

Science and Technology Parks: lessons from international experiences for Cuba

Susana Reyes Díaz
susanard@fec.uh.cu
Universidad de La Habana

ABSTRACT

Science and Technology (S&T) Parks are currently one of the main locations where the scientific and technology development exists and are promoted. In the world, most of these are promoted by universities, where both academic and research aspects are paramount. This article involves carrying out an analysis of: (i) the main definitions, terminologies and models of parks that exist; (ii) different experiences in the development of a S&T Parks at the international level; (iii) and identify the main elements to be taken into account by Cuba in the future to develop a S&T Park at the University of Havana.

KEYWORDS: models of technological science parks, international experiences, development of technological science parks, Cuba.

Parques Científicos Tecnológicos: lecciones de experiencias internacionales para Cuba

Susana Reyes Díaz
susanard@fec.uh.cu
Universidad de La Habana

RESUMEN

Los Parques Científicos y/o Tecnológicos son actualmente uno de los espacios más importantes donde existe y se promueve el desarrollo de la ciencia y la tecnología. En el mundo la mayoría de estos son promovidos por universidades, donde tanto los aspectos de orden académico como de investigación resultan primordiales. El presente artículo supone la realización de un análisis de: (i) las principales definiciones, terminologías y modelos de parques que existen; (ii) diferentes experiencias en el desarrollo de parques científicos y/o tecnológicos a nivel internacional; (iii) e identificar los principales elementos a tener en cuenta por Cuba en el futuro para desarrollar un parque científico y/o tecnológico en la Universidad de La Habana.

PALABRAS CLAVES: modelos de parques científicos tecnológicos, experiencias internacionales, desarrollo parques científicos tecnológicos, Cuba.

INTRODUCCIÓN

Los Parques Científicos y Tecnológicos surgieron en los Estados Unidos en la década de los '50, producto del afán de las universidades, los centros industriales y las administraciones por crear complejos industriales de empresas con alta tecnología.

El origen de estos parques está muy ligado a la experiencia de la Universidad de Stanford en Silicon Valley en los Estados Unidos), donde se asentaron diversas empresas de cómputo en un área al sur de San Francisco, las cuales alcanzaron gran éxito. A partir de ese momento muchas universidades estadounidenses retomaron la práctica, obteniendo excelentes resultados.

Es justamente la “copia” (por parte de países, universidades y empresarios) de lo que sucedió de forma espontánea en Silicon Valley, lo que llevó a la reproducción de las experiencias dadas, y es precisamente lo que ha dado lugar a la creación en todo el mundo de los denominados Parques Científicos y Tecnológicos.

En Europa nacen a partir de los años '60, pero no es hasta 1980 que ocurre un desarrollo significativo de los mismos en España fundamentalmente. En esta región se suelen llamar “Polígonos Industriales”, los cuales cuentan con una fuerte participación de los gobiernos autónomos. También en Japón aparecen las llamadas “Tecnópolis”, las cuales pretenden reunir en un único espacio todo el proceso empresarial, desde la investigación hasta la producción.

Las iniciativas de creación de un Parque Científico y Tecnológico suelen tener su origen en iniciativas gubernamentales, como vía para desarrollo, cambios de modelo económico-productivos, catalizadores económicos o plataformas de aceleración de la economía: o en otras ocasiones desde las propias universidades, por su capacidad de generación de innovaciones

PRINCIPALES DEFINICIONES, TERMINOLOGÍAS Y MODELOS DE PARQUES CIENTÍFICOS TECNOLÓGICOS.

Existen asociaciones que representan a los Parques Científicos y Tecnológicos, las tres que más se conocen son: la Asociación Internacional de Parques Tecnológicos (International Association of Science Parks – IASP¹), la Asociación de Parque Científicos y Tecnológicos de España (APTE²) y la Asociación de Parques Tecnológicos del Reino Unido.

Según la IASP un Parque Científico y Tecnológico *"Un parque científico es una organización administrada por profesionales especializados, cuyo principal objetivo es aumentar la riqueza de su comunidad*

¹ La IASP se crea en 1984, y presenta desde el año 1996 su sede en Málaga. Actualmente tiene 69 países miembros, dentro de los cuales se encuentra Cuba.

² La APTE se crea en 1988. La Asociación de Parques Científicos y Tecnológicos de España (APTE) 65 miembros repartidos por todo el país, 23 de estos parques están promovidos por universidades y 46 universidades españolas colaboran con todos ellos.

promoviendo la cultura de la innovación y la competitividad de sus negocios asociados e instituciones basadas en el conocimiento". (IASP, 2018).

Agrega que un parque "...estimula y gestiona el flujo de conocimiento y tecnología entre universidades, instituciones de I + D, empresas y mercados; facilita la creación y el crecimiento de empresas basadas en la innovación a través de procesos de incubación y spin-off; y proporciona otros servicios de valor agregado junto con espacios e instalaciones de alta calidad". (IASP, 2018).

Según la IASP, el nombre de Parque Tecnológico puede ser reemplazado por "Parque Científico", "Tecnópolis" o "Parque de Investigación"; y la misma no reconocerá como Parque Científico o Tecnológico a los proyectos que no quepan dentro de la definición puesta en marcha, la cual engloba las características mínimas para ser considerado un Parque Científico y Tecnológico.

La (APTE, 2018) define que un Parque Científico y Tecnológico se trata de un proyecto generalmente asociado a un espacio físico dotado de servicios avanzados donde se ubican empresas, las cuales mantienen relaciones tanto de carácter formal como operativo con universidades y centros de investigación. Están diseñados para incentivar la creación y desarrollo de empresas que se basan en el conocimiento, y además posee un organismo estable de gestión que promueve la transferencia de tecnologías y la innovación, y mejora la competitividad de las empresas pertenecientes al parque.

La Asociación de Parques Tecnológicos del Reino Unido, define a estos como un "emprendimiento inmobiliario", que consta con nexos formales y operacionales con universidades, centros de investigación y/o educación, presentan un diseño apropiado para la formación y desarrollo de negocios intensivos en conocimiento, cuentan con una administración altamente involucrada en la transferencia de capacidades y conocimientos a las organizaciones asociadas al parque, son capaces de generar relaciones y vínculos con otras empresas pertenecientes al parque y por lo general, la permanencia de las empresas en el mismo es indefinida. (Jerez Santibañez, 1997)

Vistas estas tres definiciones dadas por asociaciones diferentes, se pueden establecer puntos en común, como son:

- Un Parque Científico y Tecnológico es una iniciativa para el establecimiento y desarrollo de empresas de base tecnológica fundamentalmente, y se debe contar con un espacio físico donde estas se ubiquen, el cual no es un elemento determinante
- Un Parque Científico y Tecnológico se relaciona operacional y formalmente con universidades y/o centros de investigación. Esta constituye la característica más relevante
- Se trata de una organización que promueve la transferencia de tecnologías y suministra de forma directa o indirecta, servicios a las empresas que en él se ubican.

Aunque el término más común para definir un área donde se concentra la actividad innovadora y hay presencia de alta tecnología, es la de Parque Científico y Tecnológico, existen otras terminologías, entre las cuales existen diferencias. Dentro de las terminologías se encuentran las siguientes: (Roure, Condom, Rubiralta, & Vendrell, 2005)

- *Parque Científico*: parten de la iniciativa territorial próximos a centros de educación superior y centros de investigación avanzada. Estimulan el crecimiento económico partiendo del conocimiento, promoviendo la transferencia de tecnologías. La función principal está constituida por actividades de investigación y desarrollo.
- *Parque de Investigación*: está situado por lo general en el entorno de una universidad o institución académica. Las actividades a desarrollar son principalmente de búsqueda e investigación en lugar de desarrollo, por lo que se caracteriza fundamentalmente por la investigación en actividades de vanguardia científica y tecnológica absoluta.
- *Parque Tecnológico*: agrupa empresas dedicadas a la aplicación comercial de alta tecnología. Se distingue de un Parque Científico en el sentido de que le da una mayor importancia a la actividad productiva.
- *Centro de Innovación*: está destinado a satisfacer las necesidades de empresas nuevas, especializadas en el desarrollo y comercialización de nuevos productos procedimientos tecnológicos, con un alto riesgo. Su propósito es promover la creación de PYMES de alta tecnologías y en ocasiones funcionan en conjunto con los Parques Científicos y/o Tecnológicos.
- *Incubadora Comercial*: es un espacio físico donde se concentran un número limitado de nuevas empresas. Su objetivo principal es fomentar el desarrollo y la mantención de las mismas, poniendo a su disposición una serie de servicios y beneficios.

Dadas estas terminologías, se pueden identificar las diferencias entre cada una, pero también se observa que en muchas ocasiones las definiciones de Parque Científico y Tecnológico, se asume como un híbrido de las mismas, lo que puede resultar favorable ya que estaría concretando en un solo espacio gran parte de las actividades que cada uno de los antes mencionados realiza.

Como se pudo observar existen diversas terminologías para identificar a espacios donde se trabaja por incrementar el desarrollo de la ciencia y la tecnología, del mismo modo ocurre con los parques, existen diversos modelos de los mismos, los cuales entre sí presentan sus semejanzas y diferencias. Dentro de los modelos, los más significativos son: (Roure, Condom, Rubiralta, & Vendrell, 2005)

Modelo	Características
Americano	Parte desde la universidad y se caracteriza por: (i) poca planificación al no existir marcos regulatorios previos, (ii) interés en sectores de tecnología, (iii) motivan tanto la transferencia tecnológica, (iv) promueven la creación de <i>spin-off</i> ³ , (v) recurren a autofinanciación.
Británico	(i) alta interdependencia con la universidad, (ii) disponen de incubadoras de empresas, (iii) se centran en I+D.
Norte de Europa	Reducida dimensión, colaborativo triple hélix, equipos de gestión especializados, interés en la transferencia de tecnología y la comercialización internacional
Mediterráneo	De gestión gubernamental orientado al desarrollo regional, con poca relación con la universidad.
Japonés	Se promueve desde el sector público con apoyo de empresa, se centra en la puesta a disposición de infraestructura.

Dentro de los modelos mencionados, se observa que todos apuestan, de cierta manera, por la promoción y desarrollo de tecnologías. Solo los primeros tres están altamente vinculados con las universidades, lo que puede resultar una ventaja ya que tienen a su alcance a los principales generadores de conocimiento y/o investigadores, los estudiantes y profesores de la propia universidad. Los últimos dos, los cuales son promovidos por el sector público, también presentan la ventaja de que siempre van a tener el apoyo del gobierno, lo que es fundamental para su mantención.

ANÁLISIS DE EXPERIENCIAS DE PARQUES CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS.

Las experiencias a analizar se centrarán fundamentalmente en España, Estados Unidos y Venezuela, haciendo énfasis en este último, porque además de ser un parque situado en un país latinoamericano, Venezuela presenta excelentes relaciones con Cuba, y sería una gran oportunidad establecer un vínculo y aprender de la experiencia en Sartenejas.

PARQUE CIENTÍFICO DE BARCELONA (PCB), ESPAÑA.

El Parque Científico de Barcelona creado en el año 1997, nace fundamentalmente con el objetivo de construir una nueva estructura de transferencia de tecnologías, esta, en espacios del campus universitario, donde existiera una fusión e intercambio de conocimientos, intereses y servicios tecnológicos entre empresas e instituciones públicas.

La idea de este parque no fue un proyecto planificado y ejecutado de acuerdo a una propuesta formalizada y concreta, se trató de un proyecto estimulado por una serie de trabajadores de la universidad, los cuales, para llevar a cabo la administración del parque, propusieron el

³ Creación de una empresa a partir de una actividad realizada en otra empresa o en una universidad (en este último caso se denomina *spin-off* académico).

traslado de las propias autoridades universitarias hacia esta actividad, lo cual se ha desarrollado satisfactoriamente.

El Parque Científico de Barcelona constituye la herramienta principal de la universidad de la propia ciudad para incentivar y promover el desarrollo de sus políticas de transferencia de tecnología y conocimiento, así como fomentar el desarrollo económico de su entorno, siendo esta última una de las misiones de la universidad.

La misión del parque se define como: *“Potenciar la investigación, la transferencia de conocimiento y la innovación del sector público y privado, mediante una gestión inteligente de los espacios, la oferta tecnológica y de las relaciones y diálogo de la comunidad PCB”*. (PCB, 2017)

El parque se plantea como función principal: *“Participar activamente como uno de los agentes en la nueva economía del conocimiento, con la finalidad de transformar la investigación básica en innovación tecnológica, crecimiento económico y bienestar social”*. (Roure, Condom, Rubiralta, & Vendrell, 2005)

Dentro de los objetivos fundamentales del parque se pueden destacar la potenciación de la investigación de excelencia con el apoyo de una amplia oferta tecnológica, el fortalecimiento de las relaciones entre la universidad y la empresa, así como el incentivo a la creación de nuevas empresas e institutos. Estos objetivos son trazados fundamentalmente para cumplir con la finalidad del parque, la cual es conectar la investigación básica con la política industrial y favorecer la innovación. (PCB, 2017)

El Parque Científico de Barcelona se define como una estructura de intermediación del sistema ciencia-tecnología-empresa, la cual concentra grupos de investigación universitarios, institucionales y empresariales en un espacio único.

Así, el proyecto engloba tres ejes fundamentales (Roure, Condom, Rubiralta, & Vendrell, 2005):

1. Grupos públicos de investigación de alto nivel.
2. Unidades de investigación y desarrollo de empresas: empresas con un componente predominante de I+D y de innovación, y nuevas empresas base tecnológica o de alto contenido tecnológico (empresas spin-off).
3. Un entorno tecnológico de excelencia de apoyo a los dos ejes anteriores.

El actuar del Parque Científico de Barcelona, se centra en la actividad farmacéutica y biotecnológica, fusionando en estas ramas empresas públicas y privadas. También presenta un centro dedicado a las investigaciones de las nuevas tecnologías en el campo de la nanociencia, y por último posee espacios para el desarrollo de grupos de investigación concentrados en las áreas de humanidades y ciencias sociales. Esto demuestra el carácter multidisciplinario que tiene el parque, así como la amplitud de su campo de actuación.

El Parque presenta una estructura organizativa bien definida, delimitando el trabajo de cada actor perteneciente al mismo. En la máxima posición se encuentra el Patronato, el cual su presidente es el propio rector de la Universidad de Barcelona y consta además con un primer vicepresidente, quien es el Presidente del Consejo Social de la Universidad de Barcelona.

Luego de forma descendente se encuentra la Dirección del Parque y las diversas Áreas de Funcionamiento.

Dentro de la Dirección trabajan los siguientes actores:

- Director General.
- Subdirector General.
- Director Comercial.
- Director de Área Científica.
- Gerente.
- Adjunto a Gerencia.
- Responsable del Área Económica.
- Secretaria Ejecutiva.

Es necesario esclarecer que el Patronato, la Dirección y las diversas Áreas del Parque, a pesar de jugar diferentes papeles dentro del mismo, están relacionadas entre sí y persiguen objetivos individuales pero también objetivos comunes, y estas interrelaciones coordinadas, contribuyen a que el Parque Científico de Barcelona funcione correctamente. Además de sus funciones, presenta una serie de servicios, los cuales pueden ser aportados por el propio parque, o por otras instituciones relacionadas o subcontratadas por el mismo.

