

Análisis desde el paradigma Cabral-Dahab de un parque tecnológico de universidad privada: Parque Tecnológico ITESO (México).

Dr. Álvaro Pedroza Zapata
ITESO, AC. Departamento de Economía, Administración y Mercadología, México.
apedroza@iteso.mx

Mtra. Sara Ortiz Cantú
ITESO, AC. Departamento de Electrónica, Sistema e Informática, México.
sortiz@iteso.mx

Resumen

En este trabajo se analiza, mediante el método de estudio de caso, la gestión de un parque tecnológico propiedad de una universidad privada. El marco teórico se basa el modelo Triple Hélice y los diez criterios del *Paradigma Cabral-Dahab* de la gestión de parques tecnológicos. Se aplicó este marco para analizar el: Parque Tecnológico ITESO (PTI). El análisis mostró que el PTI tuvo sustancial respaldo de varios niveles de gobierno, asociaciones empresariales y la universidad con su red de contactos.

Encontramos que el PTI tiene una identidad “en construcción y definición”; que el financiamiento público ha sido la palanca fundamental para el avance del parque y de la estructura de apoyo directo. Hay una pobre interacción de investigación formal entre las empresas y la universidad, tal vez inherente a la cultura de ambos sectores. Se requiere investigar nuevas formas de aproximarlos para lograr una mejor relación con resultados ganar-ganar en ambos sectores para beneficio de la localidad. En el interior del parque se cuenta con laboratorios de medio ambiente y energía solar. No se existen servicios de apoyo para desarrollar o ampliar los mercados locales y mucho menos los internacionales.

El desarrollo del caso ejemplifica de una manera clara la actuación conjunta de las “tres hélices”: universidad-empresas y gobierno para lograr que el parque tenga un efecto positivo en el desarrollo económico de la región. Entre los resultados se mencionan aspectos de conocimiento relacionados a los criterios de análisis. La principal recomendación a los políticos es utilizar los criterios discutidos en una etapa temprana del desarrollo de un parque Tecnológico universitario para detectar inconsistencias en los planes. Además, tener en cuenta que un parque tecnológico exitoso puede ser un instrumento apropiado para conformar un ecosistema de innovación y emprendimiento universitario que puede coadyuvar al desarrollo de la región.

Palabras clave: parque tecnológico, investigación en colaboración, vinculación, transferencia

Introducción

Los últimos 60 años han visto el desarrollo de muchos parques de Ciencia y Tecnología, a raíz de la creación del *Silicon Valley*. Emulando el proyecto de *Stanford Industrial Park*, varias naciones desde la década de los 70, han intentado sacar provecho de los beneficios de los “clusters” (agrupamientos empresariales) de investigación y crearon sus propios proyectos de Parque Tecnológico para avanzar en la *Ciencia, Tecnología y Negocios de*

Alta Tecnología. Los parques científicos son una herramienta política popular para mejorar el desarrollo regional con base en la economía del conocimiento (Van-Geenhuizen y Soetanto, 2008; Quintas, Wield y Massey, 1992).

Parque Científico y/o Tecnológico es el término que se utiliza para describir varios intentos de fomentar el desarrollo de la iniciativa empresarial mediante el establecimiento empresas basadas en el conocimiento. El objetivo principal de los parques científicos y tecnológicos es la conjunción de recursos económicos e intelectuales de la región con el fin de mejorar y potenciar las condiciones de negocio de las compañías existentes y concentrar el conocimiento en un solo lugar. Hoy en día casi todas las ciudades de cierto tamaño e importancia (especialmente aquellas con una universidad), tiene un parque científico y/o tecnológico.

En México, el movimiento de los parques tecnológicos puede ser considerado tardío; fue hasta la primera década del presente siglo que en México se realizó un gran esfuerzo en ese sentido. Uno de los más importantes tuvo lugar en Monterrey, la capital del estado de Nuevo León. Se trata del Parque de Innovación e Investigación Tecnológica (PIIT), que en su primera etapa cuenta con una extensión de 70 hectáreas (a las que esperan incorporar otro tanto en los próximos cinco años) conjunta 30 diferentes centros de investigación de origen público y privado, relacionados a las áreas de biotecnología, salud, mecatrónica, nanotecnología, tecnologías de información y comunicación, y alimentos.

El objetivo de esta investigación es verificar, mediante un estudio de caso, como un parque tecnológico de una universidad privada cumple los criterios establecidos en el Paradigma Cabral-Dahab (Cabral, 1998a, 1998b) y otros factores no monetarios, tales como los efectos en la imagen y el atractivo de la región para ciertos grupos, empresas e instituciones. Este paradigma se ha utilizado para evaluar los parques científicos, tecnológicos, incubadoras de empresas y otras organizaciones similares (Cabral, 1998a, 1998b, 2003, 2004, Cabral y Dahab, 1998). Este primer estudio sirvió como entrada de exploración a un estudio de caso más amplio que tiene que ver con el Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación del ITESO. En primer lugar, se presenta como proposiciones teóricas los criterios formulados en el Paradigma Cabral-Dahab (1998a y 1998b) y priorizados por Sanni, Egbetokun y Siyanbola (2010), de un parque tecnológico de éxito. Posteriormente se analiza el origen y evolución histórica del Parque Tecnológico ITESO (PTI); enseguida se analiza el desarrollo del parque usando como lente los diez criterios del paradigma. Finalmente elaboramos las conclusiones relativas a estos criterios para tener una mejor base de conocimiento de una parte importante del sistema mencionado anteriormente.

1. Método

Dado el objetivo de este trabajo se optó por una investigación del tipo estudio de caso único, el cual se realizó al Parque Tecnológico ITESO y la gestión-interacción por parte del ITESO¹. Esta última con las características de una universidad emprendedora (Clark, 2006). El parque tecnológico elegido para este estudio se encuentra en la zona metropolitana de Guadalajara (ZMG).

¹ ITESO: Universidad jesuita de Guadalajara, es una institución privada de educación superior, localizada al sur de la ciudad de Guadalajara en el municipio de Tlaquepaque, en el estado de Jalisco, de México.

La colecta de datos para hacer el estudio de caso se realizó, mediante las seis fuentes de evidencia mencionadas por Yin (2010) a saber: documentación, registros en archivo, entrevistas, observaciones directas, observación participante (en reuniones de trabajo) y artefactos físicos. Todo ello con vista a poder triangular los datos para efectos de validar el contenido de la información recabada. Las entrevistas fueron realizadas a los ejecutivos gestores del parque tecnológico y de las estructuras de apoyo a la innovación desde el ITESO. Adicionalmente se entrevistaron ejecutivos de empresas incubadas, residentes del parque y alumnos de la universidad participantes en los diferentes programas de innovación y emprendimiento. Los datos secundarios se obtuvieron a través de los documentos internos proporcionados por las diferentes instancias, tanto del parque como de la universidad, así como de los sitios respectivos en Internet. Los datos fueron analizados mediante la técnica, en sus tres fases, de análisis de contenido (Bardin, 1977). El estudio se realizó durante el año de 2014.

2. Origen y evolución del Parque Tecnológico ITESO (PTI)

En el Cuadro 1 se presenta una reseña de los principales acontecimientos en el proceso de formación del PTI, con los grandes cambios que se produjeron en el período 2000 - 2014.

Cuadro 1: Principales Eventos del Proceso de Formación del Parque Tecnológico ITESO a Partir del Proginnt.

