i Grupo el cual es una de las entidades de capitales de riesgo más relevantes de Inglaterra. Además, cuenta con un acuerdo con Merlin Ventures (CSP, 2018).

### **Ubicación del Cambridge Science Park**

El factor ubicación del parque se analizó a través de su localización, del ambiente y diseño del mismo, y de los términos de localización. A continuación, se presentan los resultados encontrados:

**Localización y Tierra.** El Cambridge Science Park se encuentra a unos 3 km al norte del centro de la ciudad de Cambridge, en el cruce 33 de la A14, en la parroquia de Milton, contigua al propio Cambrid-

ge. El parque cuenta con un área de 61.5 ha y 1.7 millones de pies cuadrados construidos (CSP, 2018).

**Ambiente y Diseño.** El parque brinda establecimientos y servicios especialistas para permitir el desarrollo orgánico de las compañías desde la puesta en marcha hasta su aceleramiento, ofreciendo: módulos particulares de innovación del 150 a 2000 pies<sup>2</sup> más de 100.000 pies<sup>2</sup> de laboratorios de biología estructurados y dotados, más de 300.000 pies<sup>2</sup> de laboratorios de química proyectados y dotados, espacio de oficinas para compañías dedicadas a la investigación y servicios de soporte, imponentes edificios de oficinas que integran establecimientos dedicados a actividades de laboratorios construidas por el Trinity College, centro de salud teniendo en cuenta estilos de vida fitness con gimnasio y lugares dedicados a prestar servicios de belleza, además de un jardín infantil de 115 plazas para beneficiarios del parque. Por otro lado, el Trinity que está ubicado al interior del parque brinda localizaciones para conferencias, restaurante, bar, instalaciones de catering y salas de asambleas (CSP, 2018).

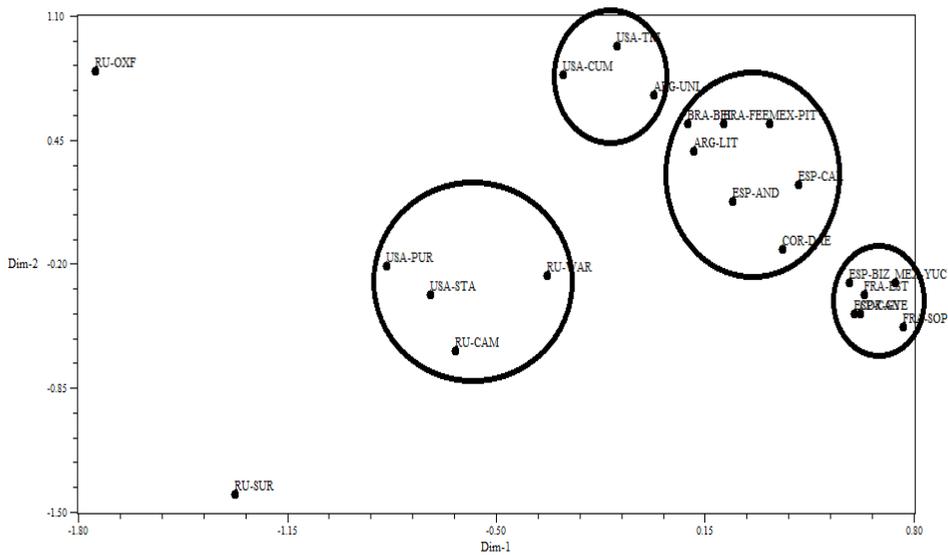
**Términos de Localización.** Las empresas pueden iniciar en una de las localizaciones de diversos ocupantes: el Centro de Innovación o el Centro Bradfield, antes de trasladarse a un lugar más amplio en otro sitio del parque. Para las empresas que buscan lugares más amplios, hay nuevos proyectos en construcción o tienen autorización de planificación. Para mantener el ecosistema propio del parque para el provecho bilateral de todos sus habitantes, la utilización de edificios es limitada a lo siguiente: investigación científica asociada a la producción industrial, producción industrial liviana la cual se somete a asesoramientos periódicos con el personal de investigación, personal de desarrollo y diseño establecido en el área de Cambridge (CSP, 2018).

## Selección de esquemas de cooperación Academia, Empresa y Estado con alto potencial de ser adoptados por el Parque Biopacífico

### Análisis de Correspondencia Múltiple

De la representación de los parques caracterizados sobre el espacio bidimensional obtenido después de haber realizado el análisis de correspondencia múltiple (figura 1), se observó la tendencia a la conformación de grupos de parques, y por ende se procedió a la realización del análisis de clasificación.