Dentro de los servicios generales que son ofrecidos por el parque, podemos encontrar la oferta de espacios, servicios de consejería, salas de reuniones, suministros energéticos, comunicaciones (telefonía e internet), servicios de gastronomía, entre otros.

De acuerdo a las características del Parque Científico de Barcelona, se puede determinar que este, se identifica con el Modelo Americano, pero también con el Modelo Británico, ya que se encuentra ubicado en el campus de la universidad, lo que no suele suceder con los parques que persiguen el Modelo Americano. También presenta la característica de ser un parque de gran extensión, y en el que además fusiona de manera favorable el sector público con el privado; los cuales son elementos que se identifican con el Modelo Mediterráneo.

El Parque Científico de Barcelona es entonces caracterizado por una unión de diversos modelos, lo cual sucede con muchos parques, ya que los distintos modelos presentan características similares y hoy día hay una gran variedad de parques muy similares pero a la vez muy diferentes en su funcionamiento y estructura.

Es importante destacar como el parque es capaz de funcionar de manera efectiva aun presentando interrelaciones de empresas públicas y privadas, y esto se debe fundamentalmente a que ambos tipos de empresas, aunque sus intereses particulares no son los mismos, están trabajando por un objetivo común, y es incrementar el desarrollo económico y social de la región donde está ubicado el parque, esto, mediante la innovación y transferencia de tecnologías.

PARQUE CIENTÍFICO CENTRAL FLORIDA RESEARCH PARK (CFRP), ESTADOS UNIDOS.

El Central Florida Research Park, asociado a la Universidad Central de la Florida (UCF), es un campus en el que pueden establecerse empresas que deseen mantener una estrecha relación con la universidad. Para el desarrollo de las mismas, estas pueden comprar un pedazo de tierra y construir su propia edificación, o simplemente pueden arrendar un espacio para establecer oficinas, laboratorios y/o pequeñas plantas de producción.

Este parque es uno de los parques que no funciona como incubadora, es decir, las empresas que en él se establezcan ya deben ser empresas creadas, con proyectos factibles y con un cierto grado de madurez; que lo que estén buscando sea un mayor acercamiento a la Universidad para poder desarrollarse en los campos de la innovación y las tecnologías.

El CFRP, se dedica fundamentalmente a actividades de optoelectrónica y laser ópticos, pero también presenta laboratorios especializados en probar estas tecnologías y así poder insertarlas en el mercado, fundamentalmente en el campo de la medicina. También existen empresas no menos importantes dedicadas a la investigación del cáncer, generación de energía eléctrica, etc. (CFRP, 2016)

Actualmente el CFRP es un espacio donde los graduados de la UCF pueden continuar desarrollando sus conocimientos y así contribuir con el desarrollo del parque en términos de innovación tecnológica. Hoy día más de 400 graduados de la UCF están empleados en el parque. El parque presenta un total de 116 empresas asociadas y cuenta aproximadamente con un total de 9500 empleados.

También como generalmente ocurre en los parques del mundo, brinda una serie de servicios que benefician a los trabajadores y visitantes. Dentro de estos servicios se pueden encontrar, servicio de internet, bancos, cafeterías, biblioteca, hoteles; además, el parque presenta una vía de acceso directo desde una de las autopistas más circuladas, lo que permite que la llegada al mismo no sea complicada. También el hecho de tener agua potable y gas natural facilita muchas de las actividades que en él se realizan.

Este parque se identifica, no por casualidad, con el Modelo Americano, presentando todas sus características, ya que se encuentra altamente relacionado con la UCF, pero no está localizado en su propio campus.

Es un parque autofinanciado, y sus ingresos principales provienen del gobierno, fundamentalmente de la aeronáutica y la marina, ya que en el parque se desarrollan y se prueban tecnologías especiales para estos dos organismos. Por esta vía recibe alrededor de un billón de dólares anualmente.

El CFRP pertenece a la IASP y clasifica en la categoría de “*full member*”, lo cual significa que es un parque altamente rentable, debido a que los proyectos que en él se desarrollan logran ser exitosos, además su estrecho vínculo con el gobierno le proporciona una gran notoriedad y credibilidad.

PARQUE TECNOLÓGICO DE SARTENEJAS (PTS), CARACAS, VENEZUELA.

El fenómeno de los Parques Científicos y Tecnológicos en Venezuela surge a finales de la década de los '80, como una opción para fomentar la relación Universidad-Industria, pero no es hasta principios de los '90 que se consolida la idea con la creación de los primeros parques en las ciudades de Mérida, Barquisimeto y Caracas. (Crespo, 1999)

A pesar de que cada uno de los parques venezolanos es diferente en cuanto a su actividad y organización, presentan como puntos coincidentes, la transferencia de tecnologías y la incubación de empresas de base tecnológica.

Son precisamente estas similitudes entre los parques las que permiten la creación de una asociación que represente a los mismos, la Asociación de Parques Tecnológicos de Venezuela (ASOPARTEC), creada en el año 1998 y asesorada principalmente por la APTE. (Crespo, 1999)

Dadas las generalidades de los parques en Venezuela, se puede pasar a analizar un ejemplo específico de parque, y es precisamente el Parque Tecnológico de Sartenejas, en la ciudad de Caracas.

