

**Universidad Popular Autónoma del Estado de
Puebla**

Decanato de Ingenierías

Ingeniería Industrial

**“Actividades de Investigación en UPAEP. Análisis Comparativo con
Instituciones de Educación Superior de Alto Impacto”**

**Monografía para obtener el título de Ingeniero Industrial
Administrador**

Presenta

Tania Pamela Bermúdez y Hernández

Junio 2015

Puebla, México



UPAEP – Secretaría General

Dirección General de Apoyos Académicos

Dirección del Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación.

Biblioteca Central - **Karol Wojtyla**

Tesis Digitales Restricciones de uso:

DERECHOS RESERVADOS ©

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de textos, imágenes, gráficas, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente de donde la obtuvo mencionando el autor o autores involucrados en el documento.

Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Agradecimientos

El primer ¡Gracias! Definitivamente es para Dios, por darme la constancia y la fortaleza para cumplir uno de mis más grandes sueños a pesar de todos los obstáculos que se presentaron a lo largo de estos años de estudio, por mantenerme firme, por iluminarme y estar a mí lado siempre.

Gracias a mi familia, principalmente a mi papá por ser mi ejemplo a seguir y un gran proveedor, a mi mamá por ser una gran amiga y acompañarme en tantas noches de estudio, a mis hermanos Reni y Claudio por ser grandes compañeros de vida y mi impulso para seguir creciendo; claro no puedo dejar de mencionar a Doña Susi por enseñarme tantas cosas y por su cariño, a mi José que es mi adoración y un gran motivo para realizar mis actividades cotidianas, a mi tía Susi y mi primo Iván que siempre han tenido palabras de aliento para mