



Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Contaduría y Administración
Maestría en Gestión de la Tecnología

**GESTIÓN TECNOLÓGICA, UN RECURSO PARA LOGRAR LA
AUTO-SUSTENTABILIDAD ECONÓMICA Y COMPETITIVIDAD EN UN PARQUE
BIOTECNOLÓGICO**

Tesis

Que como parte de los requisitos para obtener el grado de
Maestro en Gestión de la Tecnológica

Presenta

Fernando Rodríguez Cano

Santiago de Querétaro, Mayo/2018



Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Contaduría y Administración
Maestría en Gestión de la Tecnología

**GESTIÓN TECNOLÓGICA, UN RECURSO PARA LOGRAR LA AUTO-SUSTENTABILIDAD
ECONÓMICA Y COMPETITIVIDAD EN UN PARQUE BIOTECNOLÓGICO**

TESIS

Que como parte de los requisitos para obtener el grado de
Maestro en Gestión de la Tecnología

Presenta:

Fernando Rodríguez Cano

Dirigido por:

Dra. Josefina Morgan Beltrán

SINODALES

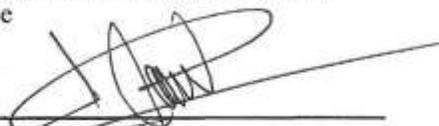
Dra. Josefina Morgan Beltrán
Presidente

Dr. Luis Rodrigo Valencia Pérez
Secretario

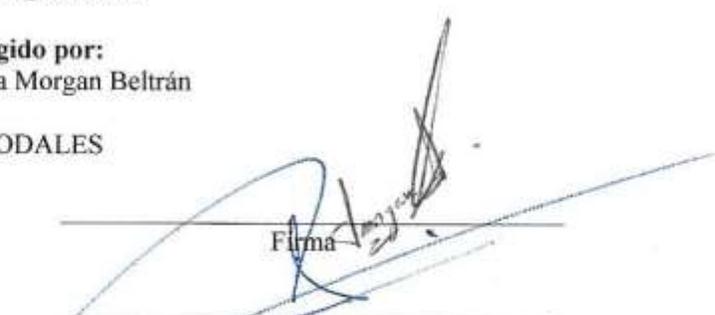
Dr. Alberto de Jesús Pastrana Palma
Vocal

Dr. Juan José Méndez Palacios
Suplente

Dr. Crisógono De Santiago Guerrero
Suplente



Dr. Arturo Castañeda Olalde
Director de la Facultad de Contaduría
y Administración



Firma



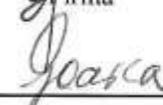
Firma



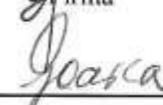
Firma



Firma



Firma



Dra. Ma. Guadalupe Flavia Loarca Piña
Directora de Investigación y Posgrado

Centro Universitario
Querétaro, Qro.
Mayo de 2018
México

Resumen

La presente investigación propone un esquema de Gestión de la Tecnología adaptable a un parque biotecnológico, y analiza si el esquema impulsa la auto-sustentabilidad económica y la competitividad del parque. El caso de estudio para este trabajo fue el Parque Biotecnológico de la Universidad Autónoma de Querétaro. La investigación se realizó mediante una metodología cualitativa a través del método de estudio de caso y la fenomenología, aplicando entrevistas semiestructuradas y el análisis de documentos oficiales. Las entrevistas se aplicaron a diferentes investigadores de la Universidad adscritos al parque biotecnológico. En base a sus respuestas, se realizó la propuesta del esquema, partiendo del desarrollado por la Fundación Premio Nacional de Tecnología e Innovación. También se analizó la Auto-sustentabilidad, considerando la implementación del esquema de Gestión de la Tecnología propuesto. De acuerdo con esta proyección, en 2027, el parque biotecnológico generará los recursos necesarios para solventar los gastos que genera este mismo y para el siguiente año, ya se contará con beneficios. Asimismo, se proyectó la competitividad en valores de porcentuales relativos. Esta proyección se realizó con respecto a los valores máximos posibles, mostrando para 2037 el valor de 0.9, este valor indica un alto nivel de competitividad del Parque Biotecnológico.

(Palabras Clave: Gestión Tecnológica, Parques Biotecnológicos, Auto-sustentabilidad, Competitividad)

Summary

This research proposes a Technology Management scheme adaptable to a biotechnology park, and analyzes whether the scheme promotes economic self-sustainability and competitiveness of the park. The case study for this work was the Biotechnological Park of the Autonomous University of Querétaro. The research was conducted using a qualitative methodology through the case study method and phenomenology, applying semi-structured interviews and the analysis of official documents. The interviews were applied to different researchers of the University assigned to the biotechnology park. Based on their answers, the proposal of the scheme was made, starting from the one developed by the National Technology and Innovation Award Foundation. The Self-sustainability was also analyzed, considering the implementation of the proposed Technology Management scheme. According to this projection, in 2027, the biotechnology park will generate the necessary resources to cover the expenses generated by this and for the following year, there will already be benefits. Likewise, the competitiveness in relative percentage values was projected. This projection was made with respect to the maximum possible values, showing for 2037 the value of 0.9, this value indicates a high level of competitiveness of the Biotechnological Park.

(Keywords: Technology Management, Biotechnology Parks, Self-sustainability, Competitiveness)

Dedicatorias

A mi esposa, Paulina, que ha sido el principal impulso para seguir adelante, y cumplir no solo con esta meta, sino con las diferentes que me he planteado, y, también, que nos hemos propuesto a realizar en conjunto,

A mi hija, por nacer, que me da la fortaleza para seguir luchando, y así ofrecerle un mejor futuro.

A mis padres, que me han apoyado durante todo mi desarrollo personal, profesional y laboral, que han logrado hacer de mí la persona que soy,

A mi hermana, que me ha apoyado en todas mis decisiones

A mis profesores, los cuales nunca desistieron al enseñarme, y que, continuaron depositando su esperanza en mí.

A todos los que me apoyaron para escribir y concluir esta tesis.

Para ellos es esta dedicatoria de tesis, pues es a ellos a quienes se las debo por su apoyo incondicional.

Agradecimientos

Agradezco al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, y a la Universidad Autónoma de Querétaro por su apoyo y patrocinio del presente proyecto de tesis, que servirá como parte de la obtención del título de Maestro en Gestión de la Tecnología.

A la Dra. Josefina Morgan Beltrán, quien me ha apoyado y asesorado durante el proceso de investigación y desarrollo de la tesis

Al Dr. Carlos Regalado González, director del Parque Biotecnológico de la UAQ por su incondicional apoyo durante el desarrollo del presente proyecto.

A los investigadores pertenecientes a la Facultad de Química que me brindaron su apoyo durante las entrevistas, con los cuales se generaron los resultados del proyecto.

A la Dra. Graciela Lara Gómez, al Dr. José de Jesús Pastrana Palma, al Dr. León Martín Cabello Cervantes, al Dr. Mario Villalón Cornejo, cuyas materias fueron las principales fuentes de avance de mi proyecto de tesis.

A los sinodales quienes estudiaron mi tesis y la aprobaron.

Índice

	Página
Resumen	I
Summary	II
Dedicatorias	II
Agradecimientos	IV
Índice	V
Indice De Tablas	VIII
Indice De Figuras	X
1. INTRODUCCIÓN	1
2. MARCO TEORICO	3
2.1. Gestión de Tecnología	3
2.1.1. Transferencia de Tecnología	8
2.1.2. Gestión del conocimiento	14
2.1.3. Propiedad Intelectual	17
2.2. Clústers o Parques tecnológicos	27
2.2.1. Clústers Biotecnológicos	29
2.3. Sustentabilidad	32
2.3.1 Gestión de Recursos	34
2.4 Competitividad	35
3. METODOLOGIA	38

Gestión tecnológica, un recurso para lograr la auto-sustentabilidad...	VI
3.1. Objetivos	39
3.1.1. Objetivo General	39
3.1.2. Objetivos específicos	39
3.2. Justificación	39
3.3. Hipótesis	40
3.4. Método	40
4. ESQUEMA DE DESARROLLO DE LOS OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN	42
4.1. Gestión de Recursos Económicos	42
4.2. Transferencia de Tecnología y Conocimiento	42
4.3. Vinculación	43
4.4. Autosustentabilidad Económica	43
4.5. Competitividad	44
5. RESULTADOS	46
5.1. Resultados de la entrevista	46
5.1.1. Conocimiento del término Gestión Tecnológica y su alcance en la investigación	46
5.1.2. Esquema de Gestión	48
5.1.3. Desarrollo del esquema de Gestión de la Tecnología	49
5.1.4. Propuesta de Indicadores para la medición de la correcta implementación del esquema de gestión tecnológica.	59
5.2. Proyección de la Autosustentabilidad.	61
5.2.1. Gestión de recursos	61
5.2.2. Indicadores	61
5.2.3. Proyección	64
5.3. Proyección de la competitividad	86

Gestión tecnológica, un recurso para lograr la auto-sustentabilidad...	VII
5.3.1. Indicadores de competitividad aplicables para el Parque	86
5.3.2. Competitividad.	94
CONCLUSIONES	98
REFERENCIAS	102
APÉNDICES	106

INDICE DE TABLAS

Tabla	Página
5. 1. Aprobación de patentes. Elaboración propia.	65
5. 2. Proyección de las variables que componen el indicador "Comercialización de Tecnología".	65
5. 3. Proyección de variables del Indicador "Creación y/o incubación de empresas de base tecnológica".	68
5. 4. Proyección de las variables del indicador "Asesoramiento y Consultoría".	70
5. 5. Proyección de las variables del indicador "Comercialización de infraestructura física".	72
5. 6. Proyección de ingresos que representa al indicador "Contratos de Investigación".	76
5. 7. Proyección de ingresos que representa al indicador "Cursos y Capacitaciones".	78
5. 8. Proyección anual de los costos fijos de operación del parque.	81
5. 9. Proyección de los costos anuales relacionados con la implementación del esquema de Gestión de la Tecnología en el parque.	82
5. 10. Proyección de los ingresos, egresos, y los beneficios obtenidos tras la implementación del esquema de Gestión de la tecnología.	84
5. 11. Proyección del indicador Planeación estratégica, así como de las variables que lo componen.	86
5. 12 Proyección del indicador "I+D y Aprovechamiento", así como de las variables que lo componen.	88
5. 13 Proyección del indicador "Aseguramiento de la Calidad", así como de las variables que lo componen.	89

5. 14 Proyección del indicador "Comercialización", así como de las variables que lo componen.	90
5. 15 Proyección del indicador "Contabilidad y finanzas", así como de las variables que lo componen.	92
5. 16 Proyección del indicador "Recursos Humanos", así como de las variables que lo componen.	93
5. 17 Proyección en valores porcentuales relativos de la competitividad, así como de los indicadores que afectan a esta (Elaboración propia).	95

INDICE DE FIGURAS

Figura	Página
2. 1. Diagrama de los elementos básicos de la transferencia de Tecnología desarrollado por la ADIAT.	11
2. 2. Modelo estratégico de gestión de conocimiento desarrollado para la facultad de Ingeniería y arquitectura de la Universidad de San Martín de Porres.	16
5. 1. Noción de los investigadores sobre el concepto de Gestión Tecnológica	47
5. 2. Modelo de Gestión de la Tecnología Propuesto.	50
5. 3. Esquema de Planeación Estratégica Tecnológica.	53
5. 4. Proyección de las variables que componen el indicador "Comercialización de Tecnología", así como del mismo indicador.	67
5. 5. Proyección de las variables que componen el indicador "Creación y/o incubación de empresas de base tecnológica", así como del mismo indicador.	69
5. 6 Proyección de las variables que componen el indicador "Asesoramiento y Consultoría", así como del mismo indicador.	71
5. 7. Proyección de las variables que componen el indicador "Comercialización de la infraestructura física", así como del mismo indicador.	73
5. 8. Proyección porcentual relativa del indicador "Cursos y Capacitaciones" así como de la asistencia a los cursos que influyen en el mismo indicador.	79
5. 9. Proyección de los gastos e ingresos tras la correcta implementación del Esquema de Gestión de la Tecnología.	85
5. 10 Proyección gráfica de la competitividad y de los indicadores que la afectan.	97

1. INTRODUCCIÓN

En un mundo de capitalismo globalizado, como en el que actualmente habitamos, el estudio y la aplicación de esquemas que estandaricen la correcta Gestión de la Tecnología se ha hecho imprescindible para todas las instituciones de base tecnológica, tanto públicas como de la iniciativa privada.

Cuando una institución reconoce la necesidad de diferenciarse de otras mediante la adquisición y/o desarrollo de equipos, procesos, y productos de base tecnológica, impulsados por el desarrollo social, económico y político, optan por llevar a cabo una mejora tecnológica en todos los aspectos, desde la adquisición de nuevas tecnologías, hasta el desarrollo de las propias, generando elementos de innovación que representen una ventaja competitiva sobre los demás ofertantes en el mercado.

Un parque biotecnológico puede ser definido como una organización gestionada por profesionales especializados en biotecnología, para incrementar la riqueza de su comunidad mediante la innovación y la competitividad de las empresas e instituciones que se encargan de la generación del conocimiento (CONYTEG, 2015).

Entonces, el parque biotecnológico de la Universidad Autónoma de Querétaro, busca brindar a las demás instituciones, tanto públicas como privadas, las instalaciones necesarias, así como el conocimiento que el personal adscrito que este posea, con la finalidad de llevar a cabo investigación y desarrollo tecnológico, con un alto grado de innovación.

Este proyecto, busca, en primer plano, que el Parque Biotecnológico de la Universidad Autónoma de Querétaro logre su Auto-sustentabilidad económica mediante la implementación de un esquema de Gestión de la Tecnología, y de esta manera, proyectarlo como uno de los mejores y más competitivos del país.

Para este trabajo se llevó a cabo un análisis cualitativo, a partir de entrevistas realizadas a los investigadores.

Además, se llevó a cabo una proyección de los indicadores que afectan a la Autosustentabilidad económica, con la finalidad de realizar un análisis del impulso que, la correcta implementación del esquema de Gestión de la tecnología, generará durante los siguientes 20 años.

En el trabajo se muestra que aproximadamente para el año 10 el parque biotecnológico dejará de depender de la Universidad, y a partir del año 11 podría empezar a ver beneficios a partir de los procesos de Investigación, desarrollo e innovación desarrollados dentro del mismo parque,

También se realizó la proyección de los indicadores que acuerdo con lo publicado por Rubio y Aragón en 2006, son los principales para la medición de la competitividad.

Se proyecta que para el año 20 el Parque Biotecnológico cuente con una competitividad de 0.9, lo cual probablemente lo proyectaría como uno de los más competitivos en el país

2. MARCO TEORICO

2.1. Gestión de Tecnología

El papel clave que tiene la tecnología, y especialmente la innovación, en la construcción y sostenimiento de la competitividad de diferentes organismos, tanto públicos como privados, y en general a las naciones, está generando un cambio en las prácticas de gestión estratégica. La búsqueda deliberada y sistemática de innovaciones y el uso intensivo del conocimiento como factores dominantes y responsables del éxito de las empresas, están promoviendo la gestión tecnológica como la función motora e integradora de las estrategias de desarrollo y crecimiento de las diferentes instituciones.

Aunque la Gestión de la Tecnología como objeto de estudio es relativamente nuevo, actualmente podemos encontrar muchas definiciones, por ejemplo, Thamhaim (2005) en su libro *“Management of Technology”* explica que: *“La gestión de la tecnología vincula las disciplinas de ingeniería, ciencia y administración para planear, desarrollar e implementar capacidades tecnológicas orientadas a definir y alcanzar las metas estratégicas u organizacionales de una organización”* (Thamhain, 2005, p. 12).

También las diferentes instituciones y organizaciones tienen su definición para este tema, la Institución Universitaria de Evingrado, en Colombia, dice que

“...la Gestión de Tecnología se concibe como el proceso de administrar el desarrollo de la tecnología, su implementación y difusión en los sectores industrial, público y privado y en la sociedad en general. Además, implica el manejo del proceso de innovación a través de la investigación y desarrollo, incluyendo la introducción y el uso de tecnología en productos, procesos industriales y en otras áreas estructurales y funcionales de una empresa, así como también la utilización de este conocimiento en la solución de diferentes problemas de la sociedad, del ser humano y del ambiente...” (Institución Universitaria de Evingrado, 2011, p. 3).

Actualmente en México se otorga un premio a las empresas con las mejores estrategias para la Gestión de la Tecnología e Innovación, otorgado por la fundación Premio Nacional de Tecnología (FPNT) la cual tiene como objetivo principal impulsar el desarrollo de las organizaciones mexicanas, para proyectarla de manera ordenada a niveles competitivos de clase mundial. Los criterios para este premio están basados en el Modelo Nacional de Gestión de Tecnología e Innovación desarrollado por la misma fundación (Fundación Premio Nacional de Tecnología e Innovación, 2014). Este modelo se compone de una serie de funciones y procesos de gestión de tecnología que integran las actividades que sobre la materia se realizan en una organización comprometida con el desarrollo y la innovación tecnológica.

El Modelo Nacional de Gestión de Tecnología en el que se basa la FPNT para otorgar el premio consta de cinco funciones, vigilar, planear, habilitar, proteger e implantar, los cuales se desarrollan de manera simplificada e interrelacionada, basados tanto en el aspecto interno de la empresa, como en su entorno (Fundación Premio Nacional de Tecnología, 2004). La FPNT define las diferentes funciones de la siguiente manera:

Vigilar: Es la búsqueda en el entorno de señales e indicios que permitan identificar amenazas y oportunidades de desarrollo e innovación tecnológica que impacten en el negocio.

Planear: Es el desarrollo de un marco estratégico tecnológico que le permite a la organización seleccionar líneas de acción que deriven en ventajas competitivas. Implica la elaboración de un plan tecnológico que se concreta en una cartera de proyectos.

Habilitar: Es la obtención, dentro y fuera de la organización, de tecnologías y recursos necesarios para la ejecución de los proyectos incluidos en la cartera.

Proteger: Es la salvaguarda y cuidado del patrimonio tecnológico de la organización, generalmente mediante la obtención de títulos de propiedad intelectual.

Implantar: Es la realización de los proyectos de innovación hasta el lanzamiento final de un producto nuevo o mejorado en el mercado, o la adopción de un proceso nuevo o sustancialmente mejorado dentro de la organización. Incluye la explotación comercial de dichas innovaciones y las expresiones organizacionales que se desarrollan para ello.

En México, las empresas innovadoras que se encuentran en el país, tienen muchos tipos de prácticas en materia de la gestión de tecnología. Según la investigación realizada por Medellín (Medellín, 2010), las diez prácticas más utilizadas en materia de Gestión de Tecnología por empresas Innovadoras en México son:

1. **Protección intelectual:** se entiende por propiedad intelectual toda creación del intelecto humano. Los derechos de propiedad intelectual protegen los intereses de los creadores al ofrecerles prerrogativas en relación con sus creaciones (Organización mundial de Propiedad intelectual, 2002)
2. **Planeación tecnológica** la integración efectiva de consideraciones tecnológicas en la estrategia de una empresa es un aspecto clave de su proceso de planeación. La administración tecnológica se basa en el manejo de tecnologías nuevas y existentes que permiten generar productos o servicios y satisfacer necesidades. (UNAM, 2008)
3. **I+D de Tecnología:** Actualmente las empresas se dedican a desarrollar y crear tecnología para su explotación, ya sea comercial, o concesionando a otras empresas su explotación siendo un punto importante para la obtención de recursos económicos

4. Vigilancia tecnológica: consiste en realizar de forma sistemática la captura, el análisis, la difusión y la explotación de las informaciones técnicas útiles para la supervivencia y el crecimiento de la empresa. La vigilancia debe alertar sobre cualquier innovación científica o técnica susceptible de crear oportunidades o amenazas (UNAM, 2008).
5. Planeación estratégica: es una función de todo director a cualquier nivel de una organización, pues hoy, la dirección y planeación estratégica son vitales en cuanto al éxito de las compañías ya que una estrategia inadecuada puede crear serios problemas, no importando lo eficiente que puede ser una empresa internamente.
6. Innovación de un producto o servicio: Las organizaciones se han dedicado también a la innovación de los productos y servicios, que, aunque no es necesariamente generar un producto o proceso nuevo, puede llevar a la mejoría de los mismos.
7. Gestión de la calidad: se puede considerar como el modo de dirección de una empresa, centrado en la calidad y basado en la participación de todos los miembros que apunta a la satisfacción del cliente y al beneficio de todos los integrantes de la sociedad. Por otra parte, se considera a la gestión de la calidad como, el conjunto de actividades de la función empresarial que determina la política de la calidad, los objetivos y las responsabilidades y las implementa por medios tales como la planificación de la calidad, el control de la calidad, el aseguramiento de la calidad y el mejoramiento de la calidad (MENDOZA, 2008)
8. Vinculación con Universidades y Centros de Investigación y Desarrollo: Las empresas, estratégicamente han llevado a cabo alianzas estratégicas, con

universidades y centros de investigación y Desarrollo, para obtener más recursos, principalmente de instancias gubernamentales.

9. Transferencia tecnológica: Se refiere a la propagación de capacidades, con diferente nivel de desarrollo, que puede ser de elementos técnicos e incluso de conocimientos. Las nuevas tecnologías de la información, y en especial Internet, sobresalen en este proceso que busca una gestión eficiente en la transferencia de conocimiento. Su finalidad es el impulsar el desarrollo y crecimiento de los diversos sectores la empresa, mediante el acceso al conocimiento, experiencia de los grupos de investigación, innovación y desarrollo tecnológico. Los proyectos de transferencia tecnológica impulsan la competencia y los beneficios económicos de las instituciones y organizaciones, por lo que es nuestra especialidad, prestar atención a los procesos de transferencia y explotación de conocimiento y tecnología, aportando recursos, promoviendo la creación de redes activas y generando herramientas que faciliten el intercambio de información y transacciones (Orozco, 1989).

10. Conocimiento estratégico de integración de mercados y clientes: Es una parte importante realizada principalmente por el área de mercadotecnia de cada empresa, el cual tiene como objetivo ver las tendencias del mercado, necesidades de los clientes, así como los avances que tienen los competidores, tanto directos como indirectos, al nivel que labora cada empresa, desde a nivel global como nacional o regional.

2.1.1. Transferencia de Tecnología

Siguiendo una idea de innovación no lineal, el desarrollo de un nuevo producto o servicio es un proceso complejo, donde hay una mayor interacción entre la investigación básica y aplicada entre las áreas de desarrollo, marketing y calidad. En este campo, muchas veces se obtienen resultados inesperados que se colocan a la innovación en el contexto de incertidumbre (Fernando Baquero, 2010).