Períodos	Eventos
2000	Dos académicos del ITESO forman parte del cuerpo de evaluadores del Premio Nacional de Tecnología. El Director Regional del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) en Occidente, impartió la materia Administración de la Tecnología en la maestría de administración.
2002	El ITESO, el CONACYT y el Consejo de Cámaras Industriales de Jalisco (CCIJ) firmaron en abril de 2002 un convenio de colaboración para promover la formación de especialistas en gestión tecnológica así como una cultura tecnológica en la PYME.
2003	Se constituyó el Programa Interdireccional de Gestión de la Innovación y la Tecnología (Proginnt).
2004	Proginnt fue uno de los cuatro proyectos apoyados con financiamiento del Programa AVANCE “Escuela de Negocios” del CONACYT (clave COI-E06). Posteriormente se recibieron apoyos complementarios de la Secretaría de Economía y del Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología del Estado de Jalisco (COECYTJAL). Se inicia el proyecto “Diplomado en Gestión de la Innovación y la Tecnología” el cual se impartió a tres generaciones de empresarios en la cual también se formaron algunos consultores y profesores del ITESO.
2005	Inicia la Unidad de Inteligencia Competitiva, mediante una transferencia del modelo de la empresa <i>Biomundi</i> de Cuba.

2007	La IET detectó la oportunidad de contar con su propia infraestructura y solicitar a la Secretaría de Economía financiamiento para la construcción de sus instalaciones. Además, uno de los incubandos (Protoboards), con el aval de CADELEC (Cadena de la Electrónica en Jalisco), pidió apoyo para contar con un espacio formal para su producción dentro de las instalaciones proyectadas de la incubadora; este proyecto contó con financiamiento federal de la Secretaría de Economía y estatal del COECYTJAL. A partir de esta iniciativa la universidad decide utilizar un predio anexo al campus para instalar, en un sólo edificio, la incubadora y Protoboards. El predio, ahora, se consideró destinarlo para la instalación del “Parque Tecnológico del ITESO”.
2008	12 de febrero Primera piedra del Parque Tecnológico. En 2008, desde la incubadora, se hicieron las gestiones con el gobierno federal a través de la Secretaría de Economía y por medio de la Secretaría de Promoción Económica del gobierno estatal para la construcción del edificio I.
2009	Inauguración del primer edificio, en el cual se instalan las diferentes unidades del Proginnt así como empresas incubadas en la IET. Proginnt 2º lugar del Premio a la Vinculación Universidad – Empresa (3ª edición) en la categoría Cultura Emprendedora y Creación de Empresas Basadas en Conocimiento otorgado por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social y la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior.
2010	En el primer semestre de ese año, inició operaciones la Aceleradora de Empresas.
2011	23 de septiembre inauguración del segundo edificio e inauguración oficial del Parque Tecnológico. Participación en el Proyecto CESAR (Contribución de la Educación Superior de América Latina a las Relaciones con el Entorno Socioeconómico) financiado por la Comisión Europea, dentro del programa ALFA III.
2012	El ITESO cuenta con tres evaluadores en el Premio Nacional de Tecnología e Innovación
2013	14 de noviembre inauguración del tercer edificio del Parque Tecnológico. Creación de la Unidad de Transferencia de Conocimiento, el Proginnt se transforma en el Centro para la Gestión de la Innovación y la Tecnología (CEGINT). Inicia la Licenciatura en Administración de Empresas y Emprendimiento. El eje curricular de emprendimiento se hace accesible a los alumnos de cualquier licenciatura.
2014	La organización finlandesa Demola, en conjunto con el Banco Mundial, eligió al ITESO como su primer aliado en América y así dar a luz a Demola-Guadalajara

2.1 Características del Parque Tecnológico ITESO (PTI)

El Parque Tecnológico ITESO está ubicado sobre un terreno de 1.5 hectáreas. Cuenta con tres edificios y un módulo de servicios que suman 6,454 m² construidos. Salas de juntas,

estaciones de trabajo para alumnos. Tiene 2,280 m² rentables además cuenta con 5,000 m² de jardines y 1,300 m² de estacionamiento para 120 autos, donde existen 29 empresas actuando en diversos segmentos de mercado. La mayor parte de las empresas actúa en el área de tecnología de la información y electrónica. El terreno del PTI es adyacente al campus universitario del ITESO, en el municipio de Tlaquepaque, localizado en la zona metropolitana de Guadalajara (ZMG)². Los objetivos del Parque Tecnológico son:

- Convertir la generación y/o aplicación de conocimiento en soluciones tecnológicas de productos, procesos y servicios de alto valor agregado para mercados bien definidos.
- Gestionar el flujo de conocimiento y tecnología entre la universidad, las instituciones de investigación y desarrollo, los organismos de apoyo, las empresas y la sociedad.
- Impulsar la creación, desarrollo y crecimiento de empresas tecnológicas de alto valor agregado en sectores estratégicos para el desarrollo de Jalisco.
- Ofrecer servicios de inteligencia competitiva y vigilancia tecnológica, formación de capacidades, transferencia tecnológica, aceleración e incubación de empresa y proyectos y consultoría para el alto desempeño de las organizaciones.
- Propiciar la formación de profesionales e investigadores ofreciéndoles espacios para la operación de las empresas, la investigación y el desarrollo.

El desarrollo del PTI ha ocurrido con la participación de diversos actores de la triple hélice a partir de un Programa universitario para promover la cultura de la innovación tanto en la misma universidad como en las empresas de la ZMG, estando actualmente en una fase de consolidación. La gobernanza del parque había venido trabajando para aumentar la ocupación a través del ingreso de más empresas, siendo que, a finales del 2014, ya no se disponía de más espacio físico” (entrevista coordinador del PTI).

Además de esto, como el PTI no tiene una personalidad jurídica, su operación administrativa es realizada por un coordinador que reporta al Centro para la Gestión de la Innovación y la Tecnología (CEGINT) de la Dirección General Académica (DGA) del ITESO. Es decir, se posee una estructura formalizada con dependencia administrativa y financiera hacia la universidad, aunque desde su inicio recibió y sigue recibiendo apoyos de los diferentes interesados gubernamentales.

3. Parque Tecnológico ITESO (PTI) desde la lente del paradigma Cabral-Dahab

Ahora que hemos dado una versión sintética del génesis y evolución del Parque Tecnológico ITESO, analizaremos sus acciones utilizando para ello las diez proposiciones del paradigma Cabral-Dahab (Cabral 1998b, Sanni *et al.*, 2010). Ver Cuadro 2.

Cuadro 2: Paradigma Cabral-Dahab: Criterios Priorizados y Actores Para Que un Parque Científico/Tecnológico Sea Exitoso

No. **El Parque científico y Tecnológico deberá:**

² La Zona Metropolitana de Guadalajara (ZMG) es la región urbana resultante de la fusión de la ciudad de Guadalajara y las poblaciones cercanas en el estado de Jalisco, México. Esta zona metropolitana es la segunda más grande en México tanto en superficie como en población, solo después de la zona metropolitana de la Ciudad de México. La ZMG está formada, de jure, por las siguientes poblaciones, según el informe de zonas metropolitanas del INEGI del 2004: Guadalajara. Tlaquepaque. Tonalá. Zapopan. El Salto. Tlajomulco de Zuñiga.