**Figura 1.** Representación bidimensional de los 22 parques caracterizados al realizar el análisis de correspondencia múltiple.

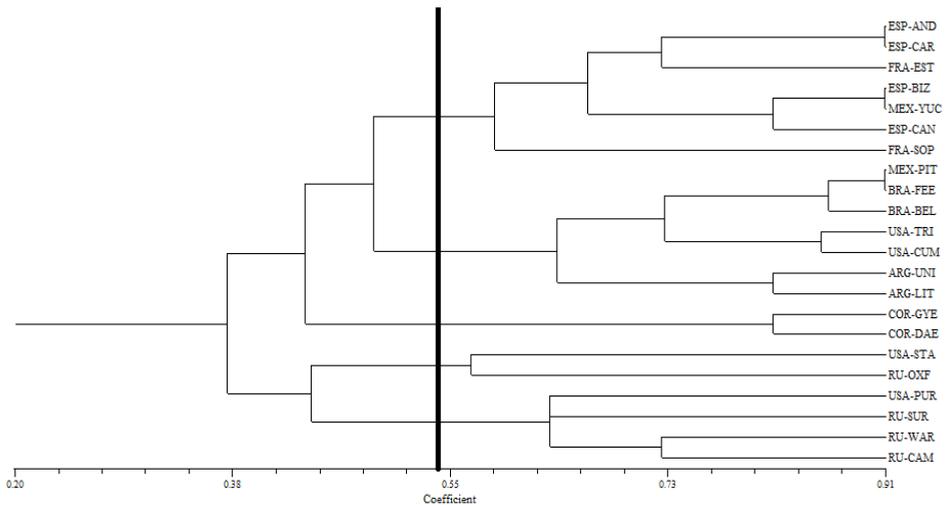


Nota. Esta figura muestra cómo los 22 parques caracterizados se ubican en el espacio bidimensional. Cada parque y su nacionalidad se representaron con una abreviatura. Para saber las abreviaturas a que corresponden se debe remitir a la información consignada en la Tabla 1. Fuente: elaboración propia.

## Análisis de Clasificación

Al realizar la partición en el dendograma (figura 2), se obtuvo la conformación de cinco grupos (tabla 3). El grupo 1 quedó conformado por el parque Purdue Research Park de los Estados Unidos y por los parques del Reino Unido, Surrey Research Park, Cambridge Science Park y University of Warwick Science Park. Estos parques tienen en común las siguientes características: fueron producto de una iniciativa pública, la organización gestora actual está conformada por una sola entidad de tipo académico (universidad), la financiación de la operación inicial fue realizada por solo las entidades de la organización gestora y para la financiación de la incubación se conformó un esquema de cooperación Academia-Empresa-Estado (Tabla 3).

**Figura 2.** Dendograma obtenido a partir del análisis de las variables cualitativas utilizadas en la caracterización de los 22 PCTI.



Nota. Esta figura muestra cómo los 22 parques caracterizados se organizaron en clústeres producidos por la agrupación jerárquica obtenida al usar el procedimiento clustering del programa NTSYSpc-2.02. Cada parque y su nacionalidad se representaron con una abreviatura. Para saber las abreviaturas a que corresponden se debe remitir a la información consignada en la Tabla 1.

Fuente: elaboración propia.

**Tabla 3.** Grupos obtenidos a partir del análisis conjunto de las variables cualitativas utilizadas en la caracterización de los PCTI.

<b>GRUPOS</b>	<b>Parques de Ciencia Tecnología e Innovación</b>
1	Cambridge Science Park
	Surrey Research Park
	University of Warwick Science Park
2	Purdue Research Parks
	Stanford Research Park
3	Oxford Science Park
	Gyeonggi Technopark
4	Daegu Technopark
	Parque Tecnológico del Litoral Centro
	Parque Científico Tecnológico de la Universidad Nacional del Centro
	Research Triangle Park
	Cummings Research Park
5	Parque Tecnológico de Belo Horizonte
	Feevale Techpark
	Parque de Investigación e Innovación Tecnológica
	Parque Sophia Antipolis
	Parque Ester Limoges Technopole
	Parque Tecnológico de Andalucía
	Parque Tecnológico de Bizcaia
Parque Científico y Tecnológico de Cantabria	
Parque Científico y Tecnológico de Cartuja	
	Parque Científico Tecnológico de Yucatán

Fuente: elaboración propia.