Según Baquero y Col. (2010), las Oportunidades derivadas de comercializar una tecnología funcionan bajo la premisa de que, si una entidad decide adquirir una tecnología, habrá otra que la detente y que deberá evaluar las oportunidades y riesgos que presenta el intercambio, los cuales pueden dirigirse a:

- Creación de buenos competidores.
- Reforzamiento del patrón de consumo.
- Amplia cobertura de la totalidad de los mercados.
- Estandarización asociada a la tecnología.
- Eliminación de la discontinuidad tecnológica.
- Concentración de las innovaciones en una curva de aprendizaje específica.
- Control de la Evolución Tecnológica.

Estos factores positivos de una transferencia de tecnología apuntan al reforzamiento del mercado potencial creado a partir de la innovación, al transmitir no solamente la metodología técnica de las operaciones, sino el conocimiento subyacente del propio desarrollo (Fernando Baquero, 2010).

La innovación creada en las empresas, a nivel global, es sin lugar a duda el resultado de un proceso de gestión del conocimiento tecnológico que la caracteriza, el cual lleva a un flujo de conocimiento, que permite a las empresas y a las instituciones modificar su entorno

de mercado, y de proveedores, haciéndolos lo suficientemente flexibles para lograr ser competitivos. Debido a todo el proceso histórico, la tecnología y su gestión han ido cambiando rápidamente.

La transferencia de tecnología, así como la innovación se ha desarrollado como una estrategia para lograr una buena base en la competitividad. La Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial, define a la tecnología como un sistema de conocimientos, técnicas, habilidades, pericias y organización unidos para producir, comercializar y utilizar bienes y servicios que satisfagan demandas, Sociales y económicas (ONUUDI, 2012).

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) agrupa a 34 países miembros y su misión es promover políticas que mejoren el bienestar económico y social de las personas alrededor del mundo. Con la excepción de los Estados Unidos, los países de la OCDE obtienen más del 50 por ciento del crecimiento en la productividad mediante tecnologías importadas (patentes). Esta proporción es mayor para las pequeñas economías. Por lo tanto, ESTE “Comercio de las ideas” es un factor importante en el crecimiento económico mundial (Hoekman, Maskus, & Saggi, 2004).

La importancia de la vinculación es indiscutible cuando conocemos que las tecnologías más avanzadas de los últimos años han sido resultado del esfuerzo de diferentes áreas. Un producto de alta tecnología es desarrollado por en una investigación científica, y posteriormente recibe aportaciones de diferentes áreas y especialistas, integrando así numerosas habilidades y conocimientos para posteriormente ser adaptados y adquiridos a la sociedad (ADIAT, 2010).

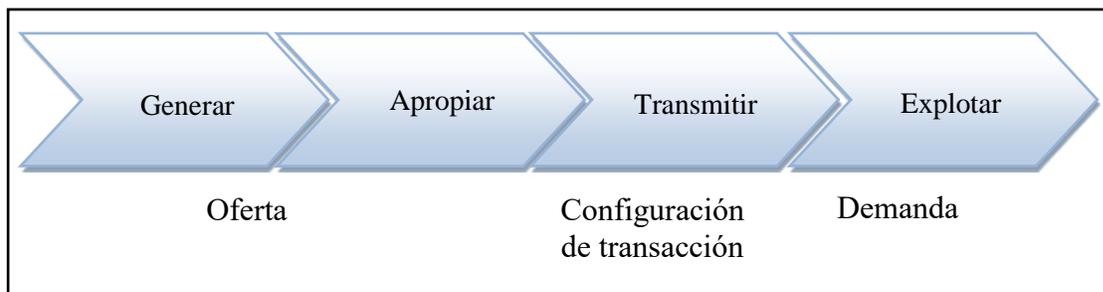
Pero, ¿Qué es la transferencia de Tecnología? Para el Propósito de su trabajo, y con el fin de acotar sus alcances la Asociación Mexicana de Directivos de la Investigación Aplicada y el Desarrollo Tecnológico A.C. (ADIAT) decidió adoptar la definición de Transferencia de Tecnología de la *Association of University Technology Managers* la cual lo define como: “*La transmisión formal de derechos de propiedad Intelectual para usar y comercializar innovación resultado de la Investigación científica de una entidad a otra*” (ADIAT, 2010, s.p.).

La ADIAT (2010) ha planteado que, en su forma más básica, la transferencia de tecnología puede ser entendida como aquella actividad mediante la cual una tecnología en todos sus niveles de desarrollo, pasa de un oferente a un demandante, involucrando una sesión formal de los derechos de propiedad intelectual, con una serie de elementos básicos que son:

- Generación de Tecnología: Teniendo un papel importante los centros públicos de Investigaciones y las Instituciones de educación superior, haciendo partícipes de los beneficios económicos y profesionales a los investigadores creativos, para poder orientar su potencial creativo al desarrollo socioeconómico y perfilarse como emprendedores.
- Apropiación de Tecnología: Con el fin de hacer llegar el conocimiento generado a quien lo demanda, una estrategia fundamental es la apropiación del mismo por medio de la obtención de un derecho de propiedad intelectual, convirtiéndolo así en un activo intangible de las instituciones.

- Otorgamiento o transmisión de tecnología: Jurídicamente este término se define como una transferencia de los derechos por medio de la venta, concesión o licenciamiento de la propiedad intelectual.
- Uso o Explotación de Tecnología: Para el demandante la transferencia de Tecnología se refiere al licenciamiento o la venta mediante contratos formales, con fines de lucro principalmente, de un conjunto de invenciones o conocimientos protegidos que permiten al comprador usar la tecnología protegida para fabricar productos o implantar procesos bajo las mismas condiciones que el vendedor (Figura 2.1.).

Figura 2. 1. Diagrama de los elementos básicos de la transferencia de Tecnología desarrollado por la ADIAT.



Fuente: ADIAT (2010 P.15).

Actualmente los países en vías de desarrollo, han tratado de seguir un esquema para la transferencia de tecnología, tanto de manera interna, así como con otros países, basándose en diferentes normas y tratados tanto nacionales como internacionales, los cuales van desde apoyos gubernamentales, así como la inversión o financiamiento para la adquisición de tecnología, o la compra de derechos de propiedad Intelectual. En México se ha desarrollado un esquema de apoyo tanto para empresas, así como para instituciones de investigación para fomentar y lograr hacer el proceso de Transferencia de Tecnología de la manera más efectiva

para todas las instancias. Para esto se ha desarrollado en México un sistema o grupo de unidades especializadas en transferencia de conocimiento, las denominadas “Unidad de Vinculación y transferencia de conocimiento (UVTC)”, así como las Oficinas de Transferencia de Tecnología (OTT), las cuales no son instancias gubernamentales, aunque los fondos obtenidos para las mismos si provienen del gobierno.

Las UVTC’s son organismos creados por las Universidades, Institutos de Educación Superior (IES), o Centros públicos de investigación para generar y ejecutar proyectos en materia de desarrollo tecnológico e innovación y promover su vinculación con los sectores productivos de servicio (CONACyT, 2013). El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología(CONACyT) define vinculación como:

“La relación de intercambio y cooperación entre las instituciones de educación superior, o los centros e instituciones de investigación y el sector productivo, la cual se lleva a cabo mediante una modalidad específica y se formaliza en convenios, contratos o programas”

(CONACyT, 2013).

Uno de los principales objetivos en nuestro país es el de promover la creación de nuevas unidades, así como el fortalecimiento de las ya existentes, así como fortalecer las actividades de las UVTC relacionadas con los instrumentos de protección de la propiedad intelectual, teniendo como principales objetivos:

- En el sector energético: el fortalecer la seguridad operativa, actividades de apoyo, conocimiento, capacitación, financiamiento y proveeduría en las distintas industrias energéticas, promoviendo el desarrollo de patentes y generación de regalías

- En el sector agropecuario, pesquero y alimenticio: Impulsar la productividad en el sector agroalimentario mediante la inversión en capital físico, humano y tecnológico que garantice la seguridad alimentaria mediante el fomento a la protección industrial de productos de investigación y desarrollo tecnológico para facilitar su transferencia y adopción productiva.
- En el sector de “desarrollo Innovador”: Impulsar a emprendedores y fortalecer el desarrollo empresarial de las MIPYMES y los organismos del sector social de la economía, incrementando el desarrollo y registro de la propiedad industrial procedente de emprendedores y MIPYMES.

El 5 de diciembre de 2011, el Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste (CIBNOR), el Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE) y Avanza Capital se unieron para constituir la primera Unidad de Vinculación y Transferencia del Conocimiento: BAJAINNOVA (CICESE, 2013).

Actualmente no existe un listado de todas las UVTC's que existen en México, sin embargo, se puede saber en las diferentes páginas de las diferentes IES y CPI's si dichos centros cuentan con una. Universidades como la UNAM, IPN, UAM, UAQ, cuentan con UVTC's, así como también en centros de Investigación como el CINVESTAV, IPICyT, entre otros.

Otro Sistema para apoyo a la Transferencia de Tecnología para las empresas e instituciones, son las denominadas Oficinas de Transferencia de Tecnología la cual es una modalidad del Subprograma AVANCE enfocada a promover la formación y adquisición de metodologías que permitan la consolidación de grupos, oficinas o centros de Transferencia

de Tecnología que fomenten la integración, licenciamiento y/o comercialización de Paquetes Tecnológicos, la generación y lanzamiento de nuevos negocios y/o el licenciamiento de desarrollos o tecnologías propias (CONACyT, 2014).

Estas Oficinas tienen como principal objetivo fomentar el diseño, integración y ejecución metodológica de oficinas que faciliten: la comercialización y transferencia de las tecnologías desarrolladas por dichas instituciones a sectores usuarios; la identificación e integración de inversionistas y patrocinadores estratégicos en las investigaciones propias; y contribuyan a la generación de oportunidades de negocio basadas en la aplicación de los desarrollos científicos y/o tecnológicos (CONACyT, 2014).

Una OTT que funcione de manera ejemplar debe de tener un grupo de características esenciales. De manera concreta estas características son: Misión Clara, Transparencia en políticas y procedimientos, personal empresarial, orientación amable al cliente, cultura universal de apoyo, fuertes vínculos con empresas y acceso al capital (ADIAT, 2010).

Así pues, las UVTC y las OTT son un punto de apoyo muy importante para aprovechar la capacidad de conocimiento y tecnológica de las diferentes instituciones tanto públicas como privadas, así como para orientar las capacidades económicas a una generación desarrollo e innovación tanto de tecnología como de conocimiento.

2.1.2. Gestión del conocimiento

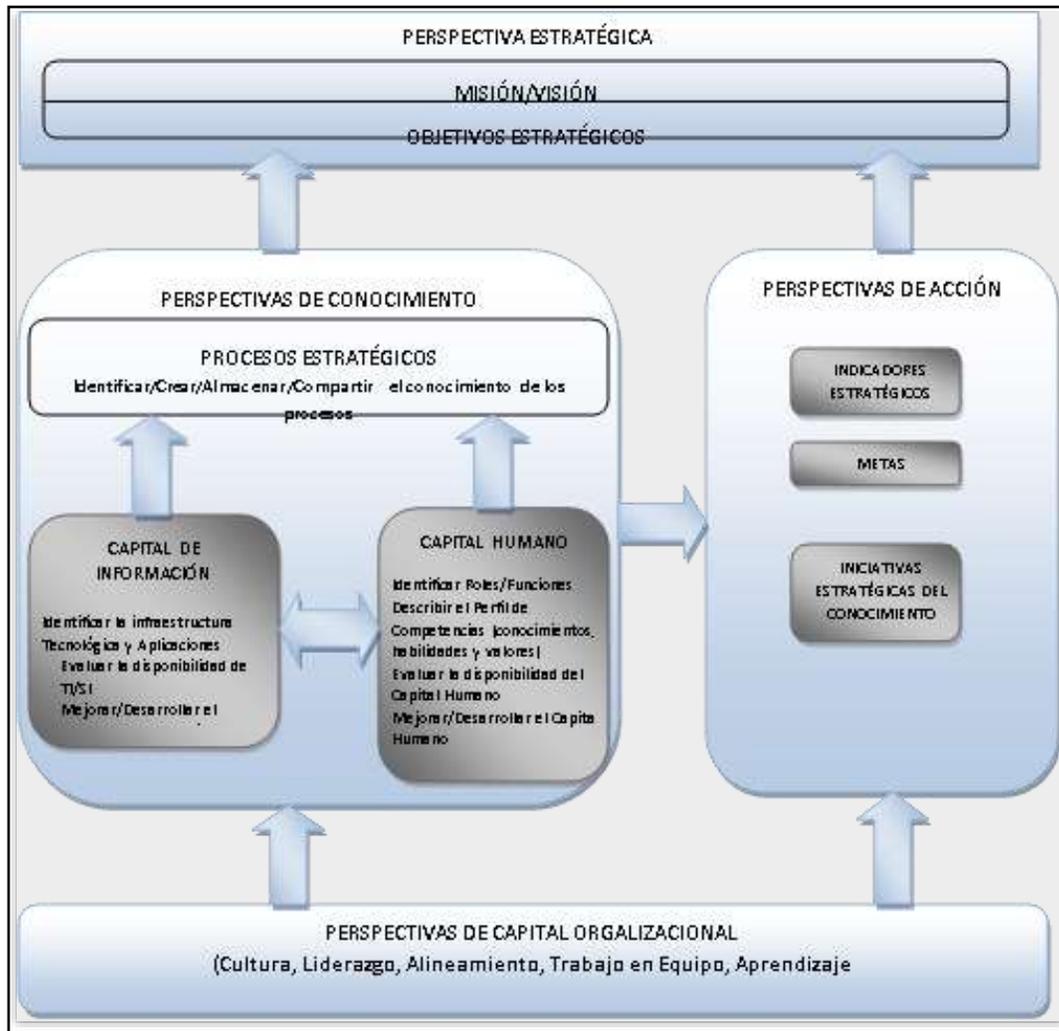
El Conocimiento puede ser definido como el Conjunto de experiencias, saberes, valores, información, percepciones e ideas que crean determinada estructura mental en el sujeto para evaluar e incorporar nuevas ideas, saber y experiencias.

La Guía Europea de la Gestión del conocimiento define a la Gestión del Conocimiento como la Dirección planificada y continua de procesos y actividades para potenciar el conocimiento e incrementar la competitividad a través del mejor uso y creación de recursos del conocimiento individual y colectivo.

Modelos de Gestión de Conocimiento

Cáceres en 2011 generó un modelo para la gestión del conocimiento para la facultad de ingeniería y arquitectura de la Universidad de San Martín de Porres el cual integra diversos enfoques de gestión, como lo son la gestión estratégica, gestión del cambio, disponibilidad del capital humano y capital de información, balanced scorecard, gestión de competencia, gestión del rendimiento, entre otras (Cáceres-Lampén, 2011) (Figura 2.2).

Figura 2. 2. Modelo estratégico de gestión de conocimiento desarrollado para la facultad de Ingeniería y arquitectura de la Universidad de San Martín de Porres.



Fuente: Cáceres-Lampen, (2011, s.p.)

2.1.3. Propiedad Intelectual

La propiedad intelectual tiene que ver con la información o los conocimientos que pueden incorporarse en objetos tangibles, de los que se puede hacer un número ilimitado de ejemplares en todos los lugares del mundo.

De acuerdo a la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual son diversos los objetos comprendidos dentro de la propiedad intelectual.

- Las obras literarias artísticas y científicas.
- Las interpretaciones de los artistas intérpretes y las ejecuciones de los artistas ejecutantes.
- Los fonogramas y las emisiones de radiodifusión.
- Las invenciones en todos los campos de la actividad humana.
- Los descubrimientos científicos.
- Los diseños industriales.
- Las marcas de fábrica, de comercio, de servicio, los nombres y denominaciones comerciales.
- Entre otros.

Es el conjunto de elementos tales como marcas, derechos de autor, patentes y secretos comerciales propios o aquellos utilizados por la empresa para el ejercicio de sus actividades. En México, tres grandes ramas son susceptibles a la generación de un título de Propiedad Intelectual: Derechos de Autor (Secretaría de Educación Pública, SEP), Propiedad Industrial (Secretaría de Economía, SE) y la de variedades vegetales (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, SAGARPA).

Las autoridades en cuestión para hacer los trámites administrativos, así como hacer cumplir las leyes en el área de la propiedad intelectual, deben tener mucha precaución al momento de hacer las investigaciones para otorgar la patente, título de derechos de autor, título de obtentor de variedad vegetal etc., ya que si no lo tienen se podrían causar muchos

conflictos con respecto a esta materia, ya que podría provocar la pérdida total de los títulos para sus creadores originales, causando un daño a los dueños de los mismos.

En general la novedad está presente en los títulos de propiedad intelectual, cada uno en sus respectivas ramas, aunque las leyes que tienen que ver con este tema tienen un rezago importante, el cual es necesario actualizar para evitar futuras complicaciones en materia de propiedad intelectual, y mejorar los reconocimientos para con los (de manera administrativa para los dueños de los títulos, así como de los creadores.

Ley de propiedad Industrial

El Instituto Mexicano de Propiedad Industrial (IMPI) es el organismo encargado de investigar y otorgar los títulos de propiedad industrial en nuestro país.

A continuación, se muestran las principales características que deben tener los diferentes objetos que pueden entrar en el padrón de propiedad industrial, mencionando, tal y como está en el documento que no se otorga patente registro o autorización, a las instituciones jurídicas.

El IMPI según la ley de propiedad industrial expedida por el congreso de la Unión y promulgada por el Presidente Felipe Calderón Hinojosa en 2012 (Gobierno de la República, 2012), tiene como principales funciones las siguientes:

- Coordinarse con las unidades administrativas de la secretaria de economía, así como diversas instituciones públicas o privadas
- Propiciar la participación del sector privado

- Tramitar y otorgar patentes de innovación y registros de modelos de utilidad, diseños industriales, marcas y avisos comerciales.
- Llevar a cabo los procedimientos de nulidad, caducidad y cancelación
- Investigar presuntas infracciones
- Designar peritos cuando se le solicite conforme a la ley
- Actuar como depositario cuando se le solicite
- Sustanciar y resolver los recursos administrativos conforme a la ley de propiedad industrial
- Fungir como árbitro en la resolución de controversias.
- Efectuar la publicidad legal a través de la gaceta, así como difundir la información derivada de las patentes, registros declaratorios de notoriedad o fama de marcas.
- Difundir, asesorar y dar servicio al público en general
- Promover la creación de invenciones de aplicación industrial
- Participar en el programa de otorgamiento de estímulos.
- Fomentar y actualizar los acervos sobre invenciones a nivel mundial
- Promover la cooperación internacional
- Realizar estudios sobre la situación de la propiedad industrial internacionalmente
- Actuar como medio de consulta en materia de propiedad industrial.
- Formar recursos humanos especializados en las diversas disciplinas de la propiedad industrial.

La persona física o moral que realice algún producto con propiedad intelectual tiene derecho exclusivo a la explotación, estas personas serán consideradas como inventor o inventores, teniendo el derecho a ser mencionado en el título correspondiente.

Invencción: Creación que permita transformar materia o energía de la naturaleza para su aprovechamiento por el hombre.

No son patentables

- Procesos esencialmente biológicos, para la producción, propagación y reproducción de plantas y animales
- Material biológico y genético
- Las razas animales
- El cuerpo humano y sus partes vivas que lo componen.
- Las variedades vegetales.

Se considera el estado de la técnica para determinar que una invención es nueva y resulta de la actividad inventiva

La divulgación de una invención no afectará que siga considerándose nueva, cuando dentro de los doce meses previos a la fecha de presentación de la solicitud de patente o, en su caso, de la prioridad reconocida, el inventor o su causahabiente hayan dado a conocer la invención, por cualquier medio de comunicación, por la puesta en práctica de la invención o porque la hayan exhibido en una exposición nacional o internacional. Al presentarse la solicitud correspondiente deberá incluirse la documentación comprobatoria en las condiciones que establezca el reglamento de esta Ley.

La publicación de una invención contenida en una solicitud de patente o en una patente concedida por una oficina extranjera, no se considerará incluida dentro de los supuestos

No se consideran invenciones:

- Principios teóricos y científicos
- Los descubrimientos que consisten en dar a conocer o revelar algo que ya existe.
- Los esquemas planes reglas y métodos para realizar actos mentales, juegos no negocios, y los métodos matemáticos
- Los programas de computación
- Las formas de presentación de información
- Las creaciones estéticas y las obras artísticas o literales
- Los métodos de tratamiento quirúrgico, terapéutico o de diagnóstico aplicables al cuerpo humano, y los relativos a animales
- La yuxtaposición de invenciones conocidas o mezclas de productos conocidos, su variación de uso, de forma, de dimensiones o de materiales, salvo que en realidad se trate de su combinación o fusión de tal manera que no puedan funcionar separadamente o que las cualidades o funciones características de las mismas para obtener un uso no obvio.

La patente no produce efecto alguno en:

- Tercero en el ámbito privado y público con fines no comerciales
- Cualquier persona que comercialice, o adquiera o use el producto patentado, luego de su introducción lícita al mercado.
- Cualquier persona que con anterioridad a la fecha de presentación de la solicitud utilice el proceso patentado, fabrique el producto patentado, o hubiese iniciado los preparativos necesarios para la utilización o fabricación

- El empleo de la invención de componentes de los vehículos de transporte extranjeros cuando se encuentren en tránsito en territorio nacional.
- En caso de organismos vivos, la comercialización por un tercero que no sea para multiplicación o propagación, después de que estos hayan sido ingresados lícitamente al mercado

Los modelos de utilidad serán registrables siempre que sean nuevos y tengan aplicación industrial. Para que sean considerados modelos de utilidad, deben presentar una función diferente de las partes que lo integran.

Los diseños industriales comprenden los dibujos industriales, y los modelos industriales, deberán tener una reproducción gráfica o fotográfica.

El IMPI debe tener un muy especial cuidado en que se cumplan las características que se mencionan, ya que, si no se hace la investigación necesaria, puede caerse en problemas en la materia.

Derechos de Autor

El derecho de autor es el reconocimiento que hace el Estado en favor de todo creador de obras literarias, artísticas, culturales, programación de software regulada por la Ley federal de los derechos de autor.

La ley federal de los derechos de autor que tiene como última fecha de reforma en 2013 (Gobierno de la república, 2013) menciona que:

Los derechos de autor se relacionan a los bienes u objetos dentro de las siguientes ramas:

- Literaria.
- Musical, con o sin letra.

- Dramática.
- Danza.
- Pictórica o de dibujo.
- Escultórica y de carácter plástico.
- Caricatura e historieta.
- Arquitectónica.
- Cinematográfica y demás obras audiovisuales.
- Programas de radio y televisión.
- Programas de cómputo.
- Fotográfica.
- Obras de arte aplicado que incluyen el diseño gráfico o textil.

El Instituto Nacional del Derecho de Autor, Indautor, cuenta con un sistema de información al público usuario denominado Informautor, que se contacta por teléfono o bien en las instalaciones del Instituto, en el cual se canaliza al área correspondiente para aclarar cualquier inconveniente o duda que pueda surgir por parte del creador. Este instituto tiene como principales funciones

La inscripción de obras literarias y artísticas en el Registro Público del Derecho de Autor, para su debido resguardo y publicidad.