1	Tener el respaldo de actores económicos poderosos, dinámicos y estables, nacionales y regionales, como un organismo de financiamiento, institución política o universidad local (determinantes).
2	Incluir en su gestión una persona activa y con visión (o un grupo de personas), con poder de decisión y con un perfil alto y visible, que es (son) percibida (os) por los actores relevantes de la sociedad como la interfaz entre el mundo académico y la industria, con planes de largo plazo y buena gestión - Sr. / Sra. Parque Tecnológico (determinantes).
3	Tener una identidad clara, a menudo expresada simbólicamente, como el nombre elegido por el parque, su logotipo o el discurso de la gestión (determinantes).
4	Estar insertado en una sociedad que permita la protección intelectual de los productos o procesos a través de patentes, de secreto o de cualquier otro medio y tener la capacidad de hacerlo (determinantes).
5	Tener una gestión con experiencia establecida o reconocida en los asuntos financieros, y que ha presentado planes de desarrollo económico a largo plazo (reactores).
6	Ser capaz de seleccionar o rechazar que empresas entren en el parque. Se espera que el plan de negocio de la empresa debe ser coherente con la identidad del parque (reactores).
7	Tener acceso a la investigación calificada y personal de desarrollo en las áreas de conocimiento en las que el parque tiene su identidad (reactores).
8	Tener la capacidad de proporcionar conocimientos de mercadotecnia y habilidades de gestión a las empresas, especialmente las spin-off, que carecen de este recurso (Reactores / Ejecutores).
9	Incluir un porcentaje importante de empresas de consultoría, así como empresas de servicios técnicos, incluidos los laboratorios y empresas de control de calidad (ejecutores).
10	Ser capaz de comercializar sus productos y servicios de alto valor (ejecutores).

Fuente: Elaborado con base en Cabral, 1998b; Sanni, Egbetokun y Siyanbola, 2009

Sanni, Egbetokun y Siyanbola (2010), reorganizaron y priorizaron el “Paradigma de Gestión Cabral-Dahab” El modelo abarca el proceso de desarrollo de cuatro fases críticas de un Parque Científico Tecnológico: puesta en marcha, el crecimiento, la madurez y la diversificación (Kirk y Catts, 2004 apud Sanni et al., 2010 p. 66). Identificaron tres grupos críticos de actores (determinantes, reactores y ejecutores)³ y, desde el modelo general, cuatro trayectorias dan lugar a cuatro sub-modelos (SM_x)_{x=A,B,C,D} distintos⁴ que son posibles dependiendo de quién está en el nivel de directivas de política decisiva que

³ El personal/instituciones a nivel de dirección de políticas decisivas se denominan determinantes. Los que están involucrados en la ubicación, la preparación, construcción, gestión y expansión del PCT se denominan reactores. Los ejecutores son, básicamente, los que manejan los productos del PCT, que podrían ser la comercialización de productos de alta tecnología y servicios, la transferencia de tecnología, conocimientos indirectos, spin-off e innovaciones. Esta categoría de actores, se supone, gestionan de manera rentable el parque y crear riqueza tanto para la comunidad local inmediata y en última instancia para la economía nacional en el mercado global.

⁴ Los sub-modelos (SM_x)_{x=A,B,C,D} son: SmA (trayectoria de Gobierno), SMB (trayectoria Universidad), SMC (trayectoria del sector privado) y SmD (la trayectoria de los tres hélices).

podrían ser el gobierno, la academia/institutos de investigación, el sector privado organizado (incluyendo las organizaciones no gubernamentales/organizaciones internacionales) o una combinación de los tres. Una evaluación crítica de los sub-modelos revela que el sub-modelo en el que el gobierno, la industria y la universidad/institutos de investigación están involucrados conjuntamente en las directivas políticas decisivas es el más apropiado para un país en desarrollo.

Por cuestiones de espacio en esta publicación, remitimos al lector al análisis del marco de teórico (Pedroza y Puffal, 2014) que soporta el uso del paradigma Cabral-Dahab en el contexto del modelo de Triple Hélice para el análisis de parques tecnológicos con trayectoria triple hélice asociados a universidades emprendedoras (Etzkowitz, 2008)

3.1. Respaldo Local, Estatal y Nacional

Es evidente que, históricamente (ver Cuadro 1), el parque ha tenido desde sus antecedentes (Pedroza y Ortiz, 2008) una trayectoria de Triple hélice (Etzkowitz, 2008); donde la iniciativa partió del sector académico y fue respaldada, al menos en la firma de un convenio, por el sector productivo a través del CCIJ y cofinanciadas tanto por el gobierno federal como estatal y el involucramiento universitario quién finalmente lideró el desarrollo del modelo actual del parque. Aunque, la gobernanza del parque está por completo en manos de las autoridades de la universidad.

De los cuatro parques tecnológicos que existen en la región, dos de ellos son parte de instituciones de Educación Superior, principalmente dedicados a la incubación de empresas de alta tecnología y al acercamiento de empresas innovadoras con el alumnado. Los otros son desarrollos llevados a cabo por el Instituto Jalisciense de Tecnologías de Información en el área estratégica de Industrias Creativas y del Software, en pro del desarrollo de las empresas tecnológicas en el estado.

Jalisco está aprendiendo a surfear sobre la ola de los parques tecnológicos; hoy en día, el estado tiene por lo menos 70 empresas en los cuatro parques ubicados respectivamente en el ITESO, en el ITESM, Centro del Software y el Chapala Media Park. Para estimular este modelo, el gobierno estatal ya ha puesto en marcha un mecanismo previsto en la Ley de Fomento a la Ciencia, la Tecnología e Innovación de Jalisco, en donde se establece que es de orden público y de interés general, impulsar, fomentar y coordinar las diversas acciones públicas y privadas orientadas a dichas actividades. En cuanto a los empresarios es notable la participación de la cadena productiva de la electrónica (CADELEC), la Cámara Estatal de la Industria de la Electrónica, de Telecomunicaciones y Tecnologías de Información del Estado de Jalisco (CANIETI Jalisco) y el CCIJ.

3.2. “Señores/Señora Parque Tecnológico”

Fue la conjunción de voluntades de varias instituciones y personajes lo que permitió lo que hoy constituye el PTI. Por la parte del gobierno federal tanto CONACYT como la Secretaría de Economía y, a nivel estatal la Secretaría de Promoción Económica (SEPROE)⁵. Al interior de la universidad, un pequeño grupo interdisciplinario de profesores conformaron el Programa Interdireccional para la Gestión de la Innovación y la Tecnología (PROGINNT)⁶, que a través del crecimiento de su Incubadora de Empresas

⁵ Hoy Secretaría de Desarrollo Económico (SEDECO)

⁶ A partir de 2014 se cambió el nombre por Cegint

de Base Tecnológica (IET) lograron la conjunción de lo que hoy son las instalaciones del PTI. Actualmente, la entonces coordinadora de la IET es hoy la Directora General Académica del ITESO, desde donde da las directrices para el desarrollo del PTI y su interlocución con el ecosistema académico universitario.

La administración del parque es un conflicto: En su nacimiento se decidió que la planta baja del primer edificio (dedicada al alojamiento de empresas), de acuerdo con el estatuto orgánico, sería administrada por la Dirección Administrativa y de Finanzas, ya que se trataba de un espacio que era parte de la planta física de la universidad. El primer piso que alojaba a la incubadora de empresas tecnológicas era parte de las actividades de vinculación por lo que sería administrado por el Proginnt, que reportaba a la Dirección General Académica (DGA), decisión tomada por la junta de gobierno. La imbricación de dos dirección en la administración del Parque genera confrontamientos, primero porque es una unidad donde la vinculación es su principal tarea y reporta a la DGA por estatuto orgánico, pero además se le considera una planta física que es parte del campus general, que administra la DAF.