El grupo 2 quedó constituido por los parques Stanford Research Park (USA) y Oxford Science Park (Reino Unido). Ambos se caracterizan por las siguientes variables comunes: fueron producto de una iniciativa de tipo mixto (público-privada), la organización gestora actual está conformada por una sola entidad de tipo académico (universidad), en la inversión de su infraestructura han invertido entidades públicas y privadas (mixta), las fuentes de financiación de la operación inicial correspondieron a solo entidades promotoras de la organización gestora, la financiación de la operación actual es realizada por solo la entidad de tipo académico que constituye la organización gestora y dicha financiación se hace únicamente con los recursos propios obtenidos por el parque (Tabla 3).

El grupo 3 quedó conformado solamente por los dos parques de Corea del Sur, Gyeonggi Technopark y Daegu Technopark. Ambos parques comparten las siguientes características: fueron producto de una iniciativa pública, la organización gestora actual está conformada por entidades que establecieron un esquema de cooperación Academia-Estado, la inversión en el lote fue realizada por entidades de tipo académico (universidades), en la infraestructura han invertido entidades públicas y privadas (mixta), para lo cual se conformó un esquema de cooperación Academia-Empresa-Estado, para la financiación de la operación inicial se constituyó un esquema de cooperación Academia-Empresa-Estado, donde dicha financiación fue realizada tanto por entidades promotoras del parque como entidades no promotoras, la financiación de la operación actual se realiza mediante un esquema de cooperación Academia-Empresa, con la participación de entidades que hacen parte de la organización gestora actual y con recursos propios generados por el parque (Tabla 3).

El grupo 4 quedó constituido por los PCTI: Parque Tecnológico del Litoral Centro (Argentina), Parque Científico Tecnológico de la Universidad Nacional del Centro (Argentina), Research Triangle Park (USA), Cummings Research Park (USA), Parque Tecnológico de Belo Horizonte (Brasil), Feevale Techpark (Brasil) y el Parque de Investigación e Innovación Tecnológica (México). Estos siete parques

tienen en común las siguientes características: su organización gestora actual está conformada por entidades que establecieron un esquema de cooperación Academia-Empresa-Estado, la inversión en infraestructura ha sido realizada tanto por entidades públicas como privadas (mixta), la financiación de la operación inicial y actual ha sido realizada por entidades que constituyeron un esquema de cooperación Academia-Empresa-Estado, las cuales son todas miembros de la organización gestora del parque. Los recursos propios constituyen también una fuente importante de financiación actual de la operación (Tabla 3).

El grupo 5 quedó conformado por los parques Sophia Antipolis (Francia), Parque Ester Limoges Technopole (Francia), Parque Tecnológico de Andalucía (España), Parque Tecnológico de Bizcaia (España), Parque Científico y Tecnológico de Cantabria (España), Parque Científico y Tecnológico de Cartuja (España) y por el Parque Científico Tecnológico de Yucatán (México). Este grupo de parques se caracteriza por las siguientes variables comunes: fueron producto de una iniciativa pública, la inversión en el lote fue de carácter público con la participación de entidades gubernamentales, en la inversión de su infraestructura han invertido entidades públicas y privadas (mixta), para lo cual se conformó un esquema de cooperación Academia-Empresa-Estado (Tabla 3).

### **Selección de Grupos de Parques de Ciencia, Tecnología e Innovación**

Se seleccionaron los grupos 3 y 4. El grupo 3 se seleccionó porque las organizaciones gestoras de sus parques están constituidas por entidades que representan un esquema de cooperación Academia-Estado, que es el esquema actual del Parque Biopacífico. Por otro lado, el grupo 4 se seleccionó porque sus parques poseen organizaciones gestoras conformadas por entidades que constituyen un esquema de cooperación Academia-Empresa-Estado, que podría convertirse en un esquema potencial a ser implementado por parte del Parque Biopacífico, como una estrategia para consolidar su fase de fundación o de inicio.

A continuación, se describen los esquemas de cooperación que han sido utilizados por los parques de los grupos 3 y 4 y que podrían tener un alto potencial de ser adoptados por el Parque Biopacífico.

a. Grupo 3: como ya se mencionó este grupo quedó conformado por los dos parques de Corea del Sur (Tabla 3). Los tipos de esquemas de cooperación que se podrían adoptar de estos parques son los siguientes:

1. Para la inversión en infraestructura: se podría conformar un esquema de cooperación Academia-Empresa-Estado.
2. Para la financiación de la operación: se podría constituir un esquema de cooperación Academia-Empresa-Estado.

b. Grupo 4: este grupo quedó constituido por dos parques argentinos, dos parques de Estados Unidos, dos parques de Brasil y un parque mexicano (Tabla 3). De estos parques se podrían acoger los siguientes tipos de esquemas de cooperación:

1. Para la inversión en infraestructura: se podría conformar un esquema de cooperación Academia-Empresa-Estado.
2. Para la financiación de la operación: se podría constituir un esquema de cooperación Academia-Empresa-Estado.

### **Diseño de esquemas de cooperación Academia, Empresa y Estado apropiados para el Parque Biopacífico**

Teniendo en cuenta que el Parque Biopacífico está aún en la fase de fundación o inicio y que de acuerdo a la política de Ciencia, Tecnología e Innovación No. 1602 (Resolución No. 1473 de 2016), los parques de CTeI tienen como actividad principal o nuclear el apoyo a la innovación empresarial de base científica y tecnológica, con resultados principales esperados en aceleración de empresas innovadoras y modelos de negocio y comercialización de tecnologías, se decidió realizar el diseño de esquemas de cooperación Academia-Empresa-Estado en-

focados a contribuir a tres ejes estratégicos: 1. Incentivar entre otros, a las empresas, universidades, centros e institutos de investigación, centros de desarrollo tecnológico o de innovación y productividad, para que se instalen al interior del Parque Biopacífico. 2. Garantizar los recursos económicos para la operación e infraestructura del Parque Biopacífico. 3. Implementar un programa para la aceleración de empresas de base tecnológica. A continuación, se describe el diseño de esquemas para cada uno de los ejes:

***Diseño de esquemas de cooperación para el eje estratégico:  
Incentivar entre otros, a las empresas, universidades, centros e institutos de investigación, centros de desarrollo tecnológico o de innovación y productividad, para que se instalen al interior del Parque Biopacífico***

Para el diseño de estos esquemas de cooperación se tomaron como ejemplo las experiencias de los parques que conformaron el grupo 3 (parques coreanos) y el grupo 4 (parques argentinos, brasileños, norteamericanos y mejicanos) (Tabla 3). Efectivamente, todo esto es producto de los resultados que permitieron dar cumplimiento con el objetivo 2 de este trabajo de grado. Igualmente, se tuvo en cuenta la información proporcionada por algunos especialistas en parques de CTeI.

El gobierno de Corea del Sur ha venido realizando un cambio significativo en las políticas de CTeI. Entre otros cambios, se formuló un decreto especial que permite declarar zonas especiales de investigación y desarrollo. De esta manera, varios parques que iniciaron bajo la figura de Parques Tecnológicos han sido designados como Zonas Especiales de I&D. Algunos de los parques tecnológicos que recibieron dicha designación, fueron en su momento el Daegu Technopark, Daedeok Technopark, Gwangju Technopark y Busan Technopark (KOICA et al., 2016).

Con el objetivo de incentivar, entre otros a las empresas, universidades, centros e institutos de investigación, centros de desarrollo tec-

nológico o de innovación y productividad, para que se localicen en el parque; el Parque Biopacífico podría solicitar a través de su representante legal la declaratoria de existencia como zona franca permanente, tal y como lo establece el artículo 30 del decreto número 2147 del 23 de diciembre de 2016. Efectivamente, el Parque Biopacífico deberá cumplir con los requisitos establecidos en el artículo 26 y el numeral 2 del artículo 28. El artículo 30 contempla que el parque debe postular a un tercero como usuario operador de la zona franca. Ahora, dado que dicho usuario operador debe ser una persona jurídica autorizada para dirigir, administrar, supervisar, promocionar y desarrollar la zona franca, se propone que el Parque Biopacífico establezca un esquema de cooperación con una empresa que tenga las capacidades y competencias requeridas para desempeñar el papel de usuario operador. En esta medida, el tipo de esquema propuesto para que el territorio del parque sea declarado como una Zona Franca Permanente de Parque Tecnológico, es el de Academia-Empresa-Estado. Lo anterior se sugiere partiendo de la base, que el Parque Biopacífico es actualmente por las entidades socias que lo conforman, un esquema de cooperación Academia-Estado.

Se sugiere que el Parque Biopacífico no incluya al usuario operador como socio, para que las entidades que son miembros promotores o asociados del parque se puedan instalar si lo desean al interior de este. Esta sugerencia se hace para estar acorde al artículo 25 del decreto 2147, según el cual, el usuario operador deberá ser una persona jurídica diferente al usuario industrial y al usuario comercial, y sin vinculación económica o societaria con estos, en los términos señalados en artículos 260-1, 450 a 452 del estatuto tributario y 260 a 264 del código de Comercio.

El otro esquema de cooperación que se sugiere para el Parque Biopacífico con el fin de que este pueda atraer, entre otros a las empresas, universidades, centros e institutos de investigación, centros de desarrollo tecnológico o de innovación y productividad, es el esquema Academia-Empresa-Estado, con una diferencia fundamental al esquema propuesto previamente, y es que la empresa que se seleccione

para integrar el nuevo esquema de cooperación si sea invitada a constituirse en un socio o miembro asociado del parque. La idea concreta es que esta empresa se convierta en una “Empresa Ancla” del parque. Efectivamente, el proceso de selección de dicha empresa debe ser un proceso riguroso y estratégico, para que una vez la empresa se instale al interior del parque, esta pueda alcanzar rápidamente su punto de equilibrio y así, esta experiencia se pueda convertir en un factor de éxito para la atracción de nuevas organizaciones.

La idea de sugerir el esquema de cooperación previo surgió de la respuesta a la siguiente pregunta de investigación planteada en este trabajo de grado: ¿Qué factores de éxito han sido fundamentales para que los parques de CT&I a nivel mundial puedan consolidar rápidamente su fase de fundación o de inicio? Fueron varios los parques caracterizados en este estudio que sirvieron de ejemplo a seguir para plantear la sugerencia de incluir como socio una “Empresa Ancla”. Dentro de los parques que conformaron el grupo 4 (Tabla 4), podríamos citar lo ocurrido con los parques: Científico Tecnológico de la Universidad Nacional del Centro (PCT-UNICEN), Research Triangle Park (RTP) y Cummings Research Park (CRP).

El PCT-UNICEN nació formalmente en 2003 a partir de un acuerdo de cooperación entre la UNICEN y la empresa Idea Factory, por el cual esta última se comprometía a instalar su primer centro de desarrollo en el campus de la universidad. Con la instalación de esta “Empresa Ancla”, se produjo en un período menor a una década la radicación de varias empresas, entre las que se destacan firmas reconocidas como IBM, Microsoft y la nacional Globant (PCT-UNICEN, 2018). Con respecto al RTP, este parque fue creado en 1959 y es uno de los parques de investigación más grandes del mundo. La instalación de la “Empresa Ancla” IBM en el año de 1965, le dio al RTP una gran credibilidad. De esta manera, otras grandes empresas siguieron su ejemplo, entre otras se instalaron Bayer, GlaxoSmithKline y Cisco (RTP, 2018).

El CRP es el segundo parque de investigación más grande de los Estados Unidos y el cuarto más grande del mundo. El parque fue creado

en 1962 como una iniciativa de carácter público y privado. La primera compañía instalada en el CRP fue la empresa Teledyne Brown Engineering (antes conocida como Brown Engineering Co. INC), la cual estableció sus laboratorios de investigación. Gracias al éxito temprano de esta “Empresa Ancla”, otras compañías u organizaciones importantes se instalaron a finales de la década de 1960 y principios de la de 1970, tales como la IBM, Lockheed Martin Corporation, Northrop y la Universidad de Alabama en Huntsville (CRP, 2018).

**Diseño de esquema de cooperación para el eje estratégico:  
Garantizar los recursos económicos para la operación e  
infraestructura del Parque Biopacífico**

Para el diseño de este esquema de cooperación se tomaron como ejemplo las experiencias de los parques coreanos, los cuales como ya se mencionó conformaron el grupo 3 (Tabla 3). En los dos parques de Corea del Sur caracterizados en este estudio, Gyeonggi Technopark y Daegu Technopark, la inversión en infraestructura y operación de los parques ha sido realizada por el gobierno nacional, gobiernos locales, consorcio de universidades regionales y por inversionistas privados (Seo, 2006; KOICA et al., 2016; GTP, 2018).

Para conseguir los recursos económicos que permitan realizar la operación y desarrollar la infraestructura requerida se propone un esquema de cooperación Academia-Empresa-Estado. Esta propuesta está ligada al esquema de cooperación que se propuso previamente para atraer entre otros, a las empresas, universidades, centros e institutos de investigación, centros de desarrollo tecnológico o de innovación, y que hace referencia a la declaración del Parque Biopacífico como una Zona Franca Permanente de Parque Tecnológico. En este sentido, el diseño del esquema que se va a proponer a continuación dependerá para su éxito de que previamente se pueda lograr la declaración del Parque Biopacífico como una zona franca.