La inscripción de actos, convenios y contratos por los cuales se transmitan o confieran derechos patrimoniales.

Asesorar en materia de Derecho de Autor.

El otorgamiento de reservas de derechos al uso exclusivo de títulos, nombres y denominaciones sobre publicaciones y difusiones periódicas, nombres o grupos artísticos, personajes humanos de caracterización, simbólicos o ficticios y promociones publicitarias.

Substanciar los procedimientos de nulidad y cancelación de la reserva de derechos al uso exclusivo.

Las obras susceptibles a ser protegidas por los derechos de autor pueden ser clasificadas de la siguiente manera:

- Según su autor
 - Conocido
 - Anónimo
 - Seudónimas
- Según su comunicación
 - Divulgadas
 - Inéditas
 - Publicadas
- Según su origen
 - Primigenias
 - Derivadas
- Según intervención
 - Individuales
 - De colaboración
 - Colectivas

Existen algunos rubros que no son considerados para la protección como derechos de autor, como son las ideas en sí mismas, las fórmulas, soluciones, conceptos, métodos, sistemas, principios, descubrimientos, procesos e invenciones de cualquier tipo, el aprovechamiento industrial contenido en las obras, los esquemas planes o reglas para realizar actos mentales, juegos o negocios, las letras, los dígitos, o los colores aislados a menos que su estilización sea tal que las conviertan en dibujos originales, los nombres y títulos o frases aislados, los simples formatos o formularios en blanco para ser llenados, las reproducciones o imitaciones sin autorización de escudos banderas o emblemas de cualquier institución, los textos legislativos, reglamentarios administrativos o judiciales, el contenido informativo de las noticias, pero si su forma de expresión, así como la información de uso común tal como refranes, dichos leyendas, hechos, calendarios y las escalas métricas.

Ley federal de variedades vegetales

Esta ley (Gobierno de la República, 2012) tiene por objeto fijar las bases y procedimientos para la protección de los derechos de los obtentores de variedades vegetales, de la cual la obligación de aplicación e interpretación para efectos administrativos corresponde al poder ejecutivo de la Federación a través del secretario SAGARPA la cual tiene las siguientes atribuciones:

- Fomentar y promover las actividades relativas a la protección de derechos del obtentor
- Tramitar las solicitudes de protección
- Expedir las licencias de emergencia.
- Expedir los lineamientos conforme a los cuales se corrijan los errores administrativos de los datos registrados y de los documentos que expida la secretaría
- Difundir las solicitudes de protección y las variedades protegidas.
- Expedir las normas oficiales mexicanas correspondientes
- Actuar como árbitro en la resolución de controversias
- Resolver los recursos administrativos
- Ordenar y practicar visitas de verificación
- Promover la cooperación internacional.
- Proteger la Biodiversidad de las variedades vegetales que son de dominio público.

Los derechos que se otorga a los obtentores de variedades vegetales son:

- I.- Ser reconocido como obtentor de una variedad vegetal. Este derecho es inalienable e imprescriptible, y

- II.- Aprovechar y explotar, en forma exclusiva y de manera temporal, por sí o por terceros con su consentimiento, una variedad vegetal y su material de propagación, para su producción, reproducción, distribución o venta, así como para la producción de otras variedades vegetales e híbridos con fines comerciales. Estos derechos tendrán una duración de:
 - Dieciocho años para especies perennes (forestales, frutícolas, vides, ornamentales) y sus portainjertos, y
 - Quince años para las especies no incluidas en el inciso anterior.
 - Estos plazos se contarán a partir de la fecha de expedición del título de obtentor y, una vez transcurridos, la variedad vegetal, su aprovechamiento y explotación, pasarán al dominio público.

El título de obtentor de variedad vegetal se proporciona siempre y cuando sea una variedad nueva, distinta, estable y homogénea.

Durante el período de vigencia del título de obtentor, SAGARPA estará facultada para comparar los caracteres pertinentes de la variedad vegetal, con los correspondientes caracteres pertinentes tomados en cuenta en el momento de otorgar el título de obtentor. Al efecto, el obtentor tendrá la obligación de proporcionar el material de propagación y la información que al respecto solicite la Secretaría, así como de permitir la práctica de las visitas de verificación.

2.2. Clústers o Parques tecnológicos

En La actualidad los “Clústers” o “Parques Tecnológicos” han tenido un auge de manera importante en todo el mundo y es un gran apoyo para la vinculación entre las diferentes instituciones de un país, tanto públicas, privadas y de gobierno. Esto se ha dado debido al apoyo de todas las instancias incluidas en estos proyectos.

El término Clúster, es un concepto nacido a principio de la década de los 90's como herramienta para la incorporación de nuevos eslabones en la cadena de producción, con la incorporación de nuevas tecnologías en sus procesos.

Los Clústers Tecnológicos pueden definirse como instancias o instituciones que tienen como principal fin la vinculación de instituciones públicas, Instituciones privadas, e instituciones gubernamentales, para lograr una economía sana en estas organizaciones, desde el punto de vista de la sustentabilidad, además de la transferencia de conocimiento y de tecnología entre estas.

Según Enright (1992) un Clúster es una aglomeración de instituciones de un mismo sector productivo, o como una cadena de valor sectorial, en un área geográfica delimitada, lo que deriva en ventajas de escala y productividad, y de base tecnológica semejante y en permanente proceso de adopción de mejores técnicas. Según Enright (1992) *“Se trata de empresas interrelacionadas, complementarias, e interdependientes, esta interdependencia se materializa a través de canales comerciales, contratos comerciales o tecnológicos, relaciones de subcontratación y abastecimiento de otro tipo de vínculos que generan ventajas colectivas”*.

Este tipo de uniones no son exclusivas de regiones con alto desarrollo tecnológico, ya que recientemente se están realizando para darle un auge importante incluso a las pequeñas y medianas empresas (PyMEs) en todo el mundo, para lograr su internacionalización, y conjuntamente con esto un mayor desarrollo económico (Carlo Ferraro, 2010).

Los siguientes ejemplos fueron desarrollados por el Tecnológico de Monterrey basados en las diferentes características de los parques a nivel mundial, adaptándolos a la realidad mexicana.

Modelo I: Los Parques Tecnológicos para el empleo de alto valor

Estos Parques Tecnológicos están ideados para albergar empresas que busquen recursos humanos para actividades de alto valor, y cuyas actividades primarias no involucren ciencia e investigación. Estos Parques ofrecen un buen medio para proveer talento especializado a empresas tecnológicas en un ambiente cercano a la universidad. La retroalimentación inmediata por parte de las compañías es necesaria para enriquecer el modelo educativo y así mejorar el perfil de los egresados.

Modelo II: Los Parques Tecnológicos para la atracción y desarrollo de empresas

Estos Parques son principalmente combinaciones de incubadoras de alta tecnología (para impulsar start-ups) y centros de "landing" para acomodar empresas foráneas de tecnología que deseen establecer operaciones en la región. Los Parques se apoyan fuertemente en servicios de consultoría, administración de tecnología, redes y en un intercambio especializado entre las capacidades de I&D de las universidades para apoyar a las empresas. Estos centros no incluyen las actividades de I&D en sí mismas, pero aportan un grupo de gestores y brokers tecnológicos altamente entrenados.

Modelo III: Los Parques Tecnológicos para las empresas con actividades científicas

Este modelo cuenta con características similares a las del Modelo II, pero incluye laboratorios especializados con el objetivo de satisfacer las necesidades de las empresas altamente sofisticadas, en sectores tales como biotecnología o nanotecnología, en los que las empresas necesitan de laboratorios en forma inmediata y constante.

Modelo IV: Los Parques Tecnológicos regionales de varios patrocinadores

Estos Parques pertenecen al modelo más difundido de parques de ciencia y tecnología en el mundo, contruidos sobre grandes extensiones de tierra, con una infraestructura parecida a un campus universitario, con diversos centros de I+D, universidades, empresas y servicios compartiendo espacios y promoviendo las relaciones. Estos son principalmente proyectos regionales financiados por los gobiernos, dado su gran costo y alcance.

Con el objetivo de tener proyectos consistentes y efectivos, es necesario identificar un propósito válido y sólido que incuestionablemente justifique el establecimiento de un Parque Tecnológico en cada región particular.

2.2.1. Clústers Biotecnológicos

La biotecnología es un sector económico que forma parte vital en el desarrollo económico para otros sectores industriales de una economía, y es un sector de gran desarrollo que ayuda a impulsar el crecimiento económico en diferentes países de todo el mundo, desde la investigación y desarrollo tanto de procesos como de productos, hasta la aplicación de estos procesos en el sector privado (Observatorio Iberoamericano de Ciencia, 2009).

Existen en Europa más de 3500 empresas dedicadas a la biotecnología, siendo Suecia y Suiza los países con mayor desarrollo en esta área. Estos países a diferencia de otros menos desarrollados tienen el mismo patrón en cuanto al tipo de empresas con las cuales cuentan siendo la de mayor auge las empresas que se dedican a servicios de Investigación y desarrollo (I+D), seguidas, en número de empresas, el área de terapia y diagnóstico médico (www.tasocluster.net, 2012)

Los Clústers biotecnológicos, han surgido con la misión de apoyar la generación y aplicación de conocimiento científico y tecnológico, así como la transferencia y comercialización de tecnología en esta materia, a fin de generar productos, procesos y/o servicios innovadores en Biotecnología Aplicada que atiendan en gran manera las demandas del mercado, sirvan de base para la creación de nuevas empresas y coadyuven al desarrollo económico de la región donde se encuentran ubicados.

La especialización de los Clústers, ha logrado que las empresas tengan un crecimiento con mayor velocidad en las empresas que lo integran, desarrollando mejores productos y servicios Biotecnológicos y con usos industriales.

El desarrollo económico de las empresas en diferentes Clústers Biotecnológicos, un ejemplo claro de esto es el Clúster Biotecnológico Andalucía, ubicado en España, el cual en el año 2011 tuvo un crecimiento del 366.7% en las acciones de las empresas que lo integran, y del 25.7% de las empresa participantes en este conjunto, y está en ganancias, ventas y exportaciones solo por debajo del Clúster Biotecnológico de Cataluña y la Comunidad de Madrid, siendo sus principales destinos de sus productos Bélgica, Reino unido, China, Francia y Portugal, además sus ingresos por cotización en la bolsa de valores son por 616,000 Millones de Dólares (www. cibersur.com, 2011).

Otro ejemplo muy claro de ello, es la industria biotecnológica en Brasil, país que ha tenido un crecimiento acelerado en esta área, ya que debido al gran apoyo que han recibido los Clústers en este país en 2010 tuvo un crecimiento en producción industrial en el área de la Biotecnología, de un 10.5% (<http://www.americaeconomia.com/>, 2013), poniendo a este país en la mira como uno de los más importantes en América latina para la Inversión en esta área siendo las principales asociaciones ABRABI (Asociación Brasileña de Empresas Biotecnológicas), ABAG (Asociación Brasileña de Agronegocios), ABIMO (Asociación Brasileña de Artículos Médicos, Odontológicos, y Laboratorios Hospitalarios), entre otras (Javier Amayra, 2005).

En México es muy reciente la creación de Clústers, uno de los más importantes es el Clúster de Biotecnología perteneciente al Instituto de Innovación y Transferencia de tecnología, el cual se encuentra ubicado en la ciudad de Monterrey de Nuevo León, este Clúster se encuentra orientado a las áreas de mayor interés en la actualidad, que son alimentación, salud, Biocombustibles y el medio ambiente, abordando muchos puntos importantes como lo son la creación de Patentes Biotecnológicas, la aplicación de Tecnologías Incrementales, la incubación de empresas, los negocios, la vinculación de Centros de Investigación con el sector privado, entre otras (Instituto de Innovación Tecnológica y Transferencia de Tecnología, 2013).

Además de este, encontramos otros Clústers en desarrollo a lo largo del país, ubicados en los estados de Sinaloa, Querétaro, Tabasco, Tamaulipas entre otros.

2.3. Sustentabilidad

La sustentabilidad para una sociedad significa la existencia de condiciones económicas, ecológicas, sociales y políticas que permitan su funcionamiento de forma armónica a lo largo del tiempo y del espacio. En el tiempo, la armonía debe darse entre las generaciones actuales y las venideras; en el espacio, la armonía debe generarse entre los diferentes sectores sociales, entre mujeres y hombres y entre la población con su ambiente (Amartya Argentina, 2014).

Según la página de Amartya (Amartya Argentina, 2014), para encaminarse en el proceso de sustentabilidad, una sociedad debe buscar:

En lo económico:

- Generar riqueza en forma y cantidades adecuadas.
- Redistribuir la riqueza.
- Fomentar un intercambio equitativo de recursos entre los diferentes sectores sociales.
- Hacer un uso eficiente de los recursos.
- Aprovechar eficientemente los servicios ambientales.
- Reducir la dependencia de recursos no renovables.
- Descentralizar y diversificar la capacidad productiva.
- Fortalecer una actividad económica equilibrada (producción y consumo), tanto a nivel local como regional.

En lo social:

- Promover el ejercicio responsable de la libertad humana.

- Adoptar valores que generen comportamientos armónicos con la naturaleza y entre los seres humanos.
- Mantener un adecuado nivel de vida en la población.
- Mantener niveles satisfactorios de educación, capacitación y concientización.
- Garantizar una situación de equidad entre el hombre y la mujer.
- Facilitar la creación y diversidad cultural.
- Promover solidaridad entre personas y comunidades.
- Garantizar espacios laborales dignos y estables.

En lo ecológico:

- Mantener la diversidad de ecosistemas, diversidad de especies y diversidad genética.
- Mantener la permanencia y equilibrio dinámico de los ecosistemas.
- Garantizar el funcionamiento adecuado de los ciclos ecológicos.
- Reaccionar adecuadamente a las características esenciales de la naturaleza.
- Regirse por el criterio de mínima perturbación de la naturaleza.
- Mantener niveles adecuados de austeridad.
- Mantener niveles adecuados de calidad y disponibilidad de bienes como el aire, el agua, el suelo, el clima y la energía.

En lo político:

- Desarrollar estructuras democráticas en las comunidades y regiones.
- Empoderar comunidades y sectores vulnerables como niños, ancianos y mujeres.
- Reducir la dependencia de municipios, países y regiones.
- Redistribuir el poder económico y político.

- Descentralizar la toma de decisiones.
- Fomentar relaciones solidarias entre comunidades y regiones.
- Establecer un marco jurídico que garantice el respeto a las personas y al ambiente.
- Adoptar y respetar las convenciones internacionales.
- Realizar planes municipales y nacionales integrales.

2.3.1. Gestión de Recursos

Para poder definir que es la gestión de recursos, hay que definir los diferentes tipos de recursos con los que cuenta una empresa. Para que una empresa cumpla su misión, logre sus objetivos teniendo resultados favorables, es necesario contar con recursos suficientes para que contribuyan a una gestión adecuada incrementando la productividad. Según la Institución Universitaria de Envigado (Institución Universitaria de Envigado, 2012), Los recursos se pueden dividir y definir de la siguiente forma:

Los recursos humanos son el capital más valioso con que cuenta una empresa, de ellos depende el éxito o fracaso para el logro de los objetivos del proyecto en cualquier organización (especializado, técnico y operativo), lo cual exige unos procesos adecuados de selección, dirección y desarrollo laboral.

Una empresa para el desarrollo del proyecto debe contar con bienes tangibles como edificios (bodegas, almacenes, depósitos), maquinaria y equipo, herramientas, muebles y enseres, insumos y materias primas, entre otras. El manejo de estos recursos debe estar acorde con las normas establecidas por la empresa (manuales de procesos), pero en especial deben estar ordenados, organizados, inventariados, disponibles para ser usados, mantener al día sus

documentos y garantías, mantener programa de suministros actualizado y conocer la aplicación de planes de contingencias.

Los recursos tecnológicos de una empresa corresponden a la tecnología que se requiere para el desarrollo del proceso productivo, los nuevos desarrollos tecnológicos, los avances y actualizaciones en los procesos administrativos, financieros y de mercadeo, la legalización de marcas y patentes, la información y el conocimiento. Todos estos recursos deben estar claramente establecidos y ser conocidos por quienes de forma directa o indirecta están relacionados con la producción del bien o servicio.

Los recursos financieros son definidos como el efectivo o recurso monetario disponible por parte del proyecto o la empresa y que han sido presupuestados para la financiación de los rubros de inversión y operación (plan operativo y de inversiones), encaminados estos a facilitar la obtención de los resultados y objetivos planeados.

Gaynor (Gaynor, 1998) en su manual de Gestión en Tecnología explica que la Gestión de la tecnología es un proceso mediante el cual una organización se percató de la existencia de una tecnología, la adquiere, la adapta a sus necesidades, obtiene avances con la misma y la abandona, para procurar que otra mejor satisfaga sus necesidades y así mantener o incrementar su productividad.

2.4. Competitividad

De acuerdo con lo mencionado por Porter (1990) la competitividad no se lleva a cabo en los países, sino en las empresas. Las empresas son las responsables de que un país sea considerado competitivo.

Solleiro y Castañón (2005) señalan a la competitividad, como la capacidad que tiene una organización de mantener o incrementar su participación en el mercado, a partir de una mejora en la gestión estratégica de la misma, con la cual se desarrolla la productividad, las negociaciones con diferentes instituciones dentro del ambiente tanto interno, como externo. Estos autores, también señalan que el desempeño competitivo de una empresa depende en un principio de la capacidad que esta tiene para gestionar los elementos internos controlados, así como de la calidad de las interacciones de la empresa con los factores internos y externos de esta.

Según el Instituto Mexicano de Competitividad es una forma de medir la economía en relación a los demás, es como una carrera donde importa que tan bien le va a uno respecto a los otros, en otras palabras, la competitividad es la capacidad para atraer y retener talento e inversión (Instituto Mexicano para la Competitividad A. C., 2012).

El Instituto al Fomento para la Calidad Total en su Modelo Nacional para el fomento a la competitividad menciona 8 puntos importantes en el caso de las micro y pequeñas empresas que pueden utilizarse como indicadores (Instituto de Fomento a la Competitividad, 2010), así como 7 puntos en el Modelo Nacional para el Fomento de la competitividad hecho para Medianas y grandes empresas, los cuales se llevan a cabo en 2 etapas, una de planeación o reflexión estratégica, y otra de ejecución (Instituto del Fomento a la Competitividad, 2012).

Los 8 puntos mencionados para las micro y pequeñas empresas son:

- Conocimiento del entorno y Definición de la estrategia.
- Relación con los Clientes
- Fuente de Ingresos

- Propuesta de Valor
- Alianzas
- Recursos y Actividades Clave
- Estructuras de costos
- Resultados

Los 7 puntos mencionados para las medianas y grandes empresas son:

- Liderazgo
- Clientes
- Planeación
- Procesos
- Personal
- Información y conocimiento
- Responsabilidad social.

3. METODOLOGIA

El Parque Biotecnológico de la Universidad Autónoma de Querétaro inició sus operaciones recientemente. Sin embargo, el funcionamiento del parque no se ha desarrollado en base a proyectos de innovación, a la gestión de la tecnología. La metodología se desarrolló en base a la necesidad de generar los recursos necesarios para la Autosustentabilidad del mismo, aplicando un esquema de gestión tecnológico adaptado para este ente.

Para el desarrollo de la presente metodología, y como parte de la resolución del problema las preguntas que se plantearon son “¿De qué forma la gestión tecnológica contribuye a la auto-sustentabilidad económica y la Competitividad de un Parque Biotecnológico?”, “¿De qué forma la gestión Tecnológica en un Parque Biotecnológico genera un valor agregado al mismo?”, “¿Cómo la gestión de recursos puede contribuir a la auto-sustentabilidad económica en el parque biotecnológico?” y “¿Cuáles son los indicadores que pueden proyectar la competitividad del parque biotecnológico de la UAQ y que tipo de proyectos mejorarían los resultados en estos indicadores?”.

Con la finalidad de responder a las preguntas previamente planteadas, el desarrollo de la metodología se enfocó en la vinculación, la transferencia de tecnología, la gestión del conocimiento, y el desarrollo y gestión de proyectos que generen títulos de Propiedad Intelectual para ayudar a generar un valor agregado del parque. También en la necesidad del parque para obtener recursos económicos que proyecten la Auto-sustentabilidad, mediante el desarrollo de diferentes estrategias que involucren a las instituciones tanto públicas como privadas. Aunado a lo anterior la metodología se enfocó en la proyección de la competitividad

del parque a partir de la implementación del esquema propuesto para este ente, y que se logre así una mejor comprensión de la necesidad de la innovadora dentro del mismo.

3.1. Objetivos

3.1.1. Objetivo General

Adaptar un esquema de Gestión de la Tecnología, en base a las necesidades del Parque Biotecnológico de la UAQ, para fomentar su auto-sustentabilidad económica y competitividad

3.1.2. Objetivos específicos

- Definir una estrategia para la gestión de recursos en el Parque Biotecnológico.
- Establecer Indicadores de Auto-sustentabilidad Económica que se adapten al Parque Biotecnológico, y realizar una proyección de los mismos
- Establecer indicadores de competitividad que se adapten al Parque Biotecnológico, y realizar una proyección de los mismos.

3.2. Justificación

Debido a que el Parque Biotecnológico en la UAQ está actualmente en proceso de adaptación y actualización en tecnología, la implementación de un Esquema para la Gestión de la Tecnología es de vital importancia para impulsar su Auto-sustentabilidad económica y competitividad del mismo.

Debido a que el Parque Biotecnológico de la UAQ es un proyecto aún en adaptación, tanto tecnológica, como de procesos, es posible obtener los datos necesarios para este trabajo, y lograr la adaptación de un esquema de Gestión de la Tecnología que se adapte a sus necesidades.

El trabajo se ubica dentro de la línea de investigación “Decisiones estratégicas en tecnología” debido a que se pretende planear el Esquema para la Gestión de la tecnología de un parque biotecnológico y en “Gestión de la propiedad intelectual” ya que dentro del esquema se incluye la gestión de la propiedad intelectual, que es necesaria para la transferencia tecnológica y la comercialización.

3.3. Hipótesis

El esquema de Gestión de Tecnología, integrado por sus diferentes partes, como lo son la gestión de recursos, la transferencia de tecnología, así como del conocimiento, y la vinculación propiciará una mejora económica en el Parque Biotecnológico de la Universidad Autónoma de Querétaro llevándolo a un nivel alto de competitividad y logrando así su auto-sustentabilidad económica.

3.4. Método

Este trabajo se llevó a cabo utilizando una metodología Cualitativa.

Se realizaron entrevistas a profundidad con personas expertas, en el tema (Personas responsables del Parque Biotecnológico, e investigadores pertenecientes al parque biotecnológico de la UAQ).

La entrevista se enfocó en los 5 puntos a desarrollar para la presente tesis: Gestión de recursos económicos, transferencia de tecnología y de conocimiento, vinculación, auto-sustentabilidad económica y competitividad). Las entrevistas se realizaron con el fin de identificar las necesidades en cada uno de los puntos.