El Parque Tecnológico de Sartenejas, fue fundado en el año 1992 bajo la iniciativa del Consejo de Dirección de la Universidad Simón Bolívar, y contó desde un primer momento con el apoyo del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas. Para la creación del parque se tomaron como paradigmas a las experiencias dadas en los Estados Unidos y en Europa, por lo que fueron invitados a participar en el experimento entidades tanto del gobierno como del sector empresarial. (PTS, 2017)

El Parque Tecnológico de Sartenejas considera como operaciones fundamentales para el éxito, la atención a nuevos emprendedores en conjunto con la actividad de incubación de empresas de base tecnológica y la transferencia de tecnologías; y la ejecución de planes para lograr el desarrollo económico de la región donde se ubica, y de otras zonas de Caracas.

La estructura del parque está basada en cuatro áreas funcionales, las cuales trabajan en conjunto y se relacionan entre sí para lograr cumplir con los objetivos del parque.

Cada área funcional cuenta con procesos, productos y servicios especializados de acuerdo a su actividad. A través de las mismas se atienden a los emprendedores, innovadores, investigadores, empresarios, estudiantes, trabajadores y público en general, que presenten cualquier duda respecto al quehacer del parque.

Las áreas funcionales son las siguientes: (PTS, 2017)

1. *Incubadora de Empresas*: Su misión es promover las ideas empresariales innovadoras, brindándole las condiciones ideales para la creación de empresas ricas en tecnologías e innovación; enriqueciendo así el tejido empresarial, generando empleos, incorporando nuevas tecnologías al mercado, etc. La incubadora del parque pretende convertirse en una vía para la creación, promoción y asesoramiento a las PYMES, y además ser reconocida a

nivel mundial llevando a cabo la interacción entre las empresas, la generación de asociaciones estratégicas y la actitud emprendedora.

2. *Transferencia de Tecnologías*: El parque proporciona esta área para brindar apoyo a los emprendedores e innovadores en los procesos de transferencia de tecnologías, tanto a nivel nacional como internacional, para así generar beneficios económicos y fomentar el desarrollo e implementación de las nuevas tecnologías, provenientes fundamentalmente de las universidades y centros de investigación. Dentro de los objetivos de esta área se encuentra ayudar a que las entidades generadoras de conocimientos se concentren en productos comercializables que proporcionen beneficios tanto económicos como sociales.

3. *Gerencia Inmobiliaria*: Esta área es la encargada de gestionar los recursos inmobiliarios de la universidad que son administrados por el parque. También presta servicios inmobiliarios a terceros. La misión del área es agenciar, desde una visión empresarial, sus inmuebles, maximizando así el aprovechamiento de sus potencialidades, esto, para generar recursos económicos y aumentar su patrimonio. Igualmente promueven proyectos inmobiliarios que involucran nuevas formas de negociación y financiamiento, y el uso de nuevas tecnologías constructivas.

4. *Gerencia de proyectos*: Es la encargada de estructurar y mantener los nuevos servicios especializados que surgen a través del desarrollo de proyectos de ciencia, tecnología, innovación, emprendimiento y gestión inmobiliaria, apoyándose en una fuerte plataforma de gestión, buscando así, los altos estándares de calidad de servicio y la eficiencia en general.

Definido el quehacer de cada área se puede observar que el Parque Científico de Sartenejas, presenta una amplia gama de funciones lo que le permite ser eficiente y rentable, así como los actores relacionados con él.

Debido a los buenos resultados del parque, hoy día es uno de los “*full members*” de la IASP, lo cual representa un gran prestigio internacional para el mismo, siendo este un elemento muy importante a la hora de comercializar y realizar contratos con empresas foráneas o no.

Debido a este gran prestigio el parque actualmente presenta una serie de convenios internacionales con universidades e instituciones fundamentalmente de Estados Unidos y España, aunque también con una serie de países de Latinoamérica. Estos convenios son llevados a cabo, entre otros objetivos, fundamentalmente para: (PTS, 2017)

- Contribuir a la formación permanente y mejorar el potencial de académicos, especialistas y profesionales interesados.
- Realización de diversas actividades académicas relacionadas con la Propiedad Industrial e Intelectual a través del Máster de Marcas, Diseños, Patentes y derechos de Autor.

- Búsqueda de un Joint Venture⁴ a fin de establecer una asociación estratégica en el área de investigación, diseño, desarrollo, aplicación y promoción de productos y servicios en el área de la educación a distancia.
- Promoción de actividades de cooperación en las áreas de creación, gestión y operación de parques tecnológicos, incubadoras de empresas, centros de transferencia tecnológica, establecimiento de redes de información, sensibilización y formación de emprendedores y gestores de tecnología, asesoría en el área de propiedad intelectual e industrial.

El Parque Tecnológico de Sartenejas también se destaca en prestar una serie de servicios que hacen que su valor se incremente, y estos están dirigidos no tanto al confort como a perfeccionar las actividades relacionadas al desarrollo de la ciencia y la tecnología. Para ello cuentan con el personal especializado en la gestión de tecnologías, los cuales trabajan en conjunto con los profesionales de la Universidad Simón Bolívar y otros asociados al parque.