Este año de 2015, el estatuto orgánico está en revisión y se espera que se unifique el concepto de Parque, sus atributos, y su administración.

3.3. Identidad

La identidad del parque tiene que ver tanto con el aspecto simbólico representado por su nombre y logo como por sus áreas de enfoque. El nombre y el logo expresan mucho en términos de la identidad al mencionar que se trata de un parque tecnológico perteneciente a la universidad ITESO, lo que le da una identidad compartida y no propia, pero si expresa su localización. El nombre y el logotipo no muestran las conexiones con las principales áreas de interés del parque y en asociación con las del ITESO. Esto podría ser por la diversidad de áreas clave como son tecnologías de información, electrónica, biotecnología y medio ambiente; lo que hace difícil el diseño de un logo o un nombre que abarque todas las áreas, además de que hay una declaración de que la identidad está supeditada al logo de la Universidad.

Desde los siguientes puntos de vista, la elección de las áreas clave ha sido una buena decisión. Según autores como Prochnik (2010) y Bampi (2009), el gran desafío para América Latina en la electrónica es cómo dar un salto productivo. Actualmente, la industria electrónica y de tecnologías de la información de Jalisco es madura, en donde se encuentran a las principales empresas a nivel internacional que liderarán la industria de *Internet of Things*, lo que incluye la conectividad y sensores hasta el *Cloud Computing*, *Analytics* y *Big Data*, representando para el estado una gran oportunidad para el emprendimiento tecnológico alrededor de esta nueva ola de *IoT* (Conacyt, 2015). Sin embargo, el desarrollo de la cadena productiva de la electrónica depende tanto de las inversiones en el sector de los componentes como de la adopción de técnicas de diseño e ingeniería de hardware en México, por los clientes del sector, estimulando la demanda de componentes manufacturados. En este sentido, Bampi (2009, p.21) señala que los países que lideran la producción de componentes son aquellos en los que los segmentos finales de los productos electrónicos también se han desarrollado y son competitivos. Esto destaca la importancia de la intervención del gobierno a través de programas y políticas tecnológicas para fomentar la capacidad tecnológica nacional en el sector para la

generación y mantenimiento de empleos de alto ingreso y la consecuente mejora del nivel de vida de las regiones involucradas.

Una tendencia contraria a la “comoditación” es la creciente interacción de los sectores de la electrónica con los de las ciencias como la biología, la nanotecnología y la medicina, entre otros (Shenoy, 2009). Y, “Los más diversos tipos de dispositivos de la combinación de estas ciencias se espera para el futuro cercano con la creación de nichos de mercado potencialmente rentables e ingresos schumpeterianos” (Prochnik, 2010 p. 244).

Un aspecto de la identidad de un parque científico es la distancia cognitiva entre las áreas clave. Nooteboom et al (2007), aclaran la importancia de un determinado enfoque con el término distancia cognitiva. Una distancia cognitiva óptima, es aquella en la que el conocimiento y la experiencia que los actores tienen, es lo suficientemente similar como para que sean capaces de entenderse entre sí, pero también bastante diferente como para que sean capaces de aprender unos de otros. Si tenemos esto en cuenta, resulta claro que un parque científico debe elegir sabiamente qué áreas de conocimiento pretende albergar. Al mismo tiempo, la región puede desarrollar aún más su posición de liderazgo en esas áreas, ya que el objetivo de la universidad asociada al parque es la creación de más y nuevos conocimientos en estos nichos. En el caso del PTI, estas áreas se pueden dividir en dos grupos con distancia cognitiva diferente: en el primer grupo las Tecnologías de la Información (TI) y la electrónica. En el segundo biotecnología y medio ambiente.

La interacción para la innovación abierta entre las empresas instaladas en el PTI se produce, principalmente debido a la complementariedad que ofrece el parque con el proyecto Demola Guadalajara, iniciado en 2015, el cual es administrado por el CEGINT.

DEMOLA Guadalajara es un esfuerzo del ITESO con otras universidades, empresas y organizaciones para impulsar la innovación abierta en la región y colaborar en la competitividad de las empresas. Estas proporcionan retos a resolver, los alumnos seleccionan el reto al cuál desean comprometerse y trabajar en sociedad con la empresa buscando una propuesta de solución; DEMOLA Guadalajara, proporciona la infraestructura y los mecanismos buscando la colaboración simétrica entre las partes.

Lo anterior requiere nuevas formas de colaborar en una red internacional que reúne a personas y organizaciones de diversos campos para el desarrollo de métodos de co-creación eficientes, que provoquen cambios culturales hacia la innovación abierta a nivel individual y organizacional.

Sin embargo, la vinculación universidad – empresa mediante proyectos de investigación conjunta entre las empresas del PTI con ITESO es incipiente y se requiere desarrollar estrategias para una colaboración efectiva donde las empresas, por ejemplo, se comprometan a invertir un porcentaje de su facturación en proyectos de investigación y un porcentaje consensuado, al menos la mitad de esta deberá estar depositada en proyectos con ITESO. La iniciativa es con vistas al desarrollo de una infraestructura científico-tecnológica de apoyo a las áreas de enfoque del parque. El reto para la universidad ésta en el desarrollo de su capacidad para absorber los conocimientos relacionados con las distintas tecnologías a vincular. En este sentido, la capacidad de absorción comenzó a desarrollarse con la apertura, en 2013, del doctorado en Ciencias de la Ingeniería, el cual tiene proyectos de investigación con la industria en las áreas de electrónica y TI, con proyectos realizados para el Centro de Investigación y Desarrollo de Continental y el Centro de Diseño Intel Guadalajara, cuyas áreas de investigación y

Desarrollo son: 1) Grupo de electrónica de hardware de computación en paralelo y visual, 2) Grupo de ingeniería de centros de datos, 3) Centro de tecnología de *open source*, y 4) Ingeniería de sistemas de validación.

3.4 Apropriación del conocimiento

Dentro del ámbito de Propiedad Intelectual y Transferencia de Tecnología, en 2012 se constituyó la Unidad de Transferencia de Conocimiento (UTC) del CEGINT. La UTC tiene por finalidad orientar y apoyar acciones de propiedad intelectual e industrial, auxiliando investigadores y demás actores tanto de la universidad como de las empresas del PTI en el depósito y registros de propiedad intelectual así como la captación de recursos por medio de transferencia de tecnología. A mediados de 2013 fueron aprobados los “Lineamientos del rector sobre propiedad intelectual, desarrollo y transferencia de tecnología del ITESO”, mismos que son la plataforma base para la actuación de la UTC. Quien funge como dictaminador para determinar lo que pertenece a las empresas sobre la propiedad intelectual y lo que corresponde a la universidad y/o alumnos.

Actualmente, la UTC está en la fase de dinamización de los investigadores para realizar proyectos de investigación y desarrollo tecnológico, además de buscar vinculación entre empresas e investigadores. Esta es un área que requerirá una actuación especial por la universidad para dinamizar el emprendimiento universitario de base tecnológica (Fernández de Lucio, *et al.*, 2000).