Además, con el fin de observar el conocimiento de los investigadores, se realizaron preguntas enfocadas a la información que poseen con respecto a la gestión de la tecnología. La encuesta realizada para el presente trabajo se encuentra en el “ANEXO I”.

El tamaño mínimo de la muestra “n” para lograr un nivel de confianza del 75% fue obtenido de la siguiente manera

$$n = \frac{Z_a^2 N p q}{e^2 (N - 1) + Z_a^2 p q}$$

donde Z para un nivel de confianza del 75% es igual a 0.67, la población total de investigadores pertenecientes al parque “N” es de 10, donde p=q=.5 y el error máximo permitido “e” es del 7% (.07). El número de muestra obtenido para la presente investigación es de 7 investigadores, a los cuales se les realizó la entrevista antes mencionada.

4. ESQUEMA DE DESARROLLO DE LOS OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN

4.1. Gestión de Recursos Económicos

Para el desarrollo de una estrategia para la gestión de los recursos económicos se analizó la sección correspondiente a las encuestas. Las preguntas realizadas durante la encuesta enfocadas a la gestión de recursos se encuentran en la sección #2 de la entrevista realizada a los investigadores (Anexo A). Esta sección de la entrevista está estrechamente relacionada con el área de vinculación del parque, ya que las preguntas están enfocadas a la gestión de los recursos principalmente a partir de esta. También se incluyen preguntas relacionadas con la oferta de servicios, y la gestión de recursos a partir de la comercializa como punto de partida los resultados de los investigadores asociados.

4.2. Transferencia de Tecnología y Conocimiento

La transferencia de tecnología y conocimiento tiene una gran importancia en el esquema de gestión de la Tecnología. Para esto, la protección de la propiedad intelectual de productos y procesos comercializables es necesaria. En la entrevista se agregó una sección con la finalidad de recopilar información de los investigadores sobre su conocimiento de la transferencia tecnológica que actualmente realiza la Universidad Autónoma de Querétaro. Esta sección de la encuesta se realizó para generar un esquema de transferencia tecnológica basado en lo realizado actualmente por la Universidad.

Como parte de la investigación del proceso de transferencia tecnológica, en la entrevista se incluyeron preguntas referentes a la protección de la Propiedad Intelectual (ANEXO A). Estas preguntas sirvieron para generar información sobre la obtención de los

títulos de Propiedad Intelectual por parte de la Universidad Autónoma de Querétaro, y más puntualmente de los investigadores adscritos al Parque Biotecnológico de la UAQ

Con ayuda de esta sección, como parte del esquema de gestión de la tecnología se implementará una estrategia para la protección de la propiedad intelectual, así como de transferencia de tecnología y de conocimiento para el Parque Biotecnológico de la UAQ.

4.3. Vinculación

Como parte de la entrevista, se realizaron preguntas respecto a la vinculación que los investigadores llevan a cabo con la industria privada, así como con las instituciones públicas, como parte de la obtención de recursos propios (fuera de convocatorias en las que participa directamente la universidad) para llevar a cabo sus investigaciones.

También en este trabajo se realiza la propuesta de una serie de indicadores de vinculación que el Parque Biotecnológico necesitará medir con la finalidad de llevar un crecimiento constante en investigación, desarrollo e innovación, así como de los recursos obtenidos a partir de proyectos provenientes de instituciones privadas.

4.4. Autosustentabilidad Económica

A partir de las entrevistas realizadas, se proponen los diferentes indicadores que se cuantificarán para el análisis de Autosustentabilidad económica. Este análisis deberá incluir una comparativa de los ingresos obtenidos por parte del Parque Biotecnológico, contra los costos fijos, costos variables y los costos de operación extras que genere el parque biotecnológico. Además, se realizó una proyección a corto y mediano plazo considerando un

incremento de la Autosustentabilidad mediante la implementación del esquema de Gestión de la tecnología.

4.5. Competitividad

Para medir la competitividad de inicio del parque biotecnológico se utilizó la metodología desarrollada por el Banco Interamericano de Desarrollo. El Parque Biotecnológico será considerado como una MiPYME para esta metodología. Los aspectos internos de competitividad que fueron tomados en cuenta son:

- ***Planeación Estratégica:*** Planificación de las investigaciones al corto y mediano plazo, mediante la elaboración de planes de negocios en función a la visión misión y objetivos del Parque. Este es uno de los puntos esenciales para considerar en esta metodología al Parque Biotecnológico como MiPYME, ya que de acuerdo con Saavedra y Col. (2007) las PYME escasamente realizan actividades de planeación. Los indicadores involucrados en esta variable son “Proceso de planeación estratégica” e “Implementación de las estrategias”.
- ***Í+D y aprovisamiento:*** Este indicador de competitividad es una adaptación del denominado “Producción y Aprovisamiento” usado por Rubio y Aragón en 2002. La adaptación se realizó tomando en cuenta que el Parque Biotecnológico actualmente no cuenta con productos desarrollados. Sin embargo, en cuanto el Parque haya desarrollado productos listos para su venta se tomarán en cuenta los indicadores suprimidos. Los indicadores que componen esta variable son “Planificación”, “Generación de Investigación Aplicada”, “Aprovisionamiento” y “Manejo de Inventarios”. Los indicadores que se tomarán en cuenta tras el desarrollo de productos

o servicios tecnológicos son “Planificación y procesos de producción”, “Capacidad de Producción”, “Mantenimiento” y “Ubicación e Infraestructura”.

- **Aseguramiento de la Calidad:** De acuerdo con lo mencionado por Rubio y Aragón (2002) la Gestión total de la calidad está dada por la orientación al cliente por parte de la institución, la planificación, el liderazgo y la calidad de la información
- **Comercialización:** Con el fin de afrontar los retos de competitividad, el Parque Biotecnológico debe adaptarse a las exigencias de los clientes y los diferentes prospectos en el mercado local. Los indicadores implicados en este aspecto son “Mercadeo y ventas”, “Servicios”, y “Licenciamiento de derechos de PI”.
- **Contabilidad y Finanzas:** Existe una gestión financiera diferenciada entre las empresas competitivas y no competitivas, mostrando una mayor eficiencia en este aspecto las empresas altamente competitivas (Acosta y col., 2001). Los indicadores tomados en cuenta para la medición de este aspecto son “Monitoreo de costos y contabilidad” y “Gestión Financiera”.
- **Recurso Humanos:** Los recursos humanos en el Parque Biotecnológico, al igual que en las empresas, son una de los principales promotores de la competitividad. Para esto, se debe de establecer políticas que promuevan la selección adecuada del personal, capacitación permanente en todos los niveles, un ambiente adecuado, y motivación. Los indicadores involucrados en este aspecto son “Aspectos Generales”, “Capacitación y promoción del personal”, “Cultura organizacional” y “Salud y Seguridad”.

La información para el análisis de la competitividad inicial fue obtenida a partir de la entrevista realizada a los investigadores.

5. RESULTADOS

La investigación de campo se realizó en el parque Biotecnológico de la Universidad Autónoma de Querétaro, aplicando entrevistas a los investigadores y directivos pertenecientes al parque y analizaron datos documentales respecto a otros parques biotecnológicos del país, los resultados se presentan por indicador empírico.

5.1. Resultados de la entrevista

5.1.1. Conocimiento del término Gestión Tecnológica y su alcance en la investigación

Para el desarrollo del presente trabajo, se realizaron entrevistas a 7 investigadores que forman parte de la plantilla del Parque Biotecnológico de la Universidad Autónoma de Querétaro.

Aunque el 37% tienen una buena noción del término Gestión Tecnológica, el 50% de los investigadores entrevistados tienen poca o nula noción del término (Figura 5.1). Además, los investigadores que cuentan con una noción “Buena” no cuentan con la noción “correcta” del término, para esto se requiere una correcta instrucción sobre sus alcances, y la importancia de los mismos para la investigación científica y tecnológica en el país.

Figura 5. 1. Noción de los investigadores sobre el concepto de Gestión Tecnológica.



Fuente: Elaboración Propia.

Debido al desconocimiento del término “Gestión de la Tecnología, se genera un cierto desconocimiento de la generación de Valor Agregado del parque a partir de la implementación de un esquema de Gestión Tecnológico. Sin embargo, las personas que tienen de poca, hasta una correcta noción del término, consideran que el esquema sí generará un valor agregado al Parque Biotecnológico, el cual se proyectará hacia sus posibles clientes.

Los investigadores del parque, en general, no cuentan con una cultura de protección de la Propiedad Intelectual e industrial. Esta situación es general entre los investigadores pertenecientes a la Universidad, y en el parque se ve reflejada, ya que solo se cuenta con una Solicitud de patente, la cual es compartida entre dos de los investigadores. Esto puede deberse posiblemente a que los investigadores no sienten que tengan los estímulos suficientes por parte de la institución para generar este tipo de investigaciones. Por lo cual, dentro del

esquema de Gestión de la tecnología se le debe dar una gran importancia a la generación de tecnología, así como de su protección.

Generalmente, la innovación debe verse reflejada en la generación de recursos económicos para una institución, sin embargo, los proyectos de innovación desarrollados por los investigadores se han enfocado en la actualización de los laboratorios en los que laboran. Con la implementación del esquema de Gestión de la tecnología se pretende, no solo enfocar la innovación hacia la comercialización de la misma, y como resultado de la misma, lograr una sustentabilidad económica del Parque Biotecnológico, aunado a la actualización de la tecnología que compone los espacios de trabajo de los investigadores.

5.1.2. Esquema de Gestión

Modelo de Gestión de la Tecnología Propuesto para la implementación en el parque biotecnológico.

Una vez implementado el Esquema de gestión de Tecnología en el Parque Biotecnológico de la UAQ, se prevé incrementar al máximo sus ventajas competitivas, basados en su capacidad de desarrollo tecnológico e innovación. También en la obtención y uso de los medios tecnológicos y organizacionales indispensables para este fin.

La gestión de tecnología da congruencia organizacional y un método a los esfuerzos realizados para lograr un desarrollo tecnológico, para la implementación de tecnologías distintivas, e innovación tecnológica, como medio para crear, transformar, y entregar un valor agregado a los consumidores.

El Modelo de Gestión de Tecnología incluye también actividades y procesos organizacionales para integrar su sistema de gestión y los resultados que la gestión de tecnología aporta a la organización. Los procesos, actividades o tareas de gestión se agrupan dada su naturaleza similar, en diferentes funciones para facilitar su organización y coordinación. Estas funciones de gestión de tecnología agrupan procesos o actividades similares realizadas dentro del Parque Biotecnológico para lograr un fin común. Su agrupación permitirá hacer más eficiente su gestión.

Realizando las actividades de gestión de tecnología secuencial, y sistemáticamente, se tienen objetivos y metas claras, mostrando el cambio de las cosas a través del tiempo, constituyendo la base de un proceso de Gestión de Tecnología.

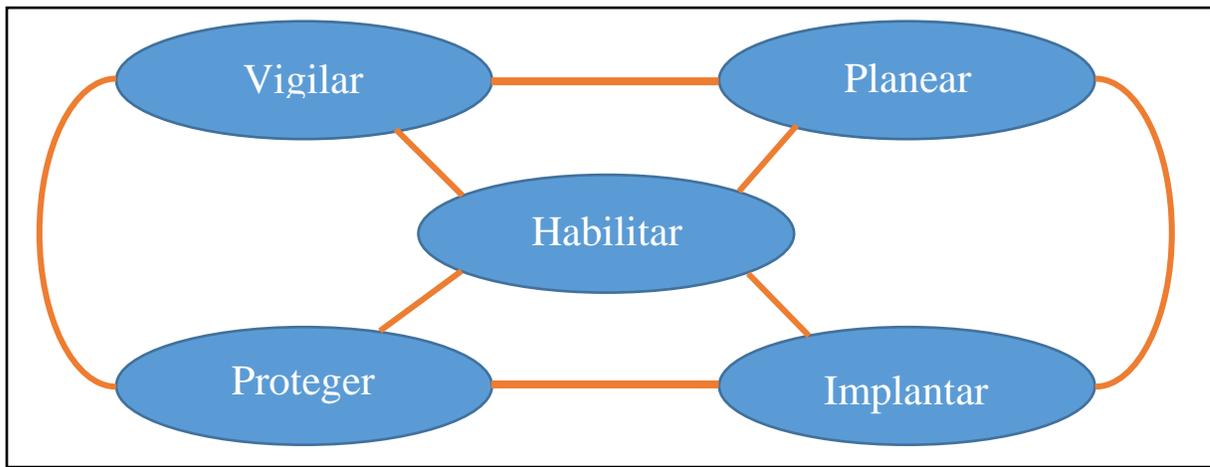
5.1.3. Desarrollo del esquema de Gestión de la Tecnología

El modelo para la Gestión de la tecnología propuesto para el parque biotecnológico tiene como principal fin, fomentar el incremento en la participación del mercado, nivel de competitividad y la utilidad obtenida, incrementando las ventas de productos en el mismo mercado. La utilidad obtenida por el parque, también se verá afectada por la reducción de costos. El modelo de Gestión Tecnológica se apoyará de las diferentes áreas de Gestión para lograr esto, como son, Gestión de la Calidad, Gestión Financiera, Gestión de Recursos Humanos, la Dirección y Coordinación, Logística, Gestión de las operaciones, Gestión de la Mercadotecnia y Ventas, y La Gestión del Servicio al Cliente.

El Modelo de Gestión de la tecnología (Figura 5.2), está basado, en el Modelo Nacional de Gestión de Tecnología, constando así de las cinco funciones básicas: Vigilar,

Planear, Proteger, e Implantar. Estas funciones se llevarán a cabo de manera interrelacionada, teniendo como principales características:

Figura 5. 2. Modelo de Gestión de la Tecnología Propuesto.



Fuente: FPNTI, (2010, s.p.)

- **Vigilar:** Buscar en el entorno señales e indicios, que permitan identificar las amenazas y oportunidades para lograr un desarrollo e innovación tecnológica en el Parque Biotecnológico. También realizar un monitoreo de nuevas tecnologías para el incremento de las Capacidades Tecnológicas del parque, modernizándolo, e incrementando de esta manera su capacidad productiva.
- **Planear:** Lograr una ventaja competitiva que derive de desarrollar un Marco Estratégico y Teórico, las cuales permitirán al Parque seleccionar las líneas de acción. Esto implica el desarrollar un Plan Estratégico Tecnológico, que pueda convertirse en una cartera de proyectos Comercializables.

- **Habilitar:** El Parque Biotecnológico obtendrá, tanto externamente como internamente, las tecnologías y recursos necesarios para la ejecución de los proyectos que estarán incluidos en la cartera.
- **Proteger:** El Parque Biotecnológico salvaguardará el patrimonio tecnológico desarrollado en el mismo, por medio de Títulos de Propiedad Intelectual, para incrementar los recursos económicos mediante la explotación de los productos desarrollados.
- **Implantar:** El parque Biotecnológico realizará proyectos de Innovación hasta el lanzamiento final de los productos nuevos, o las mejoras, desarrollados a partir de los proyectos, así como procesos nuevos, o las mejoras sustanciales a estos procesos, dentro de la organización. En este paso, se incluirá la explotación comercial de las innovaciones, y las expresiones organizacionales que se desarrollarán para esto.

Método de Vigilancia

El método de Vigilancia Tecnológica propuesto como parte del Esquema de Gestión de la Tecnología para el Parque Biotecnológico, se llevará a cabo por medio del siguiente flujo de trabajo:

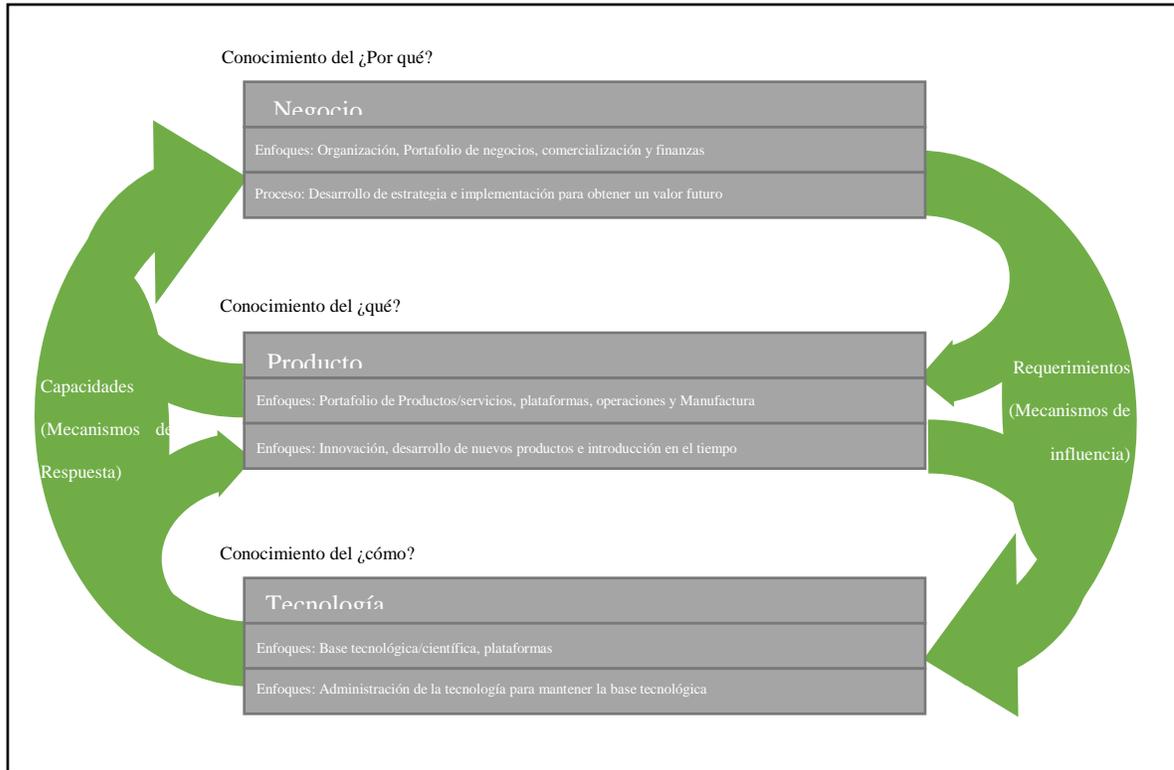
- **Identificación de objetivos:** Es el primer paso para establecer un sistema de vigilancia tecnológica determinando el ámbito de actuación. A partir de un estudio a fondo de los objetivos de los Proyectos de Investigación desarrollados en el parque, y de las diferentes áreas de investigación, serán determinados los temas, el punto de vista que les interesa a los investigadores, la cobertura en tiempo y espacio, y las características concretas, o tipo de documentos a vigilar para su análisis.

- **Selección de fuentes de información:** En función a los objetivos, se determinarán las fuentes de información que serán utilizadas para obtener la información relevante para cada uno de los temas de interés, de acuerdo a las necesidades del Parque Biotecnológico.
- **Búsqueda y selección manual o automatizada en fuentes de información:** Se determinarán la forma más adecuada para realizar las búsquedas, ya sea de manera manual, o por medio de softwares, serán descritas se harán las recomendaciones oportunas sobre las herramientas de búsqueda, seguimiento y captación de información electrónica.
- **Almacenamiento de la información en herramientas documentales:** Es importante tener conocimiento de herramientas adecuadas que permitan el almacenamiento de la información, su gestión y disposición para los responsables del proceso de Vigilancia Tecnológica en el Parque Biotecnológico.
- **Análisis e interpretación de la información:** La vigilancia tecnológica como un proceso científico interpretativo, incluye un análisis detallado de la información recopilada con la finalidad de detectar las tendencias, novedades y avances tanto en el mercado, como en el aspecto científico y tecnológico.
- **Producción de informes de vigilancia tecnológica:** Se realizarán informes de Vigilancia Tecnológica como herramientas de trabajo para apoyar a la toma de decisiones, tanto para los investigadores, como para la dirección y coordinación del Parque. Por esto, se establecerá la periodicidad, criterios, los contenidos, y la estructura de presentación de los datos, conforme a las necesidades de los investigadores, del área de Coordinación, y de la Dirección del mismo Parque.

Planeación

La planeación estratégica Tecnológica, se basará en el esquema realizado por Andreasen y Hein en 1987, Publicado en el libro de Phall y Col., en 2001 (Figura 5.3), donde se involucran 3 niveles, entre los cuales hay un flujo de conocimiento. Del lado derecho de los niveles, se encuentra el flujo de requerimientos o influencias, con los que se asegura el entendimiento de los requerimientos del mercado y financieros del nivel del producto, al Nivel tecnológico. Del lado izquierdo, se encuentran los mecanismos de respuesta necesarios para asegurar el entendimiento del nivel tecnológico, al nivel del producto y negocio. Al centro, se encuentra el contexto, donde se encuentran el conocimiento tácito y explícito, así como también las dimensiones del conocimiento, los cuales son los factores relevantes.

Figura 5. 3. Esquema de Planeación Estratégica Tecnológica.



Fuente: Phaal et. al., (2001)

Aunado a lo anterior, y como parte de la planeación, se realizará para cada proyecto un plan de negocios. Este documento tendrá la finalidad de mostrar la factibilidad comercial de los resultados de las diferentes investigaciones realizadas en el parque. El plan de negocios se realizará de acuerdo con el formato del Anexo C. El plan de negocios de los diferentes proyectos será realizado en conjunto con la Unidad de Vinculación y Transferencia de Conocimiento de la Universidad Autónoma de Querétaro (UVTCUAQ).

También se desarrollará un análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades Debilidades y Amenazas) de acuerdo con el formato del Anexo D. Este análisis servirá para buscar las mejores estrategias comerciales para cada uno de los productos resultados de las

investigaciones desarrolladas en el Parque Biotecnológico de la Universidad Autónoma de Querétaro.

Habilitar

El Parque Biotecnológico incluye, dentro de sus pasos en el esquema de Gestión de Tecnología, la obtención de Tecnología, así como de los recursos necesarios para la ejecución de los proyectos a desarrollar dentro del mismo, siendo inicialmente, las propuestas de Proyectos ante instituciones Públicas como CONACyT, su principal fuente de recursos, así como de adquisición de nuevas tecnologías.

Posteriormente, se buscará obtener recursos mediante la explotación de los derechos de propiedad sobre los resultados de los proyectos de innovación, fuente importante de recursos, gracias a las regalías, e incluso la comercialización de los productos resultado de las investigaciones desarrolladas dentro del Parque, dando un lugar muy importante al siguiente paso. Como tercera fuente para la obtención de nuevas tecnologías, será la inversión de empresas Privadas, para el desarrollo de nuevos productos, teniendo en cuenta los contratos necesarios para con las mismas empresas, en una relación en la que ambas partes se vean beneficiadas.

Protección

Los desarrollos Innovadores logrados en el Parque Biotecnológico de la UAQ llevarán los pasos necesarios para poder proteger, no solo la posibilidad de explotación, sino también la pertenencia del mismo, tanto a los investigadores, como a la Institución, y en caso de que los proyectos sean realizados en vinculación con otra institución, ya sea del sector público o privado, buscar un beneficio para ambas partes.