El esquema de cooperación Academia-Empresa-Estado sugerido para contribuir al eje estratégico: Garantizar los recursos económicos para

la operación e infraestructura del Parque Biopacífico, requiere para su diseño de los siguientes logros. Por parte del estado, se sugiere realizar la gestión necesaria para la formulación de un proyecto de ley que permita la creación de un Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación, para que los entes gubernamentales y territoriales (gubernaciones y alcaldías) puedan invertir un porcentaje de sus ingresos corrientes en CTeI y/o que puedan destinar un porcentaje de los recursos provenientes de transferencia (Sistema General de Participaciones) en CTeI. En el proyecto de ley deberá incluirse entre otros, un artículo en el cual se especifique que los entes gubernamentales y territoriales podrán realizar convenios interadministrativos con los actores reconocidos que forman parte del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. Otro artículo deberá mencionar los ítems en los cuales podrán ser invertidos los recursos del fondo, en cuyo caso se deberá especificar los siguientes: gastos de funcionamiento, gastos de operación, inversión en infraestructura, compra de maquinaria y equipos.

Lo que se esperaría por parte de las entidades que forman parte de la academia (universidades, centros e institutos de investigación, entre otros) y del mundo empresarial, es que estos se motiven a instalarse al interior del PB para usufructuar de una serie de beneficios. En el caso de las entidades u organizaciones que requieran un espacio físico no tan grande (por definir), estas podrían arrendar un local en alguno de los edificios del PB y se podrían beneficiar de la exoneración durante 10 años del 100% de impuesto de industria y comercio (acuerdo 21 de 2016) y de los beneficios propios de estar ubicados en una “Zona Franca Permanente de Parque Tecnológico” (decreto 2147 de 2016).

En el caso de las entidades o empresas que por temas de área o de especificaciones técnicas requieran construir su propio edificio, estas podrían invertir sus propios recursos en la infraestructura requerida, en cuyo caso podrían tener además de los beneficios previamente adquiridos, los correspondientes a una exoneración del 100% durante 10 años, del impuesto predial unificado (acuerdo 21 de 2016). Ahora, dado que el lote del PB es del estado colombiano, el contrato que se firme entre dichas empresas y el parque deberá tener una cláusula

donde se especifique que la empresa se compromete a invertir en la construcción del edificio, pero que el usufructo será solo por un tiempo determinado entre las partes. Al final de dicho tiempo el edificio pasará a ser propiedad del estado.

El otro aspecto importante que se debe considerar para el diseño del esquema de cooperación Academia-Empresa-Estado sugerido, es el que tiene que ver con el reconocimiento del PB como actor del Sistema Nacional de CTeI. En este sentido se recomienda que el PB trámite ante Colciencias la solicitud de dicho reconocimiento. Además, se sugiere que el PB haga la gestión necesaria para que Colciencias realice una modificación de la política Nacional de CTeI No. 1602 (Resolución No. 1473 de 2016), de tal manera que el tiempo de reconocimiento para los PCTI sea de entre 20 y 30 años. Esto es muy importante para que genere confianza y resulte atractivo para las empresas, universidades, centros e institutos de investigación, centros de desarrollo tecnológico o de innovación y productividad, que deseen instalarse en la hipotética “Zona Franca Permanente del PB”.

***Diseño de esquema de cooperación para el eje estratégico:  
Implementar un programa para la aceleración de empresas de  
base tecnológica***

Este eje estratégico se seleccionó porque según la política de Ciencia, Tecnología e Innovación No. 1602 (Resolución No. 1473 de 2016), uno de los resultados principales que se esperan de los parques de CTeI es que estos contribuyan a la aceleración de empresas innovadoras. Además, porque esta sería una estrategia con una alta posibilidad de éxito en la medida que las empresas seleccionadas podrían asumir los costos y, por ende, no sería necesaria la consecución de capital semilla, lo cual sí suele ser un cuello de botella cuando se va a realizar pre-incubación e incubación de empresas. Efectivamente esto sería muy importante para el Parque Biopacífico, pues le permitiría al parque mostrar resultados positivos en un período de tiempo relativamente corto (entre 2 o 3 años), con lo cual, podría empezar a generar “confianza” entre los diferentes actores potenciales.