Por otro lado, como parte de los servicios que el parque ofrece a las empresas está el control de accesos al mismo, a los distintos edificios y espacios donde se ubican las empresas. Esto mediante una tarjeta electrónica personalizada que permite el acceso y registro de la movilidad de los habitantes del parque y de las visitas. Así mismo se cuenta con una red de seguridad equipada con cámaras de vigilancia con infrarrojo que facilita la vigilancia y el monitoreo de los movimientos dentro del parque. Esta red tiene tres puntos desde donde se puede realizar el control, la administración del parque, la caseta de entrada y la oficina de sistemas de información. Las grabaciones se guardan 30 días para dar seguimiento a cualquier aclaración que se solicite.

Externamente, el nombre del parque asociado al ITESO genera un imagen positiva, mensualmente el parque recibe 1000 visitantes, entre profesionistas, empresarios, gente de gobierno, visitantes extranjeros, alumnos, profesores, investigadores, etc. En general las empresas vienen a pedir informes y a buscar un espacio para alojarse en el parque.

3.5 Gestión del Parque

Ya en la sección 3.1 se habló de la gobernanza del PTI. La estructura de gestión del mismo, es realmente sencilla, por lo que se presenta una relevante y corta descripción. El Parque tiene un coordinador de servicios administrativos y de infraestructura cuya función es administrar los procesos e infraestructura, coordinar la operación de los Proyectos de Aplicación Profesional (PAP, ver punto 3.7) que se desarrollen en el CEGINT; coordinar la elaboración de la publicidad de los servicios de dicho centro (la cual es definida por la jefatura del mismo); el aseguramiento de la comprobación de impactos, metas y gasto con organismos externos y la supervisión de los trámites internos

(gasto, contratos, nóminas de temporales y pagos de honorarios y facturas), tanto para los proyectos con recursos externos operados por el CEGINT como para la operación interna del mismo. El puesto para el parque es de carácter administrativo, básicamente se encarga del arrendamiento-mantenimiento de las instalaciones e infraestructura del mismo. Este funcionario depende organizacionalmente del jefe del CEGINT, este centro integra una infraestructura de servicios e instancias que promueven la vinculación con énfasis en la innovación y el desarrollo tecnológico con empresas y emprendedores. El CEGINT está certificado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) a través del Fondo Sectorial de Innovación (FINNOVA) como Unidad de Transferencia de Conocimiento.⁷

El Parque cuenta con un plan maestro de construcción y edificación, para albergar empresas de acuerdo a las vocaciones de cada edificio. La vocación del PTI está limitada por los siguientes conceptos:

- Empresas de alta y mediana complejidad tecnológica.
- Industrias secas.
- No generadoras de contaminantes de humo y residuos peligrosos.
- Preferentemente de electrónica, tecnologías de información, medio ambiente y biotecnología.

El parque tiene 35 espacios para rentar, en los cuales habitan 29 empresas, ya que algunas de ellas tienen más de un espacio. En general, la vocación principal son empresas de servicios, ya que la oferta de áreas industriales es tan grande en la ciudad que no se puede competir en precio (2 dls/m²). Para las empresas que quieran establecer sus oficinas en el parque el precio es competitivo para el mismo tipo de instalaciones. El principal costo de operación del Parque es el sueldo del personal de vigilancia e intendencia ya que, por política de la universidad el trato al personal es un elemento a cuidar y no se acepta contratar dichos servicios por *outsourcing*, lo cual reduciría el 63% de los costos de operación. Debido a estas condiciones el ITESO está dispuesto a subvencionar al parque. A largo plazo no existe un plan financiero para hacerlo autosustentable.

3.6. Atracción y Selección de empresas

En el área física del PTI las empresas coexisten en diferentes etapas de desarrollo: madurez, recién graduadas de la incubadora y en incubación. El parque cuenta con varias opciones para acogerlas, relacionadas con los servicios que se describen en el punto 3.9. En relación a la incubación, los emprendedores llegan durante el año, atraídas por la marca ITESO y por la apertura a adaptar el modelo a las necesidades de cada uno de ellos. De 2005 a mediados del 2015, se había incubado 103 empresas, se sabe que el 79.9% de ellas se mantienen en el mercado⁸. Anualmente en el proceso de pre incubación, se atienden a 25 empresas y en incubación 10, esta última depende de la convocatoria del gobierno federal quien es la principal fuente de financiamiento de este servicio.

La política de atracción del PTI se basa principalmente en:

- Cuidado de la marca. Muchas empresas tienen interés por ella, esto además se mantiene gracias a la difusión en diferentes medios los logros del parque (Revistas, periódicos, entrevistas de radio y TV así como en redes sociales en internet).

⁷ Certificación obtenida en diciembre del 2013

⁸ Seguimiento de 2014.

- Empresas ancla que necesitan de proveedores y/o proveen productos para un sector, como es Contaqui; empresas de desarrollo que requieren de I+D asociado a la universidad; por ejemplo Beek, Nacuri, quienes realizan proyectos con el departamento de economía, administración y mercadología, y el de electrónica, sistema e informática.

En cuanto a los criterios para la selección de empresas que entran al parque se requiere:

- Pertenecer a las áreas de interés del parque,
- Que trabajen alguna parte de su I+D con la universidad.
- Proceso limpio (GreenTek Park),
- Acepten trabajar en forma conjunta, o estar dispuestas a colaborar con las demás empresas del parque.
- Plan estratégico.

De estos criterios, el principal a tomar en cuenta es la apertura de las empresas a la vinculación en proyectos con la universidad, estos pueden ir de una investigación contratada, consultoría, capacitación, hasta la más básica, el incorporar alumnos en sus proyectos bajo la modalidad de servicio social o práctica profesional. El segundo criterio es su giro compatible con las áreas de interés del parque y su plan de crecimiento.

El proceso de selección consiste en 7 pasos:

1. Llenar una solicitud.
2. Entrevista para conocer a la empresa, dar a conocer la forma de operación y definir proyectos de vinculación entre la empresa y la universidad.
3. Contactar con un académico puente para atender sus necesidades de vinculación.
4. Ser revisa si cumple con los criterios de empresa limpia (ruido, humo, vibraciones, uso de agua, peso de maquinaria, etc.).
5. Revisión en buró de crédito de la empresa y persona física.
6. Revisión de la solicitud por el comité de aceptación de empresas.
7. Elaboración de contrato.

3.7. Acceso a personal calificado

Un parque tecnológico se basa en actividades intensivas de conocimiento y, por lo tanto, depende en gran medida de la disponibilidad de capital humano calificado. En el caso de la relación del PTI con la academia, además de la mencionada en el aspecto de gobernanza (ver sección 3.1), constantemente se está ofreciendo distintos servicios, buscando y dando seguimiento a las necesidades de las empresas. Entre ellos podemos encontrar los enumerados a continuación: consultoría, participación en Demola, desarrollo de tecnología e investigación aplicada, estudios de mercado, diseño industrial, desarrollo de sistemas de información y electrónica, pruebas de laboratorio, por mencionar algunos.