La propiedad intelectual debe ser un componente medular de la estrategia de innovación de las organizaciones, pero por el desconocimiento de muchas de ellas en cuanto a la forma en que se pueden proteger las invenciones y la manera en que se puede explotar la propiedad intelectual, es frecuente escuchar casos donde las historias tienen complicaciones debido a la infracción de derechos propiedad de terceros.

La gestión de la propiedad intelectual es un proceso, donde existen entradas, una transformación o procesamiento de las entradas, y unas salidas.

El proceso en el Parque Biotecnológico iniciará con la identificación del conocimiento, de las invenciones, de las creaciones, así como de las indicaciones comerciales que le agregan valor al mismo Parque los cuales le dan una ventaja competitiva. Estas son algunas de las entradas del proceso. Los diversos procesos serán coordinados e integrados, ejecutados de manera sistemática y el proceso irá madurando conforme al progreso del parque. En otras palabras, el parque realizará las actividades de protección de la propiedad intelectual alineada a la estrategia tecnológica propuesta, y llevará a cabo la protección, no sólo de sus productos, sino también de sus procesos, de la información, de las marcas comerciales.

Teniendo un proceso sistemático para la gestión de la propiedad intelectual, tendrá claras sus actividades de dirección, de planeación, organización y control de los recursos de una manera metódica, de tal forma que los resultados puedan ser predecibles. Esto como parte del gran valor que agrega la sistematización de las actividades de tal manera que su reproducibilidad pueda lograr que la innovación pase de ser “un chispazo” a un hábito en el Parque Biotecnológico.

Los resultados que se esperan, al tener incluida la protección de la propiedad intelectual en el Esquema de Gestión de la Tecnología son:

- Los desarrollos y mejoras en sus productos/servicios sólo podrán ser explotados por el Parque Biotecnológico de la UAQ, y otras instituciones, tanto públicas como privadas, no podrán utilizar el conocimiento explotado por el Parque Biotecnológico de la UAQ, sin previa autorización, y sin el pago de regalías.
- La organización desarrollará propiedad intelectual y la licencia – no solo vende su desarrollo físico, sino que también podrá vender la tecnología desarrollada.
- Podrá tener una estrategia de comercialización de sus productos a través de la protección de sus marcas registradas, y de sus avisos comerciales.
- Identificará la forma de trabajo en la que los investigadores posean una cultura de protección de la información y los desarrollos tecnológicos valiosos para Parque Biotecnológico e impidiendo que terceros puedan explotarlos fácilmente.
- El parque tendrá políticas de comunicación de conocimiento valioso con prácticas de protección del mismo, a través de acuerdos de no divulgación, y acuerdos de confidencialidad.
- Se realizará un análisis de patentabilidad de las invenciones, asegurándose así los desarrollos poseen las características para solicitar la patente, y así el Parque Biotecnológico no invierta en investigaciones para desarrollos tecnológicos que ya hayan sido desarrollados por alguien más, evitando duplicidad de esfuerzos, y la imposibilidad de la comercialización de los mismos.

El número de patentes, no solo en México, sino en todo el mundo va en aumento, este parámetro sirve como indicador de que la Innovación, y los desarrollos tecnológicos, van

aumentando año con año. De esta manera, el Parque in incremento en la competitividad, mediante la protección de sus invenciones e innovaciones, mediante los títulos de Propiedad Intelectual.

Implantación

En el Parque Biotecnológico, se buscará realizar de manera sistematizada el desarrollo de los proyectos de Innovación, hasta el lanzamiento al mercado de los productos resultado de estos, ya sean nuevos, o mejoras a productos ya existentes. También se realizará la adopción de un proceso nuevo, o mejorado dentro del Parque Biotecnológico de la UAQ, incluyendo su explotación comercial, y las expresiones organizacionales derivada de las mismas.

Durante el periodo de Implantación se contemplan una serie de actividades que son:

Búsqueda de Soporte Técnico y Financiero: En la búsqueda de iniciar a ocupar los mercados a los que potencialmente el Parque Biotecnológico podría ingresar, será necesario la introducción de nuevas técnicas, estudios, y participación de personal altamente especializado, no solo en el área de investigación biotecnológica, sino también en el área de Gestión de la Tecnología con sus diferentes sub-áreas. Además, un aspecto importante para tener este desarrollo, son las alianzas clave que se debe de tener con otras Universidades, Centros de Investigación, así como también con la Industria, explotando, no solo la capacidad de los investigadores, sino también sus antecedentes en sus áreas de especialización, como lo es el trabajo para lograr su desarrollo en el Sistema Nacional de Investigadores.

En el Análisis de Factibilidad se definirá el origen de los recursos para los proyectos innovadores a desarrollar en el Parque Biotecnológico, se establecerá una metodología que

permite la obtención de recursos financieros para la realización de los proyectos de investigación y desarrollo que son de interés para el Parque.

Desarrollo de Productos: El desarrollo de los productos ayudará al parque a desarrollar los prototipos de los nuevos productos, o la mejora de los ya existentes, estableciéndose los lineamientos de fabricación, así como las especificaciones que debe cumplir cada uno de los productos.

Transferencia de Tecnología: En el Parque Biotecnológico de la UAQ, se buscará una actividad importante en el desarrollo de nuevas tecnologías, principalmente en el área de los alimentos, buscando la transferencia de la misma, por medio de una metodología sistemática, donde intervengan las entidades responsables de esta área dentro de la universidad, así como también los investigadores que desarrollen la innovación.

5.1.4. Propuesta de Indicadores para la medición de la correcta implementación del esquema de gestión tecnológica.

Con motivo de un correcto análisis en la aplicación del Esquema de Gestión Tecnológica propuesto durante el presente proyecto, se proponen los siguientes indicadores:

- **Vinculación:** Este indicador se cuantificará mediante 2 variables distintas. La primera, es la cantidad de empresas, con la que los investigadores asociados al parque desarrollan proyectos innovadores, y de base tecnológica en conjunto. La segunda variable, es la cantidad de empresas prospecto para el desarrollo de proyectos innovadores de base tecnológica.
- **Proyectos:** Este indicador será el resultado de la cuantificación de los proyectos innovadores de base tecnológica, con los que cuentan cada uno de los investigadores.

Para este indicador, no serán tomados en cuenta proyectos de ciencia básica, ni proyectos sin proyección de comercialización. Para la medición de este, es importante el desarrollo del plan de negocios para el Producto, así como su análisis por parte del personal experto en Gestión de la Tecnología del parque.

- **Generación de Conocimiento:** Para la cuantificación del indicador, serán tomados en cuenta todos los procesos, tanto de ciencia básica, así como de aplicada, desarrollados por los investigadores, siempre y cuando, el punto final sea la comercialización de un producto, de la propiedad intelectual del mismo, o de sus procesos.
- **Protección:** Para la medición de este indicador, serán tomados en cuenta tanto el sometimiento, la aprobación, y los registros de cualquier forma de propiedad intelectual (Patentes, Modelos de utilidad, Marcas, variedades vegetales, etc.).
- **Adopción:** Este indicador será medido a partir del conocimiento y las tecnologías adoptadas por el parque, que tengan como finalidad el desarrollo de un proceso, o producto innovador. Para considerar innovador al producto, deberán cumplir con los dos factores principales que definen este término, novedad y comercialización.

La medición de los indicadores antes mencionados se llevará a cabo posterior al inicio de la implementación del Esquema de Gestión Tecnológico adaptado al parque biotecnológico.

5.2. Proyección de la Autosustentabilidad.

5.2.1. Gestión de recursos

Tras las entrevistas a los investigadores, se encontró que la principal fuente de obtención de recursos, es a través de convocatorias publicadas por diferentes entidades gubernamentales (Figura 9.4). Este tipo de recursos no generan recursos para las instituciones participantes ya que únicamente pueden ser utilizados para los proyectos específicos sometidos.

Los recursos obtenidos a partir de procesos de I+D, así como desarrollo de servicios para la industria privada que actualmente son desarrollados por los investigadores del Parque Biotecnológico no logran cubrir los costos fijos y variables correspondientes al parque. A partir de estos recursos, se busca lograr la Autosustentabilidad económica del parque. También el desarrollo de productos tecnológicos propiciará la mejora financiera del Parque y por ende su Autosustentabilidad económica.

5.2.2. Indicadores

La principal forma de gestión de recursos para lograr la Autosustentabilidad del Parque será mediante una correcta vinculación con la industria privada. Por tal motivo serán los principales indicadores. Aunado a lo anterior, se medirán indicadores relacionados con la solvencia económica para cubrir los costos fijos, y variables no relacionados directamente con el desarrollo tecnológico.

Basado en el trabajo de D'Este, Castro y Molas (2009), se propone la serie de indicadores propuestos relacionados con la Autosustentabilidad:

- **Comercialización de tecnología:** Es la explotación de la propiedad industrial e intelectual desarrollada por los integrantes del Parque Biotecnológico. En este indicador se incluyen, pero no se limita a patentes, variedades vegetales, software, marcas y modelos de utilidad. Este indicador tiene como variables principales las solicitudes de PI, los títulos de PI obtenidos, el licenciamiento de los productos protegidos, y el volumen de los ingresos por este licenciamiento.
- **Creación y/o Incubación de Empresas de Base tecnológica:** Es el conjunto de acciones llevadas a cabo por el personal académico, con la finalidad de establecer y/o apoyar a empresas que exploten las capacidades existentes en el Parque con el fin de generar una oferta competitiva al mercado, o de dar continuidad a actividades de Investigación, desarrollo e innovación. Las variables a analizar de este indicador serán las spin-offs y Start-ups creadas anualmente, el número de empleos creados por dichas empresas, los ingresos para el Parque generados por estas, y el número de empresas apoyadas previamente con una antigüedad igual o mayor a 5 años.
- **Asesoramiento y consultoría:** Como parte del plan de vinculación, los investigadores emplearán su conocimiento para asesorar en la industria privada. Este tipo de consultoría se caracterizan por representar un canal para la transferencia de conocimiento ya existente. Las variables propuestas para cuantificar este indicador serán el número de contratos de consultoría en curso, volumen de ingresos obtenidos en el año derivados de la consultoría a

empresas grandes, volumen de ingresos por consultoría a MiPyMEs, volumen de ingresos por consultoría a instituciones públicas.

- **Comercialización de infraestructura física:** La necesidad de la industria privada, así como de otras instituciones públicas de innovar, ha generado la necesidad de infraestructura con la que no cuentan. Aprovechando esta necesidad, la renta del equipo, así como de las instalaciones del parque biotecnológico serán una importante fuente de recursos económicos. Las variables propuestas para la medición de este indicador son los ingresos derivados del arrendamiento de los laboratorios, y el equipo de investigación, Ingresos derivados del arrendamiento de espacios para uso administrativo e ingresos derivados de la organización de eventos en el parque.
- **Contratos de Investigación:** Este indicador incluye todo tipo de contratos que puedan generar recurso, sin embargo, no incluye los proyectos de investigación que no generen recursos fuera de los necesarios para el proyecto, y por lo cual no existe ganancia ni beneficios para el parque. Para este indicador realmente no hay variables, solo se cuantificarán los beneficios derivados de contratos de investigación.
- **Cursos y Capacitación:** Por cursos y capacitaciones entenderemos que son todas las actividades de formación de recursos humanos diseñados para satisfacer la necesidad de las diferentes instituciones para el mejoramiento de sus procesos, así como de su cultura organizacional. Las variables para cuantificar este indicador, serán los ingresos por cursos especializados

brindados por el parque, y, numero de organizaciones que han asistido a los cursos brindados por el parque.

5.2.3. Proyección

Considerando los indicadores antes mencionados, se realizó la proyección de cada uno de los indicadores a 20 años, así como la proyección de la Autosustentabilidad para el parque, considerando la proyección previa para cada uno de los indicadores. Además, como parte de la aplicación del esquema de gestión, y tras la curva de aprendizaje se buscará un mínimo del 20% en el incremento de las variables base de cada indicador, hasta una fase estacionaria considerando el número de investigadores adscritos actualmente al Parque Biotecnológico. Así también, se proyectará la necesidad del incremento de los gastos de operación, y administrativos, para hacer una proyección más realista de la Autosustentabilidad.

Proyección de “Comercialización de Tecnología”

Para la proyección del indicador de comercialización de tecnología fue considerado un precio promedio por licenciamiento de 2.5 MDP, una disminución del 10% sobre el precio anual, el 20% en efectividad del licenciamiento de la propiedad intelectual, así como el promedio de concesión de PI en México, el cual, de acuerdo con cifras obtenidas a partir de datos del INEGI, es del 71.106% (Tabla 5.1).

Tabla 5. 1.

Aprobación de patentes.

	Solicitudes	concedidas	Porcentaje aprobación
2009	14281	9629	
2010	14576	9399	
2011	14055	11485	
Promedio	14304	10171	71.106%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos del INEGI.

La proyección de los indicadores fue realizada a 20 años, contados a partir del 2017 (Año 0) (Tabla 5.2), y considerando como variable base el número de solicitudes de protección de PI realizadas por los investigadores adscritos al parque.

Tabla 5. 2.

Proyección de las variables que componen el indicador "Comercialización de Tecnología".

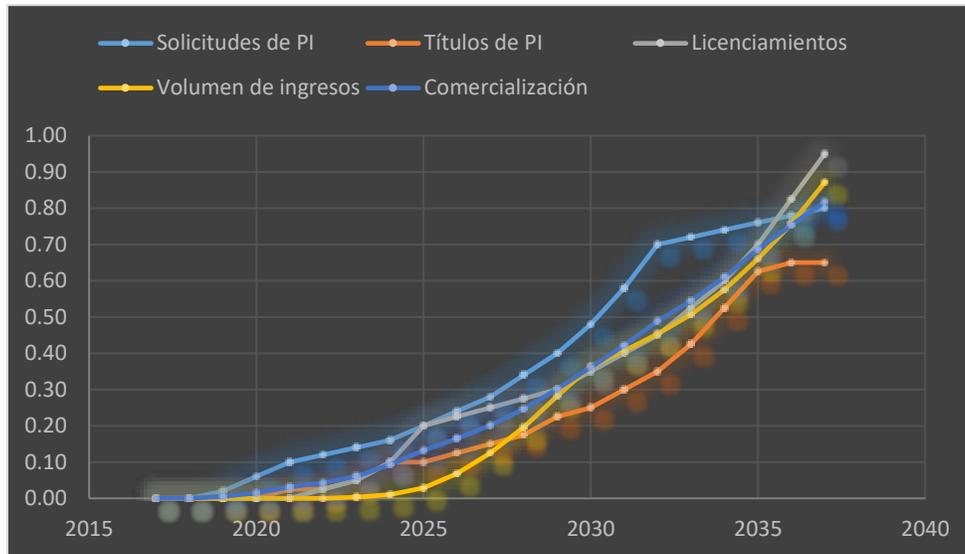
Año	Solicitudes de PI	Títulos de PI	Licenciamientos	Volumen de ingresos
2017	0	0	0	\$ -
2018	0	0	0	\$ -
2019	1	0	0	\$ -
2020	3	0	0	\$ -
2021	5	1	0	\$ -
2022	6	1	1	\$ -
2023	7	2	2	\$ 250,000.00
2024	8	4	4	\$ 750,000.00
2025	10	4	8	\$ 2,000,000.00
2026	12	5	9	\$ 4,750,000.00
2027	14	6	10	\$ 8,750,000.00
2028	17	7	11	\$ 13,750,000.00
2029	20	9	12	\$ 19,750,000.00
2030	24	10	14	\$ 25,500,000.00
2031	29	12	16	\$ 28,500,000.00
2032	35	14	18	\$ 31,750,000.00
2033	36	17	21	\$ 35,500,000.00
2034	37	21	24	\$ 40,250,000.00
2035	38	25	28	\$ 46,250,000.00
2036	39	26	33	\$ 53,000,000.00
2037	40	26	38	\$ 61,000,000.00

Fuente: Elaboración Propia

Para la proyección general del indicador, y que los valores se usaran como “Comparativa sobre el máximo posible”, considerando el número actual de investigadores, se utilizó como base la decena mayor más próxima de los valores, y se dividió el valor real proyectado sobre este número.

El Indicador fue obtenido como un promedio de las diferentes variables que lo componen. En la figura 5.4 se muestran la proyección de cada una de las variables.

Figura 5. 4. Proyección de las variables que componen el indicador "Comercialización de Tecnología", así como del mismo indicador.



Fuente: Elaboración Propia

Proyección de "Creación y/o incubación de empresas de base tecnológica"

Para la proyección de este indicador, se consideró como variable base el número de empresas de base tecnológica creadas o incubadas dentro del parque. Para la proyección de la sobrevivencia se consideró que el 70% de las empresas en México muere durante los 5 primeros años (Notimex, 2015). Además, se consideró una participación en las acciones por parte de la empresa del 20% durante los primeros 5 años de la empresa, y una inversión por parte de los microempresarios de 30,000 pesos para el desarrollo de los cursos y capacitaciones, como parte de los beneficios de desarrollar a las empresas. También se consideró un incremento del 8% en la generación de "start ups", hasta un máximo de 3 empresas por investigador asociado (únicamente los investigadores actualmente adscritos), y un incremento en la generación de empleos basado en la supervivencia de la empresa, así

como en las necesidades técnicas y administrativas de las mismas. El costo Promedio para los empleos creados por las empresas fue de \$96,000.00 Pesos al año.

El indicador se calculó mediante el promedio de las variables que lo componen tanto en valores reales (Tabla 5.3) como valores porcentuales relativos (Figura 5.5).

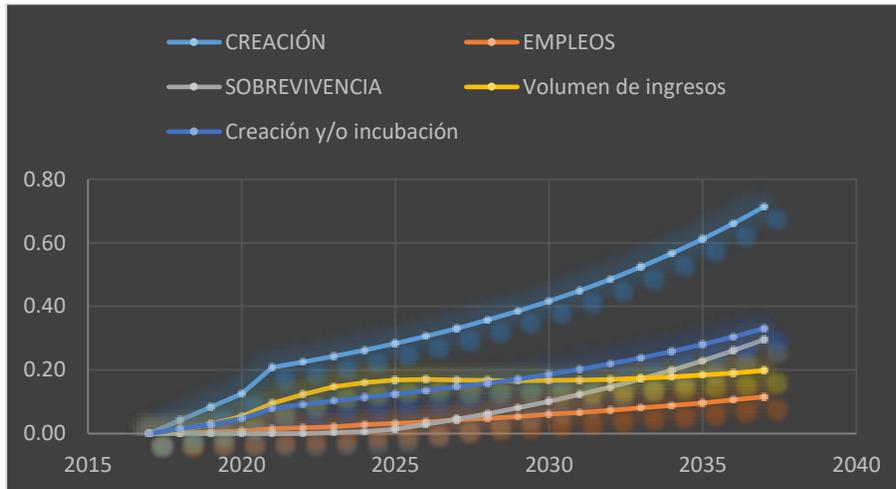
Tabla 5. 3.

Proyección de variables del Indicador "Creación y/o incubación de empresas de base tecnológica".

Año	Empresas creadas	Empleos creados	Empresas con 5 años	empresas con participación	Volumen de ingresos
2017	0	0	0	0	\$ 0
2018	1	3	0	1	\$ 284,400.00
2019	2	6	0	3	\$ 662,320.00
2020	3	9	0	5	\$ 1,242,880.00
2021	5	17	0	10	\$ 2,123,520.00
2022	5	21	0	13	\$ 2,847,440.00
2023	6	25	0	17	\$ 3,405,788.80
2024	6	33	1	20	\$ 3,716,943.10
2025	7	37	1	23	\$ 3,885,186.87
2026	7	42	3	25	\$ 3,938,775.58
2027	8	50	5	27	\$ 3,895,559.55
2028	9	55	6	29	\$ 3,864,147.93
2029	9	61	8	31	\$ 3,844,157.97
2030	10	70	10	34	\$ 3,865,036.14
2031	11	77	12	37	\$ 3,899,793.93
2032	12	84	15	40	\$ 3,948,480.01
2033	13	94	17	43	\$ 4,035,034.84
2034	14	102	20	46	\$ 4,138,281.54
2035	15	111	23	50	\$ 4,258,706.12
2036	16	123	26	54	\$ 4,415,943.75
2037	17	133	30	58	\$ 4,593,574.38

Fuente: Elaboración Propia

Figura 5. 5. Proyección de las variables que componen el indicador "Creación y/o incubación de empresas de base tecnológica", así como del mismo indicador.



Fuente: Elaboración Propia

Proyección de "Asesoramiento y Consultoría"

Para este indicador, se tomó como variable base el número de contratos anuales para Asesorías y Consultorías. Además, se consideró un incremento en la población de empresas biotecnológicas atendidas del 2%, y un costo anual promedio por capacitación de \$70,000.00, y la aportación a los ingresos por asesoramiento y consultoría es aproximadamente del 40% de grandes empresas (GE), 35% de instituciones públicas, y el 25% de MiPyMEs (Tabla 5.4).

Tabla 5. 4.

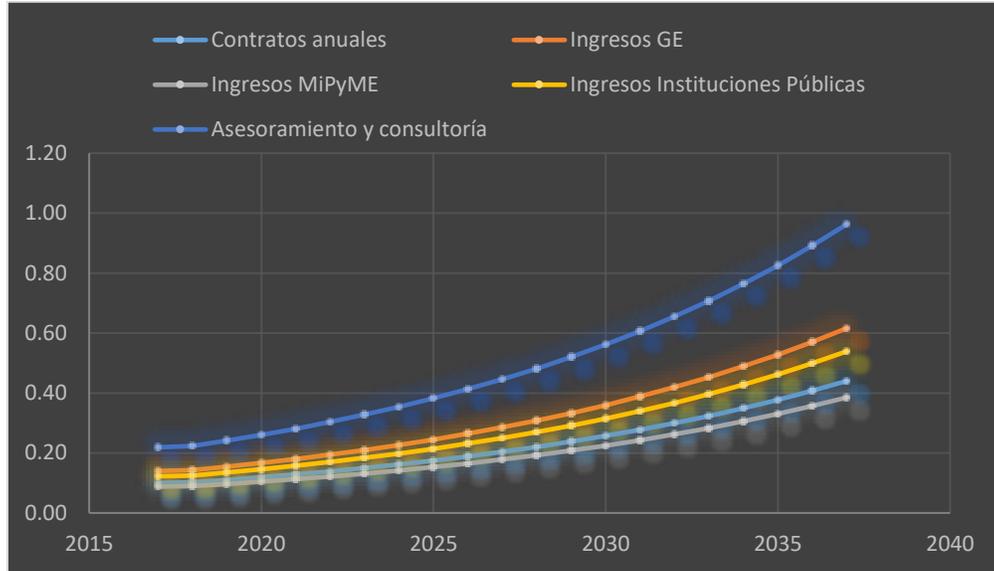
Proyección de las variables del indicador “Asesoramiento y Consultoría”.

Año	Contratos anuales	Ingresos GE	Ingresos MiPyME	Ingresos Instituciones Públicas	Volumen de ingresos
2017	5	\$ 140,000.00	\$ 87,500.00	\$ 122,500.00	\$ 350,000.00
2018	5	\$ 142,800.00	\$ 89,250.00	\$ 124,950.00	\$ 357,000.00
2019	6	\$ 154,224.00	\$ 96,390.00	\$ 134,946.00	\$ 385,560.00
2020	6	\$ 166,561.92	\$ 104,101.20	\$ 145,741.68	\$ 416,404.80
2021	6	\$ 179,886.87	\$ 112,429.30	\$ 157,401.01	\$ 449,717.18
2022	7	\$ 194,277.82	\$ 121,423.64	\$ 169,993.10	\$ 485,694.56
2023	7	\$ 209,820.05	\$ 131,137.53	\$ 183,592.54	\$ 524,550.12
2024	8	\$ 226,605.65	\$ 141,628.53	\$ 198,279.95	\$ 566,514.13
2025	9	\$ 244,734.11	\$ 152,958.82	\$ 214,142.34	\$ 611,835.26
2026	9	\$ 264,312.83	\$ 165,195.52	\$ 231,273.73	\$ 660,782.09
2027	10	\$ 285,457.86	\$ 178,411.16	\$ 249,775.63	\$ 713,644.65
2028	11	\$ 308,294.49	\$ 192,684.06	\$ 269,757.68	\$ 770,736.22
2029	12	\$ 332,958.05	\$ 208,098.78	\$ 291,338.29	\$ 832,395.12
2030	13	\$ 359,594.69	\$ 224,746.68	\$ 314,645.36	\$ 898,986.73
2031	14	\$ 388,362.27	\$ 242,726.42	\$ 339,816.98	\$ 970,905.67
2032	15	\$ 419,431.25	\$ 262,144.53	\$ 367,002.34	\$ 1,048,578.12
2033	16	\$ 452,985.75	\$ 283,116.09	\$ 396,362.53	\$ 1,132,464.37
2034	17	\$ 489,224.61	\$ 305,765.38	\$ 428,071.53	\$ 1,223,061.52
2035	19	\$ 528,362.58	\$ 330,226.61	\$ 462,317.26	\$ 1,320,906.45
2036	20	\$ 570,631.58	\$ 356,644.74	\$ 499,302.64	\$ 1,426,578.96
2037	22	\$ 616,282.11	\$ 385,176.32	\$ 539,246.85	\$ 1,540,705.28

Fuente: Elaboración propia.

También se realizó la proyección de las variables y del indicador en valores porcentuales relativos (Figura 5.6).

Figura 5. 6. Proyección de las variables que componen el indicador "Asesoramiento y Consultoría", así como del mismo indicador.



Fuente: Elaboración Propia

Proyección de "Comercialización de infraestructura física".

Para este indicador se consideró un incremento del 15% en el arrendamiento de espacios dentro de los laboratorios ubicados en el parque, así como de los equipos con los que cuenta, y hasta un límite en el cual no interfiera con el trabajo de investigación aplicada que se lleva a cabo en el Parque. Para 2018 se proyectó como valor inicial un valor total de \$80,000.00, considerando la renta del espacio y del equipo, así como el desgaste sufrido por el mismo. Además, se consideró como tope, para evitar la afectación de los procesos de investigación propios del parque un máximo de \$900,000.00 de ingreso por la comercialización de la tecnología adoptada por el parque.

También se proyectó un incremento en el arrendamiento de las oficinas del 15%, hasta lograr el tope de 20 oficinas físicas (no se están considerando oficinas virtuales), y un 20%

en el incremento en la organización de eventos en las instalaciones definidas para los mismos, hasta un tope máximo de 10 eventos al año, equivalente a un aproximado de \$300,000.00, considerando un precio promedio de \$30,000.00 por evento (El precio variará dependiendo del evento. Estos eventos incluyen, pero no se limitan a, congresos, renta para capacitaciones a empresas (solo incluye la renta para capacitaciones externas), convenciones y reuniones.

En la tabla 5.5 se muestra la proyección de los ingresos generados por la comercialización de los diferentes espacios y equipos pertenecientes al parque, Este Indicador, puede influir en el indicador “Asesoramiento y Consultoría”, ya que este indicador únicamente contempla el arrendamiento (El cobro por el trabajo de los investigadores no está considerada).

Tabla 5. 5.

Proyección de las variables del indicador “Comercialización de infraestructura física”.

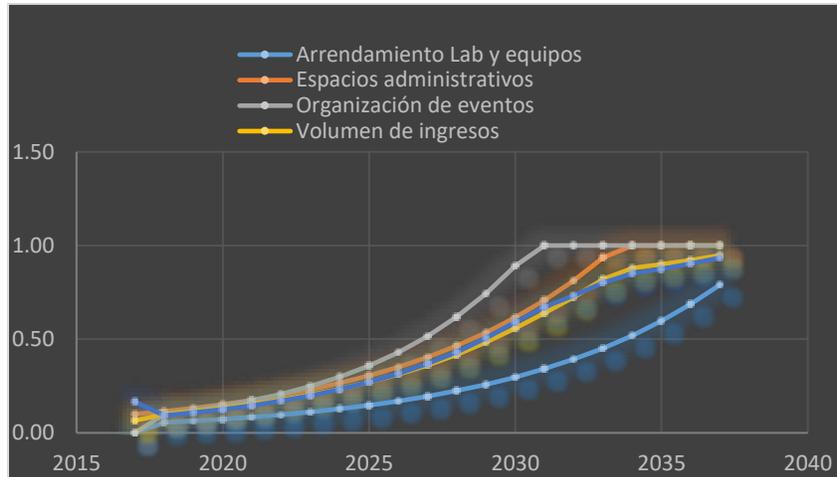
	Arrendamiento	Espacios	Organización	Volumen de
Año	Lab y equipos	administrativos	de eventos	ingresos
2017	\$ 0	\$ 240,000.00	\$ 0	\$ 240,000.00
2018	\$ 50,000.00	\$ 276,000.00	\$ 30,000.00	\$ 356,000.00
2019	\$ 57,500.00	\$ 317,400.00	\$ 36,000.00	\$ 410,900.00
2020	\$ 66,125.00	\$ 365,010.00	\$ 43,200.00	\$ 474,335.00

2021	\$ 76,043.75	\$ 419,761.50	\$ 51,840.00	\$ 547,645.25
2022	\$ 87,450.31	\$ 482,725.73	\$ 62,208.00	\$ 632,384.04
2023	\$ 100,567.86	\$ 555,134.58	\$ 74,649.60	\$ 730,352.04
2024	\$ 115,653.04	\$ 638,404.77	\$ 89,579.52	\$ 843,637.33
2025	\$ 133,000.99	\$ 734,165.49	\$ 107,495.42	\$ 974,661.91
2026	\$ 152,951.14	\$ 844,290.31	\$ 128,994.51	\$ 1,126,235.96
2027	\$ 175,893.81	\$ 970,933.86	\$ 154,793.41	\$ 1,301,621.08
2028	\$ 202,277.89	\$ 1,116,573.94	\$ 185,752.09	\$ 1,504,603.91
2029	\$ 232,619.57	\$ 1,284,060.03	\$ 222,902.51	\$ 1,739,582.11
2030	\$ 267,512.51	\$ 1,476,669.03	\$ 267,483.01	\$ 2,011,664.55
2031	\$ 307,639.38	\$ 1,698,169.38	\$ 300,000.00	\$ 2,305,808.76
2032	\$ 353,785.29	\$ 1,952,894.79	\$ 300,000.00	\$ 2,606,680.08
2033	\$ 406,853.08	\$ 2,245,829.01	\$ 300,000.00	\$ 2,952,682.09
2034	\$ 467,881.04	\$ 2,400,000.00	\$ 300,000.00	\$ 3,167,881.04
2035	\$ 538,063.20	\$ 2,400,000.00	\$ 300,000.00	\$ 3,238,063.20
2036	\$ 618,772.68	\$ 2,400,000.00	\$ 300,000.00	\$ 3,318,772.68
2037	\$ 711,588.58	\$ 2,400,000.00	\$ 300,000.00	\$ 3,411,588.58

Fuente: Elaboración Propia

También se realizó la proyección en valores porcentuales relativos” de las variables correspondientes al indicador “Comercialización de Infraestructura física”, así como de este (Figura 5.7). Como 100% de estos datos, se consideró el tope máximo fijado para cada uno de ellos. Conforme a la relación proyectada, se puede observar que las variables correspondientes al arrendamiento de espacios administrativos, así como de los lugares especiales para la organización de eventos, de acuerdo a la proyección, podrá lograrse en 2034 y 2031 respectivamente.

Figura 5. 7. Proyección de las variables que componen el indicador "Comercialización de la infraestructura física", así como del mismo indicador.



Fuente: Elaboración Propia

Proyección de “Contratos de Investigación”.

Este indicador fue proyectado con un incremento total del 15% anual en la obtención de recursos derivado de contratos de investigación y desarrollo con empresas privadas. Este porcentaje, no representa una dificultad en el área técnica, ya que, considerando los proyectos de investigación básica con los que actualmente cuentan los diferentes investigadores, puede ser cubierto sin la necesidad de incrementar sus capacidades técnicas. Sin embargo, si representa una inversión constante en tecnología, considerada dentro del mismo costo del proyecto, además de los costos de mantenimiento de los equipos, ya considerados en la proyección de Auto-sustentabilidad que posteriormente se muestra.

En la tabla 5.6 se muestra la proyección de los ingresos que representa la generación de contratos de investigación financiados por la industria privada. Además, se muestra el costo del proyecto, considerando un 25% de remanente. Así, las responsabilidades obtenidas a partir de los contratos de investigación y desarrollo, se proyectan como parte importante

para la auto-sustentabilidad del Parque, explotando las capacidades técnicas y tecnológicas del mismo.

Tabla 5. 6.

Proyección de ingresos que representa al indicador "Contratos de Investigación".

Año	Volumen de ingresos	Costo de proyecto	Beneficios obtenidos
2017	\$ 3,750,000.00	\$ 2,812,500.00	\$ 937,500.00
2018	\$ 4,312,500.00	\$ 3,234,375.00	\$ 1,078,125.00
2019	\$ 4,959,375.00	\$ 3,719,531.25	\$ 1,239,843.75
2020	\$ 5,703,281.25	\$ 4,277,460.94	\$ 1,425,820.31
2021	\$ 6,558,773.44	\$ 4,919,080.08	\$ 1,639,693.36
2022	\$ 7,542,589.45	\$ 5,656,942.09	\$ 1,885,647.36
2023	\$ 8,673,977.87	\$ 6,505,483.40	\$ 2,168,494.47
2024	\$ 9,975,074.55	\$ 7,481,305.91	\$ 2,493,768.64
2025	\$ 11,471,335.73	\$ 8,603,501.80	\$ 2,867,833.93
2026	\$ 13,192,036.09	\$ 9,894,027.07	\$ 3,298,009.02
2027	\$ 15,170,841.51	\$ 11,378,131.13	\$ 3,792,710.38
2028	\$ 17,446,467.74	\$ 13,084,850.80	\$ 4,361,616.93
2029	\$ 20,063,437.90	\$ 15,047,578.42	\$ 5,015,859.47
2030	\$ 23,072,953.58	\$ 17,304,715.18	\$ 5,768,238.39
2031	\$ 26,533,896.62	\$ 19,900,422.46	\$ 6,633,474.15
2032	\$ 30,513,981.11	\$ 22,885,485.83	\$ 7,628,495.28
2033	\$ 35,091,078.28	\$ 26,318,308.71	\$ 8,772,769.57
2034	\$ 40,354,740.02	\$ 30,266,055.01	\$ 10,088,685.00
2035	\$ 46,407,951.02	\$ 34,805,963.26	\$ 11,601,987.75
2036	\$ 53,369,143.67	\$ 40,026,857.75	\$ 13,342,285.92
2037	\$ 61,374,515.22	\$ 46,030,886.42	\$ 15,343,628.81

Fuente: Elaboración Propia

Proyección de "Cursos y Capacitación"

Como parte de la generación de capital humano calificado, el parque biotecnológico, mediante sus investigadores, debe generar cursos y capacitaciones que apoyen a la industria privada en sus procesos. Estos cursos forman parte de los ingresos necesarios para lograr la Auto-sustentabilidad del parque biotecnológico. El desarrollar la serie de cursos necesaria para la industria biotecnológica en Querétaro debe dirigirse a los diferentes mercados (desde

la alimentaria, hasta la cosmética). Además, debe de tener un incremento mediante promoción de los clientes interesados, la proyección del indicador fue calculado con un incremento del 5% en la asistencia a los cursos y un costo promedio de \$65,000.00 de costos de administración por empresa asistente (aproximadamente).

Se proyectaron los ingresos derivados de los cursos y capacitaciones impartidos por el Parque (Tabla 5.7), en esta proyección se encuentran incluidos los costos administrativos, y los costos de operación necesarios para el desarrollo de los cursos.

Tabla 5. 7.

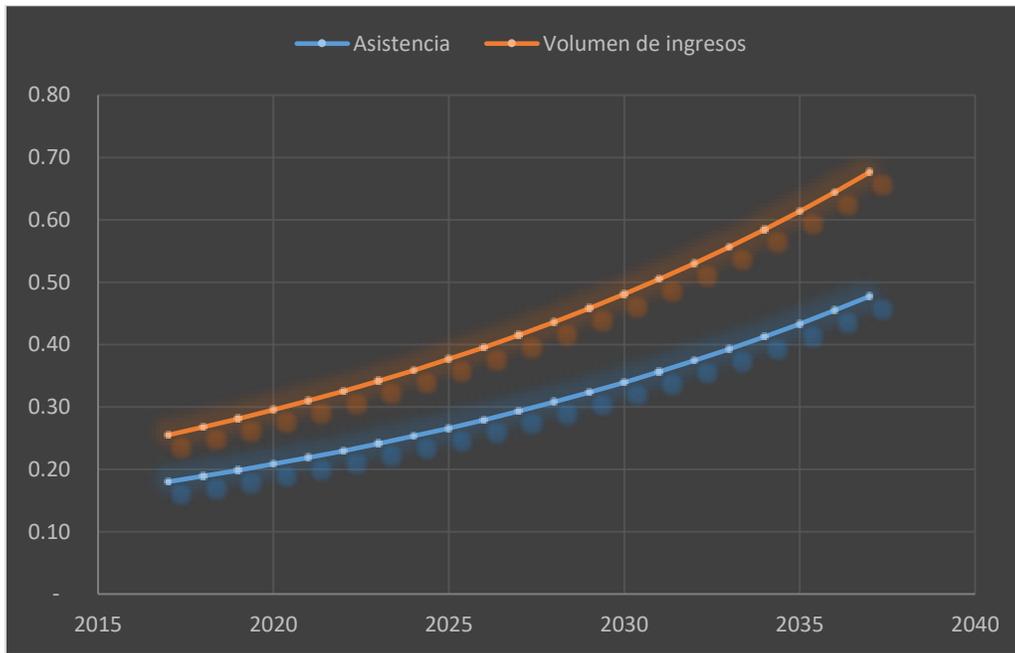
Proyección de ingresos que representa al indicador "Cursos y Capacitaciones".

Año	Volumen de ingresos
2017	\$ 765,000.00
2018	\$ 803,250.00
2019	\$ 843,412.50
2020	\$ 885,583.13
2021	\$ 929,862.28
2022	\$ 976,355.40
2023	\$ 1,025,173.17
2024	\$ 1,076,431.82
2025	\$ 1,130,253.41
2026	\$ 1,186,766.09
2027	\$ 1,246,104.39
2028	\$ 1,308,409.61
2029	\$ 1,373,830.09
2030	\$ 1,442,521.59
2031	\$ 1,514,647.67
2032	\$ 1,590,380.06
2033	\$ 1,669,899.06
2034	\$,753,394.01
2035	\$ 1,841,063.71
2036	\$ 1,933,116.90
2037	\$ 2,029,772.74

Fuente: Elaboración Propia

También se realizó la proyección en valores porcentuales relativos de la asistencia a los Cursos y Capacitaciones, así como del indicador (Figura 5.8). Como 100% del porcentaje de la asistencia, se consideró el tope máximo de capacidad fijado para esta.

Figura 5. 8. Proyección porcentual relativa del indicador "Cursos y Capacitaciones" así como de la asistencia a los cursos que influyen en el mismo indicador.



Fuente: Elaboración Propia

Proyección de Auto-sustentabilidad del Parque Biotecnológico de la Universidad Autónoma de Querétaro

Como punto final de la auto-sustentabilidad del Parque, a través de los recursos obtenidos por los diferentes medios, se debe cumplir con el pago de los diferentes costos, tanto fijos como variables. Por esto el cumplimiento con las obligaciones con el personal y con los proveedores que están involucrados, es muy importante. Las variables de medición de este indicador serán porcentaje del costo de servicios de luz, agua y gas pagados a través de los recursos gestionados por el Parque, porcentaje del pago al personal administrativo a través

de los recursos gestionados por el parque, porcentaje del gasto variable administrativo a través de los recursos gestionados por el parque, Porcentaje de pago del Salario de investigadores y personal técnico absorbido por los recursos gestionados por el parque, porcentaje de otros gastos absorbidos por el parque, los costos asociados a consultoría y asesoramiento, costo de incubación de empresas y costo de mantenimiento de PI, Pago de Regalías por la PI, capacitación para capacitadores,

El objetivo final previsto para la Auto-sustentabilidad es no solo dejar de depender de los recursos obtenidos de la Universidad Autónoma de Querétaro, sino también, aunado a esto, generar recursos que apoyen al desarrollo de la misma institución de educación.

En la tabla 5.8 se muestra la proyección de los costos totales de operación del Parque Biotecnológico de la UAQ. En la proyección se muestra un incremento de los costos de operación que cubrirán las necesidades del parque conforme a su crecimiento. En la Tabla 5.9 se muestra la proyección anual de los costos no fijos derivados de la implementación del Esquema de Gestión de la tecnología.

Tabla 5. 8.

Proyección anual de los costos fijos de operación del parque.

Año	Total de Servicios	Salario personal administrativo	Salario investigadores	Salario Personal técnico	Otros gastos
2017	\$ 360,000.00	\$ 1,728,000.00	\$ 3,840,000.00	\$ 432,000.00	\$ 50,000.00
2018	\$ 374,400.00	\$ 1,814,400.00	\$ 4,032,000.00	\$ 453,600.00	\$ 52,000.00
2019	\$ 389,376.00	\$ 1,905,120.00	\$ 4,233,600.00	\$ 476,280.00	\$ 54,080.00
2020	\$ 404,951.04	\$ 2,000,376.00	\$ 4,445,280.00	\$ 500,094.00	\$ 56,243.20
2021	\$ 421,149.08	\$ 2,388,394.80	\$ 4,667,544.00	\$ 525,098.70	\$ 58,492.93
2022	\$ 437,995.04	\$ 2,507,814.54	\$ 4,900,921.20	\$ 551,353.64	\$ 60,832.65
2023	\$ 455,514.85	\$ 2,633,205.27	\$ 5,145,967.26	\$ 722,921.32	\$ 63,265.95
2024	\$ 473,735.44	\$ 2,764,865.53	\$ 5,403,265.62	\$ 759,067.38	\$ 65,796.59
2025	\$ 492,684.86	\$ 2,903,108.81	\$ 5,673,428.90	\$ 797,020.75	\$ 68,428.45
2026	\$ 512,392.25	\$ 3,048,264.25	\$ 5,957,100.35	\$ 836,871.79	\$ 71,165.59
2027	\$ 532,887.94	\$ 3,488,677.46	\$ 6,254,955.37	\$ 878,715.38	\$ 74,012.21
2028	\$ 554,203.46	\$ 3,663,111.33	\$ 6,567,703.14	\$ 1,066,651.15	\$ 76,972.70
2029	\$ 576,371.60	\$ 3,846,266.90	\$ 6,896,088.29	\$ 1,119,983.71	\$ 80,051.61
2030	\$ 599,426.46	\$ 4,038,580.24	\$ 7,240,892.71	\$ 1,175,982.89	\$ 83,253.68
2031	\$ 623,403.52	\$ 4,240,509.26	\$ 7,602,937.34	\$ 1,234,782.03	\$ 86,583.82
2032	\$ 648,339.66	\$ 4,740,534.72	\$ 7,983,084.21	\$ 1,296,521.14	\$ 90,047.18
2033	\$ 674,273.25	\$ 4,977,561.46	\$ 8,382,238.42	\$ 1,361,347.19	\$ 93,649.06
2034	\$ 701,244.18	\$ 5,226,439.53	\$ 8,801,350.34	\$ 1,429,414.55	\$ 97,395.02
2035	\$ 729,293.95	\$ 5,487,761.50	\$ 9,241,417.86	\$ 1,644,885.28	\$ 101,290.83
2036	\$ 758,465.70	\$ 5,762,149.58	\$ 9,703,488.75	\$ 1,727,129.54	\$ 105,342.46
2037	\$ 788,804.33	\$ 6,338,257.06	\$ 10,188,663.19	\$ 1,813,486.02	\$ 109,556.16

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 5. 9.

Proyección de los costos anuales relacionados con la implementación del esquema de Gestión de la Tecnología en el parque.