El esquema de cooperación propuesto es el de Academia-Empresa. En este esquema las instituciones académicas que son miembros promotores o asociados del Parque Biopacífico, como la Universidad Nacional de Colombia, la Universidad del Valle y la Universidad Pontificia Bolivariana, jugarían un papel muy importante, pues estas serían las llamadas a transferir a las empresas todo el conocimiento necesario para su aceleración, como sería lo relacionado con el modelo de negocios, el tema de propiedad intelectual, la estrategia de comercialización de las tecnologías, etc. Otras organizaciones que serían estratégicas en este esquema serían la Cámaras de Comercio de Palmira y Cali, pues estas podrían apoyar entre otras cosas, los procesos de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva, para que de esta manera se pueda hacer una selección adecuada de las empresas que entrarían al programa de aceleración. Además, que podrían también contribuir con algunos temas asociados a la aceleración de estas. Es importante reiterar que la selección acertada de las empresas es un factor crítico para que este esquema de cooperación propuesto pueda ser exitoso.

## **Conclusiones**

- Aproximadamente el 70% de los parques caracterizados fueron producto de una iniciativa de tipo pública. Dicha iniciativa se materializó entre otras cosas, gracias a que el aporte del lote fue realizado por entidades gubernamentales y/o instituciones de educación superior.
- Actualmente las organizaciones gestoras de los 22 parques estudiados están conformadas principalmente por entidades que han constituido un esquema de cooperación Academia-Empresa-Estado. En segundo lugar, se destacan aquellas organizaciones gestoras conformadas únicamente por una institución de educación superior.
- El esquema de cooperación más utilizado por la mayoría de los parques caracterizados para la financiación de su infraestructura y de su operación, es el de Academia-Empresa-Estado.

- Los esquemas de cooperación seleccionados por su alto potencial de ser adoptados por el Parque Biopacífico, son los que han sido implementados para la inversión en infraestructura y operación por parte de los parques que quedaron incluidos dentro de los grupos 3 y 4.
- Los esquemas de cooperación propuestos en este trabajo de grado para contribuir al eje estratégico: incentivar a las empresas, universidades, centros e institutos de investigación, centros de desarrollo tecnológico o de innovación y productividad, para que se instalen al interior del Parque Biopacífico, son: a. Academia-Empresa-Estado, donde la alianza con la empresa pueda contribuir a que el territorio del parque sea declarado como una Zona Franca Permanente de Parque Tecnológico y b. Academia-Empresa-Estado, donde la empresa invitada a convertirse en socia del parque se constituya en una “Empresa Ancla”, para que otras empresas e instituciones sean atraídas al parque.
- El esquema de cooperación sugerido en este estudio para contribuir al eje estratégico: garantizar los recursos económicos para la operación e infraestructura del Parque Biopacífico, es el de Academia-Empresa-Estado, donde la institución o instituciones gubernamentales con las cuales se establezca o fortalezca un vínculo, puedan realizar de manera conjunta con el Parque Biopacífico la gestión necesaria para la formulación de un proyecto de ley que permita la creación de un Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación. Por parte de las entidades u organizaciones de tipo académico y del mundo empresarial, se esperaría que estas se motiven a instalarse al interior del parque para que puedan usufructuar de los beneficios que podría traer la hipotética Zona Franca Permanente del Parque Biopacífico.
- El esquema de cooperación propuesto para contribuir al eje estratégico: implementar un programa para la aceleración de empresas de base tecnológica, es el de Academia-Empresa. En este esquema las instituciones académicas y/o de investigación que son miem-

bros promotores o asociados del Parque Biopacífico, jugarían un papel muy importante, pues estas serían las llamadas a transferir a las empresas todo el conocimiento necesario para su aceleración. Otras organizaciones que serían estratégicas en este esquema serían las Cámaras de Comercio de Palmira y Cali, pues estas podrían apoyar, entre otras cosas, a los procesos de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva, y a la aceleración de las empresas. La selección acertada de las empresas es un factor crítico para que este esquema de cooperación propuesto pueda ser exitoso.