Un medio de tener acceso a personal calificado es a través de los Proyectos de Aplicación Profesional (PAP), es “una asignatura dentro de la cual se lleva a cabo un proyecto en un escenario real en el cual los alumnos tendrán la oportunidad de desarrollar sus conocimientos y habilidades profesionales”. Los proyectos los aportan las empresas u organizaciones, para su desarrollo son asesorados por un profesor responsable del PAP y por profesores experto en temas específicos. En la mayoría de los casos los alumnos se insertan en proyectos de las empresas, donde se tiene definidos los requerimientos, los resultados deseados, así como la metodología y los periodos de tiempo en el que se

lograrán. En los PAP que registra el CEGINT, el promedio anual de alumnos que cursan esta asignatura es de 65, predominan los de las carreras de ingeniería en sistemas, ingeniería en electrónica y mercadotecnia, pero también participan alumnos de administración, finanzas, redes y telecomunicaciones, tecnologías de información, entre otras.

Demola es otra forma de acercarse de expertos, en este caso empresas describen casos que requieren investigación, los alumnos que participaron junto con experto describen y evalúan diferentes alternen para elegir una como la más viable.

Independientemente a lo anterior, todas las empresas tiene acceso a personal calificado del ITESO, uno de los medios más comunes es la participación de empresas en convocatorias de gobierno que financian proyectos de innovación y que ponen como requisito el que participe al menos una universidad para realizar un proyecto de investigación y garantizar que el conocimiento generado se difunda y se transfiera a los futuros profesionistas que se está formando.

Otra actividad que se hace en el parque, mensualmente se hace una visita a las empresas para conocer y dar seguimiento a sus necesidades en proyectos y capacitación. Una de las limitantes para acercar conocimiento experto a las empresas es la disponibilidad de pago.

3.8. Marketing y gestión de apoyo para *start-ups*

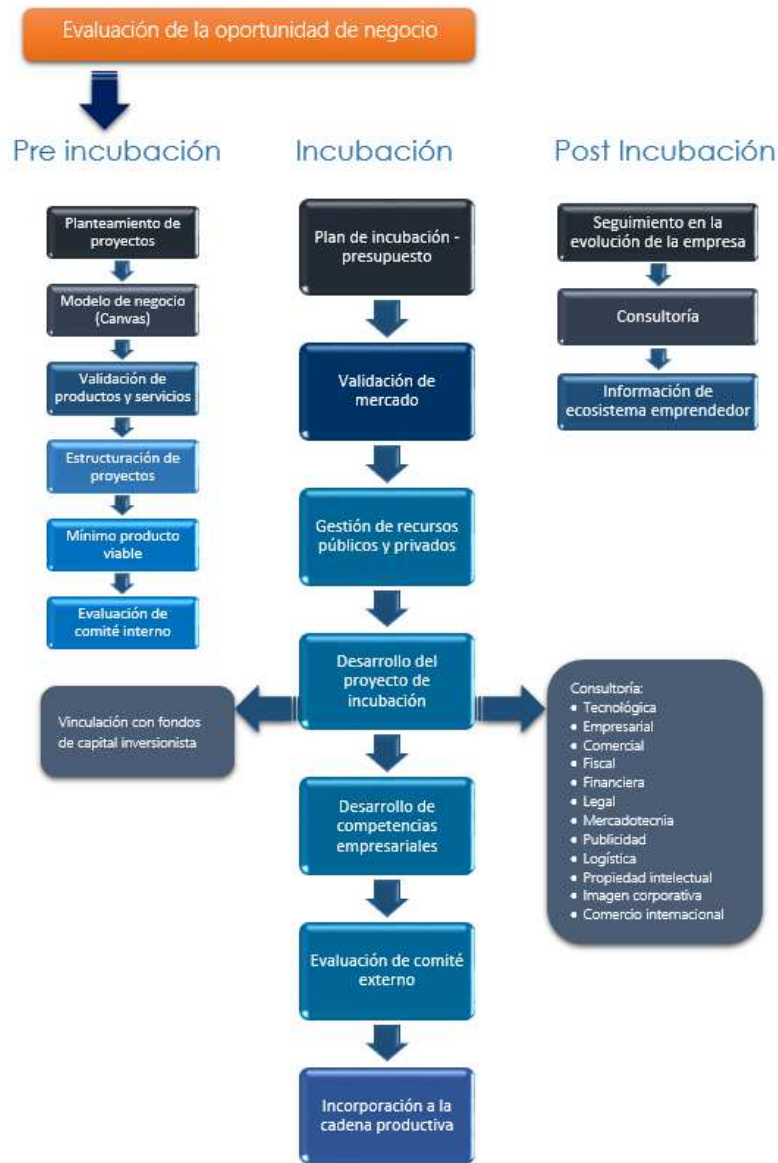
El Parque Tecnológico ITESO avanza en estos primeros años principalmente con base en la red de relaciones entre las empresas alojadas en el inmueble. Se hacen reuniones donde se invita a las empresas alojadas y se charla sobre algún tema de interés, por parte de un experto, posteriormente se hace *networking* entre las empresas.

Como la mayoría de los parques científicos modernos, ITESO alberga la instalación de una incubadora de alta tecnología. Su propósito es detonar y consolidar ideas de los emprendedores, materializándolas en empresas de alto impacto con un modelo de negocios recurrente y escalable. Sus objetivos son dos, 1) Incidir en el planteamiento de oportunidades de negocio de manera que puedan convertirse en proyectos de incubación de alto impacto e, 2) Incubar empresas de alto impacto, sustentables, escalables y que generen empleos.

El proceso ofrecido por la incubadora se basa en el modelo de *Lean Startup*⁹, diseñado para iniciar una empresa con base en supuestos que se validan y del proceso de aprendizaje. El modelo va haciendo ajustes a la visión de producto en tiempo real, de tal manera que la visión del emprendedor y su modelo de negocio se traducen en hipótesis, se crean un conjunto de experimentos e iteraciones en los lanzamientos del producto, lo cual permite acortar los ciclos de desarrollo, medir el progreso y contar con retroalimentación de los clientes. Con ello se puede diseñar productos o servicios que cubran la demanda de los clientes, sin gastar grandes cantidades de dinero. En la Figura 1 se muestra el modelo de la incubadora de alta tecnología.

⁹ Rice, Eric, The Lean Startup

Figura 1 Modelo de la Incubadora de Alta Tecnología del ITESO
Fuente: Incubadora de Alta Tecnología del ITESO



Claves de éxito de la incubadora

- Integración con la comunidad empresarial y científica.
- Participación en redes regionales, nacionales e internacionales de incubadoras.
- Disponibilidad de:
 - Emprendedores con proyectos viables
 - Capital para las empresas a ser incubadas
 - Empresarios exitosos que funjan como tutores de los emprendedores
- Políticas públicas adecuadas para el desarrollo de emprendedores y nuevas empresas.
- Apoyo del sector privado.
- Redes de profesionistas capaces como consultores e instructores.

- La capacidad de los coordinadores de la incubadora.
- La calidad del proceso de selección de emprendedores.
- La calidad del proceso de formación como empresarios.
- La infraestructura física.
- La especialización de la incubadora.
- La garantía de confidencialidad.
- La calidad de los servicios prestados.

El CEGINT (anteriormente PROGINNT) es un proyecto fruto de la evaluación de resultados y de la planificación estratégica del programa (2013), lo que le permitió figurar dentro de los estatuto orgánico del ITESO, adquiriendo derechos y obligaciones. El centro ha ganado mayor importancia en los últimos tiempos debido a la decisión de la universidad de mejorar la armonización de sus ámbitos de competencia tecnológica y el de las empresas instaladas en el parque como una forma de enfocar las inversiones, fortalecer su inflexión tecnológica y obtener resultados para el desarrollo local y regional.