Año	Costos asociados a consultoría	Costo de Incubación de empresas	Renovación de PI	Pago de Regalías por PI	Capacitación para capacitadores	Inversión en maquinaria y Equipo
2017	\$ 175,000.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
2018	\$ 178,500.00	\$ 200,000.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 500,000.00
2019	\$ 196,350.00	\$ 572,000.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 550,000.00
2020	\$ 215,985.00	\$ 1,088,000.00	\$ 15,000.00	\$ -	\$ -	\$ 605,000.00
2021	\$ 237,583.50	\$ 1,920,000.00	\$ 30,000.00	\$ -	\$ -	\$ 665,500.00
2022	\$ 261,341.85	\$ 2,712,000.00	\$ 60,000.00	\$ -	\$ 300,000.00	\$ 732,050.00
2023	\$ 287,476.04	\$ 3,460,000.00	\$ 120,000.00	\$ 25,000.00	\$ 312,000.00	\$ 805,255.00
2024	\$ 316,223.64	\$ 4,127,600.00	\$ 180,000.00	\$ 75,000.00	\$ 324,480.00	\$ 885,780.50
2025	\$ 347,846.00	\$ 4,737,960.00	\$ 240,000.00	\$ 200,000.00	\$ 337,459.20	\$ 974,358.55
2026	\$ 382,630.60	\$ 5,313,756.00	\$ 315,000.00	\$ 475,000.00	\$ 350,957.57	\$ 1,071,794.41
2027	\$ 420,893.66	\$ 5,845,131.60	\$ 390,000.00	\$ 875,000.00	\$ 364,995.87	\$ 1,178,973.85
2028	\$ 462,983.03	\$ 6,429,644.76	\$ 465,000.00	\$ 1,375,000.00	\$ 379,595.71	\$ 1,296,871.23
2029	\$ 509,281.33	\$ 7,072,609.24	\$ 555,000.00	\$ 1,975,000.00	\$ 394,779.53	\$ 1,426,558.35
2030	\$ 560,209.47	\$ 7,779,870.16	\$ 660,000.00	\$ 2,550,000.00	\$ 410,570.72	\$ 1,569,214.19
2031	\$ 616,230.41	\$ 8,557,857.18	\$ 780,000.00	\$ 2,850,000.00	\$ 426,993.54	\$ 1,726,135.61
2032	\$ 677,853.45	\$ 9,413,642.89	\$ 930,000.00	\$ 3,175,000.00	\$ 444,073.29	\$ 1,898,749.17
2033	\$ 745,638.80	\$ 10,355,007.18	\$ 1,110,000.00	\$ 3,550,000.00	\$ 461,836.22	\$ 2,088,624.08
2034	\$ 820,202.68	\$ 11,390,507.90	\$ 1,335,000.00	\$ 4,025,000.00	\$ 480,309.67	\$ 2,297,486.49
2035	\$ 902,222.95	\$ 12,529,558.69	\$ 1,545,000.00	\$ 4,625,000.00	\$ 499,522.05	\$ 2,527,235.14
2036	\$ 992,445.24	\$ 13,782,514.56	\$ 1,725,000.00	\$ 5,300,000.00	\$ 519,502.93	\$ 2,779,958.66
2037	\$1,091,689.76	\$ 15,160,766.02	\$ 1,470,000.00	\$ 6,100,000.00	\$ 540,283.05	\$ 3,057,954.52

Fuente: Elaboración Propia

También se realizó la proyección anual del total egresos del parque biotecnológico, así como los beneficios obtenidos (en su forma nominal y porcentual) tras la implementación del esquema de Gestión de la Tecnología. Se observa que la Auto-sustentabilidad del parque a partir de la implementación del Esquema de Gestión de la tecnología se logrará en 2017 (Figura 5.10).

Tabla 5. 10.

Proyección de los ingresos, egresos, y los beneficios obtenidos tras la implementación del esquema de Gestión de la tecnología.

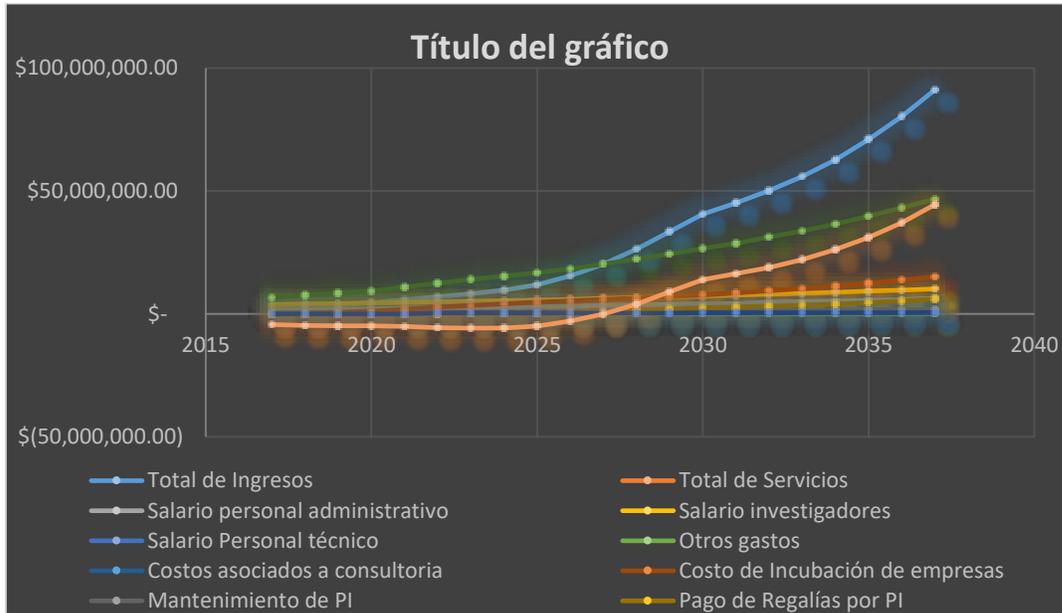
Año	Total de Ingresos	Total del gasto	% Beneficio después de Costos	Beneficio antes de impuestos
2017	\$ 2,292,500.00	\$ 6,585,000.00		-\$ 4,292,500.00
2018	\$ 2,858,775.00	\$ 7,604,900.00	-62%	-\$ 4,746,125.00
2019	\$ 3,579,176.25	\$ 8,376,806.00	-57%	-\$ 4,797,629.75
2020	\$ 4,490,588.44	\$ 9,330,929.24	-52%	-\$ 4,840,340.80
2021	\$ 5,803,487.89	\$ 10,913,763.01	-47%	-\$ 5,110,275.12
2022	\$ 6,917,950.50	\$ 12,524,308.91	-45%	-\$ 5,606,358.42
2023	\$ 8,255,211.75	\$ 14,030,605.68	-41%	-\$ 5,775,393.93
2024	\$ 9,684,229.07	\$ 15,375,814.70	-37%	-\$ 5,691,585.64
2025	\$ 11,813,882.06	\$ 16,772,295.53	-30%	-\$ 4,958,413.47
2026	\$ 15,431,972.36	\$ 18,334,932.80	-16%	-\$ 2,902,960.45
2027	\$ 20,317,128.46	\$ 20,304,243.34	0%	\$ 12,885.12
2028	\$ 26,337,557.45	\$ 22,337,736.50	18%	\$ 3,999,820.95
2029	\$ 33,510,327.52	\$ 24,451,990.56	37%	\$ 9,058,336.96
2030	\$ 40,634,894.14	\$ 26,668,000.51	52%	\$ 13,966,893.63
2031	\$ 45,187,899.25	\$ 28,745,432.71	57%	\$ 16,442,466.53
2032	\$ 50,173,789.86	\$ 31,297,845.70	60%	\$ 18,875,944.16
2033	\$ 55,927,455.14	\$ 33,800,175.66	65%	\$ 22,127,279.48
2034	\$ 62,778,876.60	\$ 36,604,350.36	72%	\$ 26,174,526.24
2035	\$ 70,994,018.01	\$ 39,833,188.25	78%	\$ 31,160,829.76
2036	\$ 80,282,006.39	\$ 43,155,997.43	86%	\$ 37,126,008.96
2037	\$ 91,167,885.46	\$ 46,659,460.11	95%	\$ 44,508,425.35

Fuente: Elaboración Propia

También se proyectaron de los costos de operación, el total de los mismos, así como de los ingresos y el total de los ingresos netos tras la implementación del esquema de Gestión de la Tecnología. Los ingresos generados por el parque cubrirán los costos de operación del

mismo, además de que los beneficios, tras 20 años de su aplicación, igualarán, en cantidad, los costos generados por este ente (Figura 5.9).

Figura 5. 9. Proyección de los gastos e ingresos tras la correcta implementación del Esquema de Gestión de la Tecnología.



Fuente: Elaboración Propia

5.3. Proyección de la competitividad

5.3.1. Indicadores de competitividad aplicables para el Parque

Planeación Estratégica.

Para la medición de este indicador se tomaron en cuenta las variables planteadas en la metodología. La proyección se realizó a partir de las proyecciones de los indicadores que afectan la Auto-sustentabilidad del parque (Tabla 5.11).

Tabla 5. 11.

Proyección del indicador Planeación estratégica, así como de las variables que lo componen.

Año	Desarrollo de planes de negocios	Implementación de las estrategias	Planeación estratégica
2017	0	0%	-
2018	0	0%	-
2019	1	0%	0.01
2020	3	67%	0.36
2021	5	80%	0.45
2022	6	83%	0.48
2023	7	86%	0.50
2024	8	88%	0.52
2025	10	90%	0.55
2026	12	92%	0.58
2027	14	93%	0.60
2028	17	93%	0.64
2029	20	93%	0.67
2030	24	94%	0.71
2031	29	94%	0.76
2032	35	94%	0.82
2033	36	94%	0.83
2034	37	95%	0.84
2035	38	95%	0.85
2036	39	96%	0.87
2037	40	97%	0.89

Fuente: Elaboración Propia

Í+D y aprovisamiento.

Se realizó la proyección del indicador “I+D y aprovisionamiento”, así como de las variables que afectan al mismo (Tabla 5.12). Las variables proyectadas son únicamente las que pueden ser medibles previo al desarrollo de productos de base tecnológica. En esta tabla se observa como al mejorar la planificación (Planific.) se incrementan los ingresos por investigación aplicada, generando esto una mayor necesidad de aprovisionamiento y manejo de inventario, lo cual por cultura organizacional debe irse mejorando para lograr que el indicador de competitividad mejore acercándose a 1. Este valor, no puede ser alcanzado en el indicador, ya que la planificación y los ingresos por investigación aplicada pueden aumentar sin un tope para las mismas variables.

Tabla 5. 12

Proyección del indicador "I+D y Aproveccionamiento", así como de las variables que lo componen.

Año	Planific.	Investigación aplicada	Aprovis.	Manejo de inventarios	I+D y aprovisionamiento
2017	0	\$ 3,750,000.00	36%	0%	0.08
2018	0	\$ 4,312,500.00	43%	20%	0.14
2019	1	\$ 4,959,375.00	51%	22%	0.16
2020	3	\$ 5,703,281.25	61%	24%	0.20
2021	5	\$ 6,558,773.44	72%	27%	0.24
2022	6	\$ 7,542,589.45	82%	29%	0.27
2023	7	\$ 8,673,977.87	92%	32%	0.30
2024	8	\$ 9,975,074.55	100%	35%	0.33
2025	10	\$ 11,471,335.73	100%	39%	0.36
2026	12	\$ 13,192,036.09	100%	43%	0.38
2027	14	\$ 15,170,841.51	100%	47%	0.40
2028	17	\$ 17,446,467.74	100%	52%	0.43
2029	20	\$ 20,063,437.90	100%	57%	0.46
2030	24	\$ 23,072,953.58	100%	63%	0.50
2031	29	\$ 26,533,896.62	100%	69%	0.54
2032	35	\$ 30,513,981.11	100%	76%	0.59
2033	36	\$ 35,091,078.28	100%	84%	0.63
2034	37	\$ 40,354,740.02	100%	92%	0.66
2035	38	\$ 46,407,951.02	100%	100%	0.70
2036	39	\$ 53,369,143.67	100%	100%	0.73
2037	40	\$ 61,374,515.22	100%	100%	0.75

Fuente: Elaboración Propia

Aseguramiento de la Calidad

En la Tabla 5.13 se muestra la proyección anual de este indicador, así como de las variables que tienen una relación directa con el mismo. El Aseguramiento de la calidad, generará una mayor confianza en los clientes, incrementando los proyectos de investigación y desarrollo del Parque Biotecnológico, y su competitividad.

Tabla 5. 13

Proyección del indicador "Aseguramiento de la Calidad", así como de las variables que lo componen.

Año	Porcentaje de Planificación	Liderazgo	Calidad de información	Aseguramiento de la calidad
2017	0%	10%	0.20	0.10
2018	20%	11%	0.22	0.18
2019	22%	12%	0.24	0.19
2020	24%	13%	0.27	0.21
2021	27%	15%	0.29	0.24
2022	29%	16%	0.32	0.26
2023	32%	18%	0.35	0.28
2024	35%	19%	0.39	0.31
2025	39%	21%	0.43	0.34
2026	43%	24%	0.47	0.38
2027	47%	26%	0.52	0.42
2028	52%	29%	0.57	0.46
2029	57%	31%	0.63	0.50
2030	63%	35%	0.69	0.55
2031	69%	38%	0.76	0.61
2032	76%	42%	0.84	0.67
2033	84%	46%	0.92	0.74
2034	92%	51%	1.00	0.81
2035	100%	56%	1.00	0.85
2036	100%	61%	1.00	0.87
2037	100%	67%	1.00	0.89

Fuente: Elaboración Propia

Aunque el porcentaje de planificación, así como la calidad de la información puede mejorarse hasta lograr la mejor calificación del mismo, el liderazgo (el cual está influido por distintos factores tales como ingresos, modernización de las instalaciones, mejora en los procesos de investigación, satisfacción del cliente y desarrollo de propiedad intelectual) tiene puntos críticos que impedirán lograr la mayor calificación, como la mejora tecnológica, afectando al indicador.

Comercialización

En la Tabla 9.14 se muestra la proyección anual de este indicador, así como de las variables que tienen una relación directa con el mismo. La proyección se realizó a partir de los indicadores de auto-sustentabilidad que representan los ingresos a partir de la aplicación del Esquema de gestión de tecnología. Al igual que para la Autosustentabilidad, para la competitividad la obtención de recursos a partir del desarrollo de proyectos y productos, los servicios y el licenciamiento de la propiedad intelectual

Tabla 5. 14

Proyección del indicador "Comercialización", así como de las variables que lo componen.

Año	Mercadeo y ventas	Servicios	Licenciamiento de PI	Comercialización
2017	\$ 4,755,000.00	\$ 590,000.00	\$ -	0.03
2018	\$ 5,471,750.00	\$ 977,400.00	\$ -	0.04
2019	\$ 6,213,687.50	\$ 1,495,920.00	\$ -	0.06
2020	\$ 7,063,199.38	\$ 2,179,185.00	\$ -	0.08
2021	\$ 8,036,280.97	\$ 3,233,932.25	\$ -	0.11
2022	\$ 9,151,328.89	\$ 4,055,947.74	\$ -	0.13
2023	\$ 10,429,503.08	\$ 4,811,544.11	\$ 250,000.00	0.16
2024	\$ 11,895,143.70	\$ 5,364,028.61	\$ 750,000.00	0.18
2025	\$ 13,576,251.05	\$ 5,815,794.71	\$ 2,000,000.00	0.20
2026	\$ 15,505,038.14	\$ 6,197,197.25	\$ 4,750,000.00	0.23
2027	\$ 17,718,566.98	\$ 6,528,313.70	\$ 8,750,000.00	0.27
2028	\$ 20,259,481.26	\$ 6,917,530.91	\$ 13,750,000.00	0.31
2029	\$ 23,176,850.09	\$ 7,370,637.96	\$ 19,750,000.00	0.36
2030	\$ 26,527,139.72	\$ 7,924,134.15	\$ 25,500,000.00	0.41
2031	\$ 30,354,353.05	\$ 8,539,777.42	\$ 28,500,000.00	0.46
2032	\$ 34,711,041.25	\$ 9,204,914.53	\$ 31,750,000.00	0.50
2033	\$ 39,713,659.43	\$ 9,984,786.51	\$ 35,500,000.00	0.56
2034	\$ 45,276,015.07	\$ 10,686,797.59	\$ 40,250,000.00	0.62
2035	\$ 51,487,077.93	\$ 11,300,966.54	\$ 46,250,000.00	0.68
2036	\$ 58,621,033.25	\$ 12,006,603.57	\$ 53,000,000.00	0.76
2037	\$ 66,815,876.55	\$ 12,794,483.91	\$ 61,000,000.00	0.84

Fuente: Elaboración Propia

Contabilidad y Finanzas

Como parte del análisis de competitividad, se debe tener un control contable por parte del personal contratado, especializándose en el mismo, así como una gestión financiera eficiente que logre una mejora en este aspecto. Para efficientar el proceso de gestión financiera debe de contratarse a personal especializado en Gestión (Administrativa, Tecnológica y de Proyectos); sin embargo, debe considerarse que este personal deberá tener conocimientos del área técnica, y que trabajarán en coordinación con los expertos del área contable contratados.

En la tabla 5.15 Se proyectó el indicador “Contabilidad y Finanzas” así como de las variables que afectan al mismo. Estas variables, se ven afectadas directamente por varios factores, desde la contratación de nuevo personal, así como del conocimiento que posean en los diferentes niveles de gestión.

Tabla 5. 15

Proyección del indicador "Contabilidad y finanzas", así como de las variables que lo componen.

Año	Monitoreo de costos y contabilidad	Gestión Financiera	Contabilidad y finanzas
2017	0%	0	-
2018	15%	0.1	0.13
2019	17%	12%	0.14
2020	18%	13%	0.16
2021	20%	15%	0.18
2022	22%	17%	0.20
2023	24%	20%	0.22
2024	27%	23%	0.25
2025	29%	27%	0.28
2026	32%	31%	0.31
2027	35%	35%	0.35
2028	39%	40%	0.40
2029	43%	47%	0.45
2030	47%	54%	0.50
2031	52%	62%	0.57
2032	57%	71%	0.64
2033	63%	81%	0.72
2034	69%	94%	0.81
2035	76%	100%	0.88
2036	83%	100%	0.92
2037	92%	100%	0.96

Fuente: Elaboración Propia.

Recurso Humanos

Las variables son proyectadas en base a la proyección de crecimiento del número de personas que participará en las actividades del parque biotecnológico.

Debido a la generación y adquisición de nuevas tecnologías, así como al crecimiento, y la continua incorporación de personal, las variables “Capacitación y Promoción de Personal” y “Cultura Organizacional” llevan un lento crecimiento. (Tabla 5.16).

Tabla 5. 16

Proyección del indicador "Recursos Humanos", así como de las variables que lo componen.

Año	Capacitación y Promoción de personal	Cultura organizacional	Salud y Seguridad	Recursos Humanos
2017	50%	30%	50%	0.43
2018	51%	32%	53%	0.45
2019	52%	33%	55%	0.47
2020	53%	35%	58%	0.49
2021	54%	36%	61%	0.50
2022	55%	38%	64%	0.52
2023	56%	40%	67%	0.55
2024	57%	42%	70%	0.57
2025	59%	44%	74%	0.59
2026	60%	47%	78%	0.61
2027	61%	49%	81%	0.64
2028	62%	51%	86%	0.66
2029	63%	54%	90%	0.69
2030	65%	57%	94%	0.72
2031	66%	59%	99%	0.75
2032	67%	62%	100%	0.77
2033	69%	65%	100%	0.78
2034	70%	69%	100%	0.80
2035	71%	72%	100%	0.81
2036	73%	76%	100%	0.83
2037	74%	80%	100%	0.85

Fuente: Elaboración Propia

Sin embargo, la variable “salud y seguridad” está proyectada con la finalidad de que los nuevos integrantes en el equipo de trabajo del Parque Biotecnológico ingresen con todas

las prestaciones, evitando las contrataciones por honorarios. Esto se logrará apoyado en el buen funcionamiento del Esquema de Gestión de la Tecnología, la comercialización de las tecnologías desarrolladas, y una correcta administración de los recursos económicos generados por el parque.

5.3.2. Competitividad.

A partir de la proyección de los indicadores se realizó la proyección de la competitividad del parque Biotecnológico de la UAQ. Esta proyección muestra que el parque tendrá un nivel de competitividad de 0.9 para 2037 (Tabla 5.17).

Tabla 5. 17

Proyección en valores porcentuales relativos de la competitividad, así como de los indicadores que afectan a esta.

Año	PE	I+D y Ap	AC	Comerc.	Contabilidad y finanzas	RH	competitividad
2017	-	0.14	0.10	0.03	-	0.43	0.12
2018	-	0.18	0.18	0.04	0.13	0.45	0.16
2019	0.01	0.21	0.19	0.06	0.14	0.47	0.18
2020	0.36	0.24	0.21	0.08	0.16	0.49	0.26
2021	0.45	0.29	0.24	0.11	0.18	0.50	0.29
2022	0.48	0.32	0.26	0.13	0.20	0.52	0.32
2023	0.50	0.35	0.28	0.16	0.22	0.55	0.34
2024	0.52	0.38	0.31	0.18	0.25	0.57	0.37
2025	0.55	0.42	0.34	0.20	0.28	0.59	0.40
2026	0.58	0.45	0.38	0.23	0.31	0.61	0.43
2027	0.60	0.49	0.42	0.27	0.35	0.64	0.46
2028	0.64	0.53	0.46	0.31	0.40	0.66	0.50
2029	0.67	0.58	0.50	0.36	0.45	0.69	0.54
2030	0.71	0.63	0.55	0.41	0.50	0.72	0.59
2031	0.76	0.70	0.61	0.46	0.57	0.75	0.64
2032	0.82	0.77	0.67	0.50	0.64	0.77	0.70
2033	0.83	0.82	0.74	0.56	0.72	0.78	0.74
2034	0.84	0.87	0.81	0.62	0.81	0.80	0.79
2035	0.85	0.91	0.85	0.68	0.88	0.81	0.83
2036	0.87	0.94	0.87	0.76	0.92	0.83	0.86
2037	0.89	0.96	0.89	0.84	0.96	0.85	0.90

Fuente: Elaboración Propia

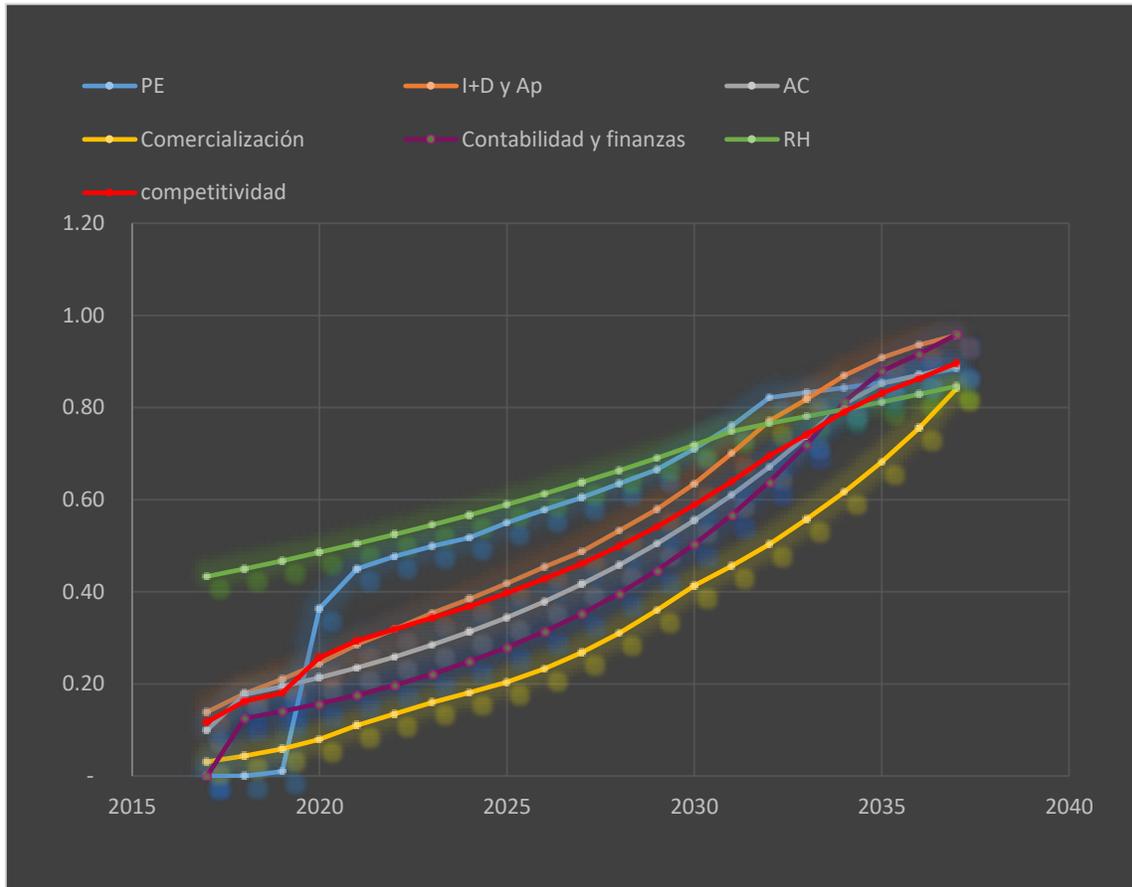
Los indicadores con más repercusión en la competitividad del parque son “Investigación, Desarrollo y Aprovisionamiento” (El cual forma parte del modelo de negocio principal del Parque), así como la contabilidad y Finanzas. El primer indicador mostrará la capacidad de los integrantes del área técnica de lograr desarrollar tecnología aplicada y comercializable, y el segundo indicador mostrará la capacidad del personal del área administrativa de mantener y mejorar la situación administrativo-financiera del parque. Para

estos indicadores, es necesario mantener intercomunicación entre los participantes involucrados. Esta comunicación será lograda mediante personal con capacidades tanto de gestión, así como conocimiento del área técnica.