## Referencias Bibliográficas

- BVCA. (2018). *British Private Equity & Venture Capital Association*. <https://www.bvca.co.uk/>
- Colciencias. (2016a). *Actores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación*. [https://minciencias.gov.co/sites/default/files/ckeditor\\_files/politiciadeactores- snctei.pdf](https://minciencias.gov.co/sites/default/files/ckeditor_files/politiciadeactores- snctei.pdf)
- Colciencias. (2016b). *Parques Científicos, Tecnológicos y de Innovación. Estableciendo una hoja de ruta en Colombia*. Recuperado de: <https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/noticias/presentacion- colciencias-parques.pdf>
- CRP. (2018). *Cummings Research Park*. <https://www.cummingsresearchpark.com>
- CSP. (2018). *Cambridge Science Park*. <https://www.cambridgesciencepark.co.uk/>
- Decreto 2147 de 2016. [Ministerio de Comercio, Industria y Turismo]. Por el cual se modifica el régimen de zonas francas y se dictan otras disposiciones. 23 de diciembre de 2016.
- DNP. (2015). *Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018. Tomo 2*. Recuperado de: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/PND/PND%2020142018%20Tomo%202%20internet.pdf>

- GTP. (2018). Gyeonggi Technopark. Recuperado de: <https://www.gtp.or.kr/antp/eng/greetings.jsp?menu=1&left=1>
- IASP. (2018). International Association of Science Park and Areas of Innovation. Recuperado de: <https://www.iasp.ws>
- KOICA, STEPI y COLCIENCIAS. (2016). *Estrategia nacional colombiana para parques de ciencia, tecnología e innovación.*
- Ley 590 del 2000. Por la cual se dictan disposiciones para promover el desarrollo de las micro, pequeñas y medianas empresa. 10 de julio del 2000.
- Ley 1838 de 2017. Por la cual se dictan normas de fomento a la ciencia, tecnología e innovación mediante la creación de empresas de base tecnológica (Spin Offs) y se dictan otras disposiciones. 6 de julio de 2017.
- Monck, C. y Peters, K. (2009). Science Parks as an Instrument of Regional Competitiveness: measuring success and impact. Paper submitted for the IASP 2009 Annual Conference Proceedings. <https://www.ukspa.org.uk/download/monck-c-peters-k-2009-science-parks-as-an-instrument-of-regional-competitiveness-measuring-success-and-impact-iasp-2009-annual-conference-proceedings/pa>
- Morales, M., Plata, P. y Casallas, C. (2011). Los parques tecnológicos en Colombia como mecanismo de vinculación universidad-entorno. *Libre empresa*, 15, pp. 11-29.
- Parque Biopacífico. (2016a). *Presentación plan de desarrollo 2015-2030.* Recuperado de: [https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/noticias/presentacion-parque-biopacifico\\_0.pdf](https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/noticias/presentacion-parque-biopacifico_0.pdf)
- Parque Biopacífico. (2016b). *Plan maestro Parque Biopacífico.*
- PCT-UNICEN. (2018). *Parque Científico Tecnológico de la Universidad Nacional del Centro.* <http://www.pct.org.ar/index-2.html>

- Resolución 1473 de 2016. [Colciencias]. Por la cual se adopta la política de actores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación – Colciencias. 9 de diciembre de 2016.
- Resolución 0374 de 2018. [Colciencias]. Por la cual se adoptan los lineamientos generales para el establecimiento de Parques Científicos, Tecnológicos y de Innovación- PCTI en Colombia. 23 de abril de 2018.
- Restrepo, E. F. (2017). Los parques científicos, tecnológicos y de innovación: promotores de innovación, productividad empresarial y competitividad regional. *Revista Universitas Científica*, 20(1), 90-95.
- Rodríguez-Pose, A. (2012). *Los parques científicos y tecnológicos en América Latina: un análisis de la situación actual*. BID. <http://www.santanderinnova.org.co/media/8ad3a8a1a46fd6e85983dd9254b-b4abb.pdf>
- RTP. (2018). *Research Triangle Park*. <https://www.rtp.org/>
- SAS Institute Inc. (2012). *SAS/STAT® Guide for Personal Computers. Version 9.4*. SAS Institute Inc., Cary, NC, USA. 378 p.
- Seo, J. (2006). *The Korean Techno-parks as the Hub of Sub-national Innovation System: Case of Daegu Techno-Park*.
- Sinisterra, A. y Granada, J. F. (2018). *Formulación de esquemas de cooperación entre academia, empresa y estado apropiados para el Parque Biopacífico*. [Tesis de Maestría, Universidad Pontificia Bolivariana Palmira].
- SRP. (2018). *Stanford Research Park*. <https://stanfordresearchpark.com/UIS>. (2016). *Parque tecnológico Guatiguará Proyecto PTG-2016*. <https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/noticias/presentacion-parque-guatiguara.pdf>
- University of Cambridge. (2018). *University of Cambridge Enterprise*. Recuperado de: <https://www.enterprise.cam.ac.uk/who-we-are/>