3.9. Proveedores de servicios

Este punto se refiere a la presencia de proveedores de servicios a las diferentes necesidades de los inquilinos en el parque tecnológico: empresas de asesoramiento en temas legales, financieros y de gestión así como otro tipo de empresas de servicios (mensajería local, nacional, internacional). En el caso del PTI los inquilinos tienen acceso a los servicios ofrecidos a la comunidad académica de ITESO: bancarios, papelería, biblioteca, cafeterías, etc.

Adicionalmente importante son las facilidades de acceso a los diferentes servicios de educación en sentido estricto como amplio (educación continua). Sin embargo los servicios de asesoría de gestión dependen del flujo de efectivo de cada empresa y de la existencia de apoyos gubernamentales siendo que, en ausencia de estos, el equipo de gestión solo direcciona o recomienda las solicitudes expresas a su catálogo de expertos en las áreas requeridas que, algunas veces, podrían ser de consultores y/o académicos que pudiesen estar ligados o no a la universidad.

Los servicios que ofrece el Parque se articulan a través de sus unidades que integran el Cegint:

Unidad de Inteligencia Competitiva: provee servicios de inteligencia de mercados e inteligencia tecnológica como un soporte a la toma de decisiones y la innovación en las empresas.

Unidad de Transferencia del Conocimiento: la ventanilla única para atender los procesos de transferencia de tecnología al sector productivo y los procesos relacionados con la protección de la propiedad intelectual de la universidad.

Aceleradora de Empresas: apoya el crecimiento de las empresas con un modelo propio centrado en la evaluación de las capacidades tecnológicas de las empresas.

Incubadora de Empresas Tecnológicas: apoya la creación de empresas de base tecnológica, a través de la metodología de Lean Startup, del acompañamiento a los emprendedores en las áreas de mercadotecnia, legal, negocio y con gestión de fondos de apoyo al emprendedor en el orden estatal y federal.

Administración de Proyectos: Apoya el desarrollo de proyectos bajo el método del PMI®, brindando diversas soluciones de gestión, seguimiento y capacitación, con el

objetivo de que culminen con mayor probabilidad de éxito. Esta Unidad presta servicios al interior del CEGINT y de la Universidad.

Laboratorio de Aplicaciones Móviles Microsoft: Primer laboratorio en Latinoamérica de desarrollo de aplicaciones móviles Microsoft, con iniciativa tripartita que se consolida a través de un convenio entre Universidad (ITESO), Empresa (Microsoft) y Gobierno Estatal (SEDECO).

Demola: Iniciativa de Innovación abierta que permite seleccionar a los alumnos para generar un equipo multidisciplinario que posibilite la creación de soluciones innovadoras para las necesidades del mundo real, mismo que se refleje en nuevos conceptos, productos y servicios, o en innovaciones radicales, facilitando así la transferencia de conocimiento y el vínculo con las empresas.

Se tienen servicios de laboratorios de: Aplicaciones móviles, energía solar, biotecnología y medio ambiente. Empresas que se dedican a publicidad hay tres, a comercialización cinco, a servicios distintos 3, el resto de ellas son empresas de desarrollo técnico, principalmente en electrónica y tecnologías de información y de oficinas administrativas de plantas industriales ubicadas en otra zona geográfica del país.

Además se cuenta con espacio para la Innovación Abierta, donde empresarios y alumnos forman equipos y desarrollan soluciones para casos que presenta el empresario, la propiedad intelectual es de los alumnos y si quiere la solución desarrollada se las compra a los alumnos bajo la premisa de una licencia no exclusiva que permita al alumnos desarrollar su propia empresa en el futuro.

3.10. Acceso a los mercados

El proceso de globalización de México y la internacionalización de su economía se ha acelerado significativamente. A pesar de tener un mercado interno relativamente grande, para mantener niveles de crecimiento, empleo, innovación tecnológica, etc., requiere de una activa interacción económica internacional para lo cual el conocimiento de inglés, español, alemán, italiano, mandarín, entre otros están dentro de las posibilidades ofrecidas por centro de lenguas de la universidad.

El Parque está comunicado con el Aeropuerto Internacional Miguel Hidalgo, al puerto de Manzanillo a través de la Carretera Federal de Cuota Guadalajara Manzanillo 54D, con una distancia de 290 km, al centro del país por la Carretera Federal 90 y a la capital del país por la Carretera Federal 15.

La posición geográfica de Jalisco le permite que el estado sea un excelente punto logístico por naturaleza, por ende la ZMG es un lugar estratégico para la vinculación con el resto de las entidades federativas y con el mundo. Su ubicación geográfica es privilegiada ya que la distancia de la ZMG a *New York* es menor que de Los Ángeles a *New York*. El aeropuerto internacional incluye un recinto fiscalizable, operado por una empresa privada, además del recinto fiscal que es la aduana del gobierno federal.

Conclusiones Generales

El objetivo principal de este documento ha consistido en describir la actuación de un Parque Tecnológico de una universidad privada en el contexto mexicano donde las grandes universidades de investigación son públicas. Esto bajo la perspectiva del modelo

de la Triple Hélice y un conjunto de criterios que un parque tecnológico tiene que cumplir con el fin de tener éxito, específicamente el Paradigma Cabral-Dahab. Para ello previamente reportamos (Pedroza y Puffal, 2014) el marco teórico asociado. Para poner en práctica nuestra investigación, hemos aplicado estos criterios para el Parque Tecnológico ITESO. El análisis mostró que el Parque tuvo sustancial respaldo de varios niveles de gobierno, asociaciones empresariales y la universidad (y su red de contactos), se tiene una identidad supeditada a la estructura de la universidad. Encontramos que el financiamiento público ha sido la palanca fundamental para el avance del parque y de la estructura de apoyo directo, pero el financiamiento se ha reducido por no decirse detenido debido a cambios políticos. De hecho el soporte de consultoría a las empresas en el parque está determinada por la existencia de programas específicos de apoyo por el gobierno. Adicionalmente encontramos una pobre interacción de investigación formal entre las empresas y la universidad, tal vez inherente a la cultura de ambos sectores. Se requiere investigar, definir e implantar nuevas formas de aproximarlos para lograr una mejor relación con resultados ganar-ganar en ambos sectores para beneficio de la localidad.

El Parque se considera una palanca más para poner el conocimiento al servicio de la sociedad buscando el bienestar de la misma, de tal manera que abre las puertas a la generación de investigaciones y servicios tecnológicos en el contexto de la vinculación universidad empresa, mediante proyectos que ayuden tanto a la universidad como a las empresas a complementar y/o madurar sus productos y/o servicios. Es por ello, que de acuerdo a la clasificación de Sanni et al (2010), se considera que el Parque Tecnológico del ITESO ha tenido una trayectoria universitaria, apoyado en algunas fases por el gobierno.

Sin embargo en la realidad no hay evidencias contundentes de que el Parque agregue valor al conocimiento base de la empresa y a la innovación industrial, al carecer de indicadores en esta línea no se puede decir que haya un retorno a la inversión en la creación de conocimiento (OECD, 1992).

El Parque, carece de una área de soporte comercial a las empresas lo que limita el impulso de la comercialización de tecnología, el uso de los productos y servicios desarrollados por las empresas alojadas en éste, así como la estimulación de la innovación comercial, la situación no potencia las actividades y estrategias de las empresas el desarrollar un lugar en el mercado global.