La mejora en la planeación estratégica (PE), así como la aplicación y adaptación de un sistema para el aseguramiento de la calidad (AC) fortalecerá e incrementará en gran medida la competitividad del parque, logrando un crecimiento ordenado, con una serie de procesos necesariamente establecidos. La finalidad de lograr este tipo de procesos es mejorar el servicio que se les brindará a los clientes (empresas con la necesidad de realizar desarrollos biotecnológicos).

Aunque comercialización y Recursos Humanos (RH) muestran un aparente menor crecimiento para el impacto en la competitividad, esto se debe al constante crecimiento del parque. Este crecimiento genera un lento avance en los dos indicadores debido a que son los más volátiles, siendo fácilmente influenciados por el ingreso y las bajas en el personal (tanto técnico como administrativo), así como en el desarrollo de nuevos avances biotecnológicos a nivel global. En la figura 5.10 se muestra la proyección gráfica de la competitividad del Parque Biotecnológico, así como de los indicadores que influyen en el mismo, mostrando un crecimiento constante tras la aplicación del esquema de gestión tecnológico propuesto en este trabajo.

Figura 5. 10 Proyección gráfica de la competitividad y de los indicadores que la afectan.



Fuente: Elaboración Propia

CONCLUSIONES

Los investigadores requieren una mejor capacitación para la adquisición de los conceptos básicos de Gestión Tecnológica.

La implementación del esquema de Gestión Tecnológica generará un valor agregado al parque, el cual lo impulsará en la competitividad.

Se requiere que los investigadores generen una mayor cantidad de procesos de investigación aplicada, ya sea desarrollada por ellos o en conjunto con el sector privado.

Es necesario buscar la inversión privada para el desarrollo de procesos y productos innovadores, para fomentar la Auto-sustentabilidad del parque,

Se requiere una mayor cultura de planeación de los proyectos tecnológicos, y un mejor análisis de factibilidad y protección de los productos.

El esquema de Gestión de la Tecnología logrará generar la Auto-sustentabilidad económica del Parque Biotecnológico en un lapso proyectado a 2027, logrando cubrir todos sus gastos y eliminando la dependencia hacia la Universidad.

Para el año 11, de acuerdo a lo proyectado, el Parque Biotecnológico podría formarse como una entidad para-institucional que proveería de fondos al alma mater.

El esquema de Gestión de la Tecnología generará un cierto grado de competitividad del Parque, acercándose a los valores más altos probables, siguiendo los requerimientos del mercado biotecnológico.

Se debe proveer el suficiente conocimiento de los conceptos que están embebidos en la Gestión de la Tecnología, para esto, el parque requiere de personal especializado en las

diferentes líneas de trabajo, las cuales incluyen, pero no se limitan a Gestores de Proyectos tecnológicos, diseñadores de planes de negocio, especialistas en mercadotecnia, y especialistas en propiedad Intelectual.

De acuerdo con la mayoría de los investigadores, el parque biotecnológico tendrá un alto valor agregado. Con esto, el personal técnico, así como el mismo parque, se verán altamente beneficiados, mejorando el nivel de sus investigaciones, desarrollando productos comercializables, buscando la protección de la propiedad intelectual de los procesos y productos generados en el parque

La universidad, y principalmente el Parque (Considerado como un ente autosustentable) debe mejorar sus políticas de Propiedad Intelectual, proyectando diferentes tipos de estímulos para los investigadores y los estudiantes encargados del desarrollo tecnológico. Además, es necesaria la provisión de los recursos necesarios para la manutención de los títulos de Propiedad Intelectual, siempre y cuando se proyecte su comercialización, y se realice el estudio de factibilidad y de mercado para el proceso o producto en cuestión.

Correctamente aplicado el esquema de Gestión de la Tecnología, se proyecta una mejora en todos los indicadores que afectan la Auto-sustentabilidad económica del parque. Sin embargo, no todos los indicadores podrán llegar a su máximo nivel, esto debido a diferentes factores, tanto internos como externos.

El parque requiere una mayor percepción de ingresos para lograr su Auto-sustentabilidad, para esto, las alianzas estratégicas con instituciones del sector privado son necesarias. Este tipo de estrategias requiere ser fomentada para que las investigaciones no

dependan únicamente de las convocatorias y concursos de gobierno, sino que también el servicio de investigación, desarrollo e innovación sea considerado como una de las principales fuentes de ingresos del parque.

Además, mejorando las alianzas estratégicas con empresas del sector privado, se fomenta la protección de la propiedad intelectual, y al ser explotada, se pueden adquirir los recursos para su manutención. Esto es importante para lograr la Auto-sustentabilidad, y eliminar la dependencia de la Universidad. También, se tienen que revisar los convenios de colaboración con las instituciones privadas, con la finalidad de que sea benéfico para las dos entidades (El equipo jurídico debe realizar una propuesta que tenga como fin el “Ganar-Ganar”)

Al lograr la Auto-sustentabilidad económica en el parque, se podrá brindar una mejor calidad en el empleo de las personas laborando en el mismo, eliminando la contratación por honorarios, y brindando las prestaciones necesarias para que el trabajador pueda tener una mayor seguridad, y así, un mejor rendimiento en las labores del parque.

También se podrá mantener actualizado el parque en cuanto a los equipos necesarios para la realización de las diferentes investigaciones, y los diferentes procesos de desarrollo de productos que se llevan a cabo en el parque.

La planificación de las investigaciones al corto y mediano plazo, mediante la elaboración de planes de negocios en función a la visión, misión y objetivos del Parque generarán una mayor cultura en la planeación estratégica de los proyectos productos y servicios desarrollados por el Parque Biotecnológico de la UAQ.

De acuerdo a la proyección, el Parque Biotecnológico de la UAQ podría no solo dejar a un lado la dependencia hacia la Universidad que lo desarrolló, sino que también podría generarse como un ente para-institucional, con una identidad fiscal diferente, e incluso generar recursos aprovechables para la misma institución que la alberga. Esto, de acuerdo a lo proyectado, ocurriría a partir del año 11 posterior a la correcta implementación del esquema de Gestión de la Tecnología.

Aunque realmente no existe una escala de competitividad aplicable entre los parques en México, la proyección realizada en porcentaje relativo de cada uno de los indicadores mostró que constantemente se puede incrementar la competitividad del parque. Sin embargo, debido a diferentes factores, tanto internos, como externos (caso progreso tecnológico), la probabilidad de lograr un nivel de competitividad de 1 es técnicamente nula, lo cual muestra que el 0.9 del parque, lo proyecta como altamente competitivo.

REFERENCIAS

- Acosta-Molina, M. y Col. (2001). *Estrategias financieras para el éxito competitivo en la Pyme Comercial canaria*. Departamento de Economía Financiera y Contabilidad. Universidad de La Laguna. España.
- Asociación Mexicana de Directivos de la Investigación Aplicada y el Desarrollo Tecnológico A.C., ADIAT. (2010). *Oficinas de Transferencia de Tecnología*. En Oficinas de Transferencia de Tecnología. México D.F.: ADIAT.
- Amartya Argentina. (2014). Amartya.org. Recuperado el 7 de Abril de 2014, de http://www.amartya.org.ar/index.php?option=com_content&view=article&id=133&Itemid=59
- Carlo Ferraro, F. G. (2010). *Políticas de articulación productiva, enfoques y resultados en América Latina*. En C. Ferraro, Clusters y políticas de articulación productiva en América Latina (págs. 15-22). Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Naciones Unidas.
- Centro de Investigación Científica y de educación superior del Estado de Baja California, CICESE. (2013). *Primera Unidad de vinculación y transferencia de conocimiento*. Ensenada, BC: CICESE.
- Consultoría de Negocios y Tecnologías de Gestión, CONYTEG (2015). *Parques tecnológicos, tipos y estructuras*. Lima, Perú. Universidad Perú.
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, CONACyT. (2013). *Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2014-2018*. México D.F.: Gobierno de la República.

- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, CONACyT. (2014). *OTT, Oficinas de Transferencia de Tecnología*. Recuperado el 17 de Julio de 2014, de CONACyT: <http://www.conacyt.mx/index.php/ott-oficina-de-transferencia-de-tecnologia>
- D'este, P., Castro-Martínez, E., & Molas-Gallat, J. (2009). *Documento de base para un "Manual de Indicadores de Vinculación de la Universidad con el entorno socioeconómico": un marco para la discusión*. Valencia, España. Ingenio (CSSIC-UPV)
- Enright, M. (Julio-Agosto de 1992). Why Local Clusters are the way to win in the game. (O. a. Geographically, Ed.) *Harvard Business review*, 93, p.51.
- Fernando Baquero, y. Col. (2010). *Oficinas de Transferencia de Tecnología*. México D. F.: ADIAT.
- Fundación Premio Nacional de Tecnología e Innovación, FPNTI (2010). Modelo Nacional de Tecnología e Innovación. Recuperado el 15 de Febrero de 2014, de FNPTI. <http://pnt.org.mx/Modelo-nacional/>
- Gaynor, G. (1998). *Manual de Gestión en Tecnología*. Bogotá: Mc Graw-Hill.
- Hoekman, B., Maskus, K., & Saggi, K. (2004). *Transfer of Technology to Developing Countries: Unilateral and Multilateral Policy Options*. Research program on political and economic change.
- América Economía. (2 de Julio de 2013). *Presidenta de Brasil quiere invertir más en biotecnología*. Recuperado el 7 de Febrero de 2014, de <http://www.americaeconomia.com/economia-mercados/finanzas/presidenta-de-brasil-quiere-invertir-mas-en-biotecnologia>
- Institución Universitaria de Envigado. (2012). *Gestión de Recursos*. Envigado, Colombia.

Instituto de Fomento a la Competitividad. (2010). *Modelo Nacional para la Competitividad: Micro y Pequeñas Empresas*. Mexico: IFC.

Instituto de Innovación Tecnológica y Transferencia de Tecnología. (2013). <http://www.mtycic.org/>. Recuperado el 7 de Febrero de 2014, de <http://www.mtycic.org:8080/node/252>

Instituto del Fomento a la Competitividad. (2012). *Modelo Nacional para la Competitividad: Medianas y Grandes Empresas*. Ciudad de México.: IFC.

Instituto Mexicano para la Competitividad A. C. (Enero de 2012). ¿Que es Competitividad?- IMCO|Instituto Mexicano de Competitividad A.C. Recuperado el 23 de Abril de 2014, de http://imco.org.mx/videos_es/que_es_competitividad_-_imco/

Javier Amayra, J. U. (2005). *La Biotecnología en Brasil*. Madrid, España: Genoma España.

Molina, A. (2009). *Drivers of Technological Capabilities in Developing Countries: An econometric Analysis of Argentina Brazil and Chile*. University of Rome III.

Observatorio Iberoamericano de Ciencia. (2009). *La Biotecnología en Iberoamerica: Situación actual y Tendencias*. Buenos Aires, Argentina: Organización de Estudios Iberoamericanos (OEI).

Organizacion de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial ONUDI. (2012).. Recuperado el 10 de Julio de 2014, de <http://www.unido.org/es/spanish.html>

Porter, M. (1990). *La ventaja competitiva de las naciones*. México. Vergara.

Rubio, A. & Aragón, A. (2006). Competitividad y recursos estratégicos en la Pyme. *Revista de empresa*, 17, 32-47

Saavedra, Ma. L. (2008). Caracterización e importancia de las PYMES en Latinoamérica: Un estudio comparativo. *Actualidad Contable. Faces*, 17, 122-134. Mérida (Venezuela).

- Solleiro, J. & Castañón R. (2005) *Competitividad de las micro y pequeñas empresas constructoras dedicadas a la edificación en el Distrito Federal*. (Tesis de Grado).
Facultad de Contaduría y Administración, UNAM
- Soto , M. d. (2001). *Existe una relación entre la Gestión Tecnológica que genera distintos tipos de capacidades tecnológicas, y la estrategia empresarial (estrategia Operacional) como base en el éxito de las empresas*. El cotidiano Universidad Autonma Metropolitana - Azcapotzalco, 97-106.
- Thamhain, H. (2005). *Management of Technology: Managing effectively in technology-Intensive organizations*. New Jersey: John Wiley & Sons Inc. Pp-12.
- Cibersur (2011). Andalucía mantiene su liderazgo en biotecnología como tercer clúster nacional. *Revista electrónica cibersur* Recuperado el 09 de 02 de 2014, de <http://www.cibersur.com/012170/andalucia/mantiene/liderazgo/biotecnologia/tercer/cluster/nacional>
- Taso. (2012). Grupo empresarial Taso. *Los clústers de biotecnología en Suecia y Suiza*. Recuperado el 9 de Febrero de 2014, de <http://www.tasocluster.net/los-clusteres-de-biotecnologia-en-suecia-y-suiza/>

APÉNDICES

APÉNDICE A.

**ENTREVISTA GENÉRICA REALIZADA A LOS INVESTIGADORES ASOCIADOS
AL PARQUE BIOTECNOLÓGICO DE LA UAQ**

Para usted ¿Que es la Gestión Tecnológica?

¿De qué forma la Gestión Tecnológica podría ayudar al parque, hablando en todos los sentidos, desde económico, hasta investigación?

¿Cree usted que un Esquema de Gestión Tecnológica daría algún tipo de valor agregado al parque?

¿Actualmente cuál es el número de empresas con las que realiza investigaciones en conjunto?

¿Tiene alguna patente en proceso u obtenida, alguna marca registrada, algún modelo de utilidad?

¿Cuántos Proyectos de innovación está desarrollando actualmente? Ya sea en vinculación o sin vinculación.

¿Tenía conocimiento de que existen fondos de manera internacional en colaboración con empresas u otras universidades en el extranjero? ¿Ha sometido algún tipo de proyecto de este tipo? ¿Cuál ha sido el monto aproximado de estos proyectos?

(Solo si existen patentes) ¿De las patentes obtenidas, se ha tratado de lograr la transferencia de tecnología? Sino ¿Qué haría falta para iniciar con este proceso y poder explotar al máximo estas patentes?

¿Tiene algún proyecto financiado completamente por la industria privada?, ¿Cuáles son los fondos aproximados obtenidos a partir de este tipo de desarrollos? ¿Hay algún convenio que maneje la parte de propiedad intelectual en estos casos?

¿Qué servicios se ofrecen a terceros? ¿Aproximadamente cuál es el ingreso mensual por este tipo de servicios?

¿Cuántos Investigadores o unidades ofrecen servicios a terceros que podrían generar beneficio para el Parque?

Como punto final, me gustaría saber sus comentarios sobre la importancia que tendría la competitividad del parque biotecnológico, con quien lo compararían para poder medir esta variable, claro, existen ya algunos parques que se pueden tomar como referencia, pero me gustaría saber sus puntos de vista.

APÉNDICE B.

FORMATO DE PLAN DE NEGOCIOS PARA PROYECTOS DEL PARQUE

BIOTECNOLÓGICO DE LA UAQ

PORTADA

INDICE

1. Descripción y justificación de la investigación.

1.1 Descripción de la necesidad y del producto o servicio que la satisface.

1.2 Determinación de las fuerzas y debilidades (internas) y de las amenazas y oportunidades (externas).

1.2.1 Fortalezas y oportunidades

1.2.2 Debilidades y amenazas

1.3. Objetivos y Metas

1.3.1 Objetivos

1.3.2 Metas

1.4. Planteamiento de estrategias y ventajas competitivas.

1.5. Determinación del Modelo de Desarrollo de Negocio / Cadena de Valor.

2. Mercadotecnia.

2.1. Determinación del perfil del Cliente y el mercado potencial (segmentación, características, volumen).

2.2. Análisis de la Competencia (Directa / indirecta). - Productos y/o servicios, empresas, mercado que satisface, formas de venta, precio, posicionamiento, ventajas, desventajas.

2.3. Descripción del Producto o Servicio.

2.3.1. Descripción de las características tangibles - empaque, color, tamaño, nombre y justificación.

2.3.2. Características intangibles -uso, necesidades que cubre, durabilidad, tiempo de prestación del servicio o vigencia, garantías, soporte técnico, etc.

2.3.3. Aspectos innovadores del producto –tecnológicos, medioambientales, de funcionalidad, etc.

2.4. Precio.

2.4.1. Estrategia de precios (introducción y operación).

2.4.2. Condiciones Comerciales (crédito, contado, descuentos, mencionar a la competencia).

2.5. Imagen, Publicidad y Promoción.

2.5.1. Imagen. - Nombre comercial, logotipo y slogan.

2.5.2. Plan de promoción

2.5.3. Medios y frecuencia.

2.5.4. Costos.

2.6. Canal de Distribución.

2.6.1. Canales de distribución y punto de venta.

2.6.2. Cobertura territorial de los productos y servicios.

2.7. Proyección de Ventas.

2.7.1. A corto plazo, 12 meses.

2.7.2. A mediano plazo, 24 meses

2.7.3. A largo plazo, 36 meses.

3. Proceso de Producción y Ventas (*).

3.1. Abasto. - Materia prima y proveedores (requerimientos y cantidades de materia prima y nombre, precios y ubicación de proveedores).

3.2. Producción y/o operaciones (prestación de servicios).

3.2.1. Maquinaria y/o herramientas de trabajo (especificación técnica, costo y capacidad de producción)

3.2.2. Identificación de los rubros y costos de producción/ operación.

3.2.3. Aspectos de control de calidad (especificaciones).

3.3. Distribución y Ventas.

3.3.1. Actividades y costos para la distribución del producto, servicios de outsourcing.

3.3.2. Actividades para el desarrollo del Plan de Ventas.

4. Tecnología de Información. - Software, hardware, origen de la tecnología, licencias.

5. Administración de Recursos Humanos.

5.1. Responsables del proyecto.

5.2. Organigrama de investigación y para la producción.

5.3. Descripciones de puestos.

5.4. Cantidad de Personal y Costo de Nómina (corto, mediano y largo plazo).

6. Contabilidad y Finanzas.

6.1. Balance Inicial (Inversión inicial y fuentes de financiamiento inicial)

6.2. Estados financieros (en pesos constantes)

6.2.1. Flujo de efectivo por tres años (año 1 mensualmente años 2 y 3 anualmente)

6.2.2. Estado de resultados anual (año 1 mensualmente años 2 y 3 anualmente)

6.2.3. Balance general anual (al final de cada año, por 3 años)

6.3. Indicadores Financieros

6.3.1. Liquidez / Prueba del ácido

6.3.2. Período de recuperación de inversión –pay back.

6.3.3. Rentabilidad sobre la inversión

6.3.4. Rentabilidad sobre el capital contable

6.3.5. Punto de Equilibrio.

7. Aspectos Legales.

7.1. Determinación de la propiedad de los productos de las investigaciones (Investigador, UAQ, Empresa privada).

7.2. Participación de capital de los socios (% de derecho sobre las utilidades del producto)

7.3. Trámite o permiso adicional requerido para iniciar actividades –solo si para el tipo de actividad se requiriese trámites adicionales a los regulares para cualquier empresa.

7.4. Asociaciones con otras entidades.

7.5. Uso de Patentes, registros, uso de marcas registradas, modelos de utilidad o cualquier otro tipo de propiedad intelectual (obtenidas como parte del proyecto, u obtenidas de otros proyectos o empresas).

8.- Anexos.

APÉNDICE C.

**FORMATO PARA EL ANÁLISIS FODA DE LAS INVESTIGACIONES DESARROLLADAS EN EL PARQUE
BIOTECNOLÓGICO DE LA UAQ.**

Ambiente Interno

CADENA DE VALOR	FORTALEZAS	DEBILIDADES	PRODUCTO	PRECIO	PLAZA	PROMOCIÓN	ALTERNAS
ACTIVIDADES PRIMARIAS:							
LOGÍSTICA INTERNA							
OPERACIONES							
LOGÍSTICA EXTERNA							
MARKETING Y VENTAS							
SERVICIO							
ACTIVIDADES DE APOYO:							
INFRAESTRUCTURA DE LA EMPRESA							
ADQUISICIONES							
DESARROLLO TECNOLÓGICO							
ADMINISTRACIÓN RECURSOS HUMANOS							

Ambiente Externo

	OPORTUNIDADES	AMENAZAS	PRODUCTO/ SERVICIO	PRECIO	PLAZA (DISTRIBUCIÓN)	PROMOCIÓN	ALTERNAS
ENTORNO GENERAL:							
ECONÓMICO							
SOCIOCULTURAL							
GLOBAL							
TECNOLÓGICO							
POLÍTICO/LEGAL							
DEMOGRÁFICO							
ENTORNO INDUSTRIA:							
AMENAZA							
NUEVOS ENTRANTES							
PODER PROVEEDORES							
PODER COMPRADORES							
SUSTITUTOS Y COMPLEMENTADORES							
INTENSIDAD RIVALIDAD							
ENTORNO COMPETENCIA:							
OBJETIVOS FUTUROS							
ESTRATEGIA ACTUAL							
SUPUESTOS /ESCENARIOS							
CAPACIDADES							

	a6b									
	a6c									
	a7									
	a8									
	a9a									
	a9b									
	a9c									
	a9d									
	a10									
		d1a								
		d1b								
		d2								
		d3								
		d4								
		d5								
			o1a							
			o1b							
			o2							
			o3a							

			o3b							
			o3c							
			o3d							
			o4a							
			o4b							
			o5a							
			o5b							
			o6							
			o7							
			o7b							
			o8							
			o9							
			o9b							

Una vez realizada la evaluación de importancia de las estrategias se colocarán de la que obtuvo un mayor valor a la que obtuvo un menor valor en la evaluación definiendo así las estrategias a seguir (Máximo 5)