Dentro de los servicios que ofrecen se pueden encontrar los siguientes:

- Apoyo de personal experto para establecer viabilidad tecno-económica para la transferencia de la innovación
- Asesoría y protección a los nuevos proyectos innovadores
- Estudios específicos para ayudar al registro de marcas y denominaciones comerciales
- Gestionar la tramitación de los derechos de propiedad, tanto a nivel nacional como internacional
- Apoyo para la búsqueda de fuentes de financiamiento
- Cursos y talleres sobre gestión de la Propiedad Intelectual, Gestión de la Innovación y Transferencia de Tecnologías.
- De acuerdo a sus principales características, el parque se identifica con el Modelo de Parque Americano, la única diferencia que presenta es que sí se encuentra ubicado en el Campus de la Universidad Simón Bolívar.

El Parque Tecnológico de Sartenejas constituye un ejemplo a seguir, ya que reúne lo necesario y más para ser un parque de excelencia. El mismo presenta una estructura altamente organizada y una amplia gama de servicios, y se centra mucho en que los mismos sean útiles para la madurez de las empresas cuya actividad se basa en la tecnología, y para mantener capacitados a sus trabajadores.

PRINCIPALES LECCIONES PARA CUBA.

Vistos los ejemplos de diferentes parques en el mundo, se pueden extraer elementos que son apropiados y posibles para la experiencia en Cuba, específicamente en la Universidad de La Habana.

⁴ El término refiere a la creación de empresas conjuntas, es decir, una unión de empresas.

A pesar de las diferencias socioeconómicas de Cuba con el resto de los países, y que las políticas de comercialización y exportación son un tanto complicadas, la creación de un Parque Científico Tecnológico es posible, y más si se logra manejar una serie de barreras que dificultan el buen funcionamiento del mismo. Un ejemplo de parque científico tecnológico en el país es la Universidad de Ciencias Informáticas (UCI). Sin embargo, su inicio fue como un centros de estudios de educación superior y no como un parque científico tecnológico.

La Universidad de Ciencias Informáticas (UCI) es una de las universidades cubanas con mayor potencial innovador, la cual fue fundada en el año 2002 como parte del programa de la Batalla de Ideas. Este centro desarrolla actividades académicas y productivas que han permitido insertarse poco a poco en la industria de la producción y comercialización de software orientándose a mercados extranjeros. El plan de estudio es diferente al resto de las universidades de Cuba, ya que vincula el estudio con el trabajo haciendo énfasis en la producción como parte del proceso de aprendizaje. El modelo de esta universidad brinda numerosos espacios a la investigación y la innovación, así como el uso de la tecnología.

La Asociación Internacional de Parques Tecnológicos (IASP) reconoció a la UCI como el primer Parque Científico Tecnológico en Cuba. Obtuvo esta categoría a partir de la evaluación de diversos ejes estratégicos como: localización y entorno, posición en el flujo de la tecnología, empresas priorizadas, especialización, zonas de actuación, redes, modelo de propiedad y gestión. (UCI, 2018). Las innovaciones informáticas creadas en la UCI son productos o servicios desarrollados en más de 30 Polos Productivos favoreciendo los sectores: salud, educación, software libre, tele-información, sistemas legales, realidad virtual, automatización, bioinformática, procesamiento de imágenes y señales, entre otros.

Los proyectos creados en la UCI son un ejemplo de la integración de la innovación continua y la gestión del conocimiento. Esto garantiza un mayor rendimiento, un mayor aprovechamiento de los recursos humanos y materiales, generando una alta especialización y colaboración.

Analizadas las diferentes experiencias de parques, se pueden tomar una serie de elementos aplicables al país, y que puedan ser utilizados como referencia en la UH. Primero que todo, sería una vía para la producción a escala de desarrollo y la comercialización de productos con un alto valor tecnológico, y también para la transferencia de tecnologías. Además, sería un generador de empresas surgidas como consecuencias de los desarrollos obtenidos que por su escala no puedan ser asumidos en el ámbito de la universidad.

Se puede observar que el hecho de que exista un estrecho vínculo con la universidad es de gran importancia, ya que esta es gestora de profesionales jóvenes con nuevas ideas y que pueden trabajar para el parque, y este permitirles a ellos vías para la superación profesional. Entonces se puede afirmar que el vínculo con la universidad es necesario y además para el caso de Cuba ya es algo dado.

Actualmente la UH no cuenta con las condiciones infraestructurales y financieras para crear un parque extensionista, por lo que, de poder crearse un parque, este sería modesto, es decir, que en un principio se podría identificar con el Modelo del Norte de Europa, ya que su

función se pretende que sea principalmente la transferencia de tecnologías, y el desarrollo de productos con un elevado valor agregado para comercializar a nivel nacional e internacional.

La actividad de incubación también se podría llevar a cabo en la experiencia que se pretende, ya que de los proyectos que logren ser factibles, podrían nacer empresas que dediquen su actividad al desarrollo y perfeccionamiento de los mismos, siempre con la ayuda del parque. Hoy, la UH está dando los primeros pasos en materia de incubación de proyectos en los marcos de la universidad.

El parque podría presentar una estructura por áreas, como sucede en el caso del Parque Tecnológico de Sartenejas, (de acuerdo con las particularidades de Cuba) donde las funciones de cada una de ellas queden bien delimitadas pero exista a la vez una interrelación entre las mismas. Esto permitirá que el parque funcione de forma coordinada y eficiente.

El parque podría, de acuerdo a como se desarrolle, autofinanciarse o no. Para el caso negativo sería factible poder contar con la ayuda del gobierno, empresas, y todos aquellos que estén interesados en formar parte del proyecto y ayudar a su desarrollo. Además, se proyecta que el parque sea concebido como una iniciativa de desarrollo local.

Como se pudo apreciar anteriormente, los Parques Científicos y/o Tecnológicos se caracterizan por prestar una serie de servicios para la mejora de la calidad de los mismos, en la Universidad de La Habana este elemento se debe tener en cuenta.

Actualmente la Universidad cuenta con lo necesario para prestar servicios de capacitación profesional, el cual sería de la máxima calidad y es de gran importancia, sin obviar otros tipos de servicios que podrían ser una fuente rentable de ingresos. En este momento no se cuenta con todas las capacidades, para brindar servicios de infraestructura (tanto básicos como básicos avanzados), pero se considera que estos son necesarios para el desarrollo del parque, quizá en un principio sean muy pobres o nulos, pero es necesario crear las condiciones para al menos ofrecer servicio de telecomunicaciones, fundamentalmente internet.

La Universidad de La Habana ha sido capaz de ganarse un gran prestigio a nivel nacional e internacional, y esto se debe fundamentalmente a la calidad de las actividades tanto académicas como investigativas que en ella se desarrollan. Debido a este prestigio, muchos de los proyectos que se desarrollan en la Universidad, son realizados con la colaboración de otros países, siendo este un número significativo.

Entonces, es válido considerar a la Universidad de La Habana como una institución capacitada para tener asociado un Parque Científico Tecnológico en un futuro, el cual se encargue fundamentalmente de promover el desarrollo de la ciencia y las nuevas tecnologías, así como la comercialización de los proyectos exitosos que se desarrollen. Como se mencionado, la UH ha iniciado su camino en el desarrollo de la gestión de innovación creando un espacio de incubación de proyectos. Este constituye un paso de avance en materia de innovación y se pretende contribuir a crear un ecosistema de innovación y emprendimiento que sienta las bases para en el futuro poder contar con un parque científico tecnológico.

CONCLUSIONES

En este trabajo se han tratado las principales definiciones, terminologías y modelos fundamentales que distinguen a los Parques Científicos y/o Tecnológicos, así como las principales experiencias de los mismos dadas a nivel internacional y se identificaron los principales elementos a tener en cuenta por Cuba en el futuro para desarrollar un parque científico y tecnológico en la Universidad de La Habana. En concordancia con esto, se pueden arribar a las siguientes conclusiones.

1. En la actualidad, las economías más avanzadas presentan un alto componente científico-técnico, lo cual las lleva a que sus principales ingresos provengan del desarrollo del conocimiento y la innovación.
2. Los Parques Científicos y/o Tecnológicos son cada día espacios más importantes y reconocidos a la hora de hacer ciencia e innovar, y aunque existan diversas definiciones, tipologías y modelos, en general todos persiguen un objetivo común: promover el desarrollo, la transferencia y comercialización de productos, servicios y/o tecnologías.
3. Los parques en el mundo son muy diferentes en cuanto a estructura y tamaño, dependen mucho del interés de los trabajadores, de los patrocinadores, de la calidad de sus productos y/o servicios, y sobre todo, del apoyo financiero que obtengan.
4. Cuba debe escoger bien los elementos a trasladar hacia la experiencia nacional, ya que algunos deben ser modificados de acuerdo a las características propias del país, siempre tomando como base los rasgos principales que caracterizan a los parques.

RECOMENDACIONES

De la presente investigación, se pueden derivar una serie de recomendaciones útiles para trabajos futuros y continuidad del mismo.

Hacer conciencia de la importancia que tiene el desarrollo de la ciencia y la tecnología para alcanzar una situación económica favorable, así como lograr el conocimiento, primero nacional, y luego internacional, de los productos y/o servicios de base tecnológica desarrollados en Cuba, fundamentalmente en la Universidad de La Habana. También es de vital importancia, lograr la motivación de los investigadores, que en definitiva, son los que darán vida al parque.

- Continuar realizando estudios del funcionamiento de los parques a nivel internacional y adaptar las experiencias a la situación actual cubana. No dejar atrás los sucesos tecnológicos que ocurren en el mundo y mantenerse bien informado de los cambios correspondientes a la ciencia y la tecnología.

- La Universidad de La Habana debe aprovechar las oportunidades que ofrece la actualización del Modelo Político, Económico, y Social cubano, donde se han definido los lineamientos de la Política Económica y Social del Partido Comunista de Cuba (PCC) (PCC, 2016), que demandan la creación de estructuras que impulsan el desarrollo de la innovación y del emprendimiento

BIBLIOGRAFÍA

Alba, C. (2015). Modelo de incubación de empresas: Una propuesta. *Revista Perspectivas*, 18(36), 65-90.

APTE. (2018, abril 26). *Asociación de Parques Científicos y Tecnológicos de España*. From <https://www.apte.org/definicion-de-parque>

CEPAL. (2014). *Nuevas instituciones para la innovación. Prácticas y experiencias en América Latina*. Santiago de Chile, Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe.

CFRP. (2016). *Central Florida Research Park*. Retrieved 2017 from Central Florida Research Park . About CFRP: <http://cfrp.org/aboutcfrp>

Cortés, L. (2011). La relación entre Parques Científicos Tecnológicos y los Polos Científicos de Cuba como un espacio significativo en la formación de capacidades científicas para el desarrollo de la i+d+i. *Revista Contribución a las Ciencias Sociales*. From www.eumed.net/rev/cccss/11/

Corti, E., & Riviezzo, Á. (2008). Hacia la universidad emprendedora. Un análisis del compromiso de las universidades italianas con el desarrollo económico y social. *Facultad de Negocios y Gestión. Universidad de Sannio*, 113-124.

Costa, L. (1999). *Incubadora de Empresas de Base Tecnológica: Una alternativa para el mejoramiento de la relación entre empresas y universidades*. Universidad Federal de Santa María, Brasil.

Crespo, G. (1999). Los parques tecnológicos y el negocio de la tecnología. *Revista Espacios*, Vol. 20.

Fernández- de-Lucio, I., Vega-Jurado, J., & Gutiérrez-Gracia, A. (2010). Ciencia e innovación: una relación compleja y evolutiva. *INGENIO WORKING PAPER SERIES*.

Gee, S. (1981). *Technology transfer, Innovation & Internacional Competitiveness*. New York: Wiley & Sons.

IASP. (2018, abril 26). *International Association of Science Parks and Areas of Innovation*. From <https://www.iasp.ws/Our-industry/Definitions>

Jeréz Santibañez, E. (1997, agosto). *Parques tecnológicos-incubadoras de empresas y parques industriales. Alternativas para el desarrollo de pequeñas, medianas y microempresas emergentes*. Retrieved 2017 from Scribd: <https://es.scribd.com/document/94758748/PARQUES-TECNOLOGICOS>

Morales, M., Mira, G., & Arias, M. (2010). Enfoques y retos de la función de extensión universitaria, como mecanismo de integración: Universidad, empresa, Estado. *II Congreso Internacional de Gestión Tecnológica e Innovación*. Bogotá, Colombia.

Núñez Jover, J., & Montalvo Arriete, F. (2013). Política de ciencia, tecnología e innovación en Cuba: Trayectoria y evaluación. *Editorial UH*.

OEI. (2006). *Organización de Estados Iberoamericanos*. Retrieved 2017 from MIOD 20 años de la Ley de la ciencia: <http://www.madrimasd.org/revista/revistaespecial1/articulos/romera.asp>

Ondategui, J. (2001). *Los parques científicos y tecnológicos en España: retos y oportunidades*. Madrid, España: Dirección general de investigación Consejería de Educación, Comunidad de Madrid.

Pavón, J., & Hidalgo, A. (1997). *Gestión e innovación: Un enfoque estratégico*. Madrid: Ediciones Pirámide.

PCB. (2017). *Parc Científic de Barcelona, Universitat de Barcelona*. From [pcb.ub.edu](http://www.pcb.ub.edu): <http://www.pcb.ub.edu/portal/es/el-pcb>

PCC. (2016). Actualización de los lineamientos de la Política Económica y Social del Partido Comunista de Cuba para el periodo de 2016-2021. *Editora Política*.

PTS. (2017). *Corporación Parque Tecnológico de Sartenejas*. Retrieved 2017 from <http://www.pts.org.ve/index.php/nosotros>

Quintero, J. S., & Restrepo Carrero, J. M. (2011). *Portafolio*. Retrieved 2013 from Parques tecnológicos: la unión hace la fuerza: <http://www.portafolio.co/negocios/parques-tecnologicos-la-union-hace-la-fuerza>

Romera Lubias, F. (2003). *Los parques científicos y tecnológicos en el centro del sistema de innovación: seminario apoyo a parques como instrumentos de política tecnológica*. España: Asociación de Parques Tecnológicos de España.

Roure, J., Condom, P., Rubiralta, M., & Vendrell, M. (2005). *Benchmarking sobre parques científicos. En la biotecnología española: impacto económico, evolución y perspectivas (pág. 21-22)*. Retrieved marzo, 2013 from GENES.ORG:

http://www.genes.org/12_publicaciones/docs/pub_47_d.pdf Ruiz Jhones, A., & Lavandero García, J. (2005). *La producción y la investigación en la Universidad de las Ciencias Informáticas*. La Habana, Cuba. : Universidad de Ciencias Informáticas.

Salazar, F. (2010). Propuesta para la creación de un parque tecnológico en nanotecnología en Guatemala. *Revista Electrónica Ingeniería Primero*, 112-135. From <http://www.tec.url.edu.gt/boletin>

Tognato, C. (2007). Construir zonas de intercambio entre la academia y el mercado: una aproximación desde la pragmática cultural. *Innovar*, 17(30), 7-18.

UCI. (2018, marzo 3). *Universidad de Ciencias Informáticas*. From <http://www.uci.cu/universidad/noticias/aprobada-la-uci-como-parque-cientifico-tecnologico-por-la-iasp>

Vázquez, J. Á. (2014). Creación de empresas en torno a las universidades por los ex alumnos de las mismas: un análisis del ITESO. *Tesis de Doctorado*.