Aspectos que son desarrollados con formalidad son el emprendimiento y la creación de empleos que reditúan en un desarrollo económico de la región.

En cuanto a los planes para el desarrollo de este parque se percibe un área de mejora en cuanto al criterio de propiedad intelectual y transferencia de tecnología que debería ser soportada por unas políticas propias al contexto de la universidad y de la demanda de los emprendimientos en las cinco áreas de enfoque del parque. Consideramos que la principal limitante es la gestión de la vinculación entre la universidad y las empresas atendidas por el CEGINT. En cuanto a este centro también influyen el presupuesto y las directrices de operación que se tienen, así como el tiempo dedicado de los coordinadores a cada una de sus unidades (50% de la jornada de trabajo).

El reto es identificar las oportunidades de mejora que le propicien al PTI lograr un impacto real en los involucrados en éste, y así articular la actuación conjunta de las “tres hélices”: universidad, empresas y gobierno para lograr que el parque tenga un efecto positivo en el

desarrollo económico de la región, lo cual se mediría en el reporte de indicadores de crecimiento en la I+D+i de la ZMG, lo cual reeditaría en ver como una universidad privada implementa su tránsito hacia una universidad emprendedora.

Una de las variables de mayor interés a ser profundizada, ya que se encuentra entre los criterios de selección para ser admitido en el parque y uno de los principales beneficios de optar por residir ahí, son los derivados de la colaboración (ver sección 3.6). Schmidt y Balestrin (2014) sugieren once proposiciones a ser revisadas en futuras investigaciones para ayudar a comprender cómo la complementariedad de los recursos en entornos de incubadoras y parques científico-tecnológicos, influyen en el desarrollo de proyectos de colaboración de investigación y desarrollo (I + D) entre empresas residentes.

Por otro lado, vemos como áreas de oportunidad que una limitante para el desarrollo del nivel competitivo del PTI son las capacidades, su visión y su gestión. Un paso importante a considerar es la internacionalización de las empresas alojadas en el parque, este componente no aparece en las actividades y visión del mismo, se ve prudente la participación en ferias y eventos en el exterior llevando empresas y/o misiones de prospección.

Con base a nuestros resultados, nuestra principal recomendación a los responsables sería, utilizar nuestra lista de verificación en una etapa temprana del desarrollo de un parque científico, para detectar inconsistencias o deficiencias en los planes. Además, se aconseja tener en cuenta que un parque, puede no ser "el instrumento ideal" del desarrollo de una economía basada en el conocimiento en la región, como la literatura sobre este tema lo ha demostrado a menudo en resultados no concluyentes.

Bibliografía

- Bampi, Sergio (Coord.) (2009), "Perspectivas do investimento em eletrônica" Rio de Janeiro: UFRJ, Instituto de Economia, 2008/2009. Relatório integrante da pesquisa "Perspectivas do Investimento no Brasil", em parceria com o Instituto de Economia da UNICAMP, financiada pelo BNDES.
- Bardin, Laurence (1977), *Análise de Conteúdo*. Lisboa: Edições 70.
- Cabral, R. (1998a); The Cabral-Dahab Science Park Management Paradigm: An Introduction, *International Journal of Technology Management*, 16(8), 721-725.
- Cabral, R. (1998b) Refining the Cabral-Dahab Science Park Management Paradigm, *Int. J. Technology Management*, 16, 813-818.
- Cabral, R. y Dahab, S.S (1998) Science parks in developing countries: the case of BIORIO in Brazil. *International Journal of Technology Management* 16(8), 727-737.
- Cabral, R. (2003) Applying the Cabral-Dahab Science Park Management Paradigm to the Cases in Asia-Pacific, Europe and the Americas". In *The Cabral-Dahab Science Park Management Paradigm in Asia-Pacific, Europe and the Americas*, p. 5-6.
- Cabral, R. (2004) The Cabral-Dahab Science Park Management Paradigm applied to the Case of Kista, Sweden", *International Journal of Technology Management*, 28, 419-432.
- Clark, Burton R. (2006). "Pursuing the entrepreneurial University", en: Jorge L. N. Audy, Marília C. Morosini, (Org). *Inovação e Empreendedorismo na Universidade*. Porto Alegre: EDIPUCRS.
- CONACYT (2015) *Agenda de Innovación Jalisco 2014*, Conacyt, México
- Etzkowitz, Henry. (2008); *The Triple Helix: University-Industry-Government Innovation in Action*. New York: Routledge.
- Fernández-de-Lucio, I., Castro-Martínez, E., Conesa-Cegarra, F., y Gutiérrez-Gracia, A. (2000), "Las relaciones universidad-empresa: entre la transferencia de resultados y el aprendizaje regional", *Espacios*, 21(2), 127-148.
- Nooteboom, B., Van Haverbeke, W., Duysters, G., Gilsing, V., & Van den Oord, A. (2007). Optimal cognitive distance and absorptive capacity. *Research policy*, 36(7), 1016-1034.
- Organization for Economic Cooperation and Development (OECD), (1992). *Technology and the economy: the key relationship*, Paris

- Pedroza, Álvaro y Ortiz Sara (2008) Vinculación Universidad Empresa: Experiencias del Programa interdireccional de gestión de la innovación y la tecnología. 3er Congreso de Sistemas de Innovación para la Competitividad 2008, León Guanajuato
- Pedroza, Álvaro y Puffal, Daniel (2014), “Los parques tecnológicos con trayectoria de triple hélice”, Anais do XXVIII Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica, Belo Horizonte, MG, Brasil. Novembro 16-18.
- Prochnik, Victor (2010), “A inserção das indústrias eletrônicas brasileiras nas cadeias globais de valor”, en Victor Prochnik (Coordinador) João Alberto De Negri, Celso Garrido, Vinicius Rodrigues, Leonardo E. Stanley, La inserción de América Latina en las cadenas globales de valor, Red MERCOSUR de investigaciones económicas. Montevideo. pp. 239-270.
- Quintas, P., Wield, D. and Massey, D. (1992), “Academic-industry links and innovation: questioning the science park model”, *Technovation* 12:3 pp. 161-175.
- Sanni M., Egbetokun A. A. and Siyanbola W. (2010) A Model for the Design and Development of a Science and Technology Park in Developing Countries. MPRA Paper No. 25342. <http://mpra.ub.uni-muenchen.de/25342/>
- Sanni M., Egbetokun A. A. and Siyanbola W. (2010) A Model for the Design and Development of a Science and Technology Park in Developing Countries. MPRA Paper No. 25342. <http://mpra.ub.uni-muenchen.de/25342/>
- Schmidt, Serje y Balestrin, Alsones (2014), “Projetos colaborativos de P&D em ambientes de incubadoras e parques científicotecnológicos: teorizações do campo de estudo”, *RAI - Revista de Administração e Inovação*, vol. 11, núm. 2, julio-septiembre, 2014, pp. 111-131
- Shenoy, Krishna Brain-Computer Interfaces, Stanford University, http://www.youtube.com/watch?v=i7ImJe_EXEU,2009
- Van Geenhuizen, M. y Soetanto, D.P. (2008), “Science Parks: what they are and how they need to be evaluated”, *Int. J. Foresight and Innovation Policy*, Vol. 4, Nos. 1/2, pp.90-111
- Yin, R.; (2010); *Case Study Research: Design and Methods. (Applied Social Research Methods)*; Sage Publications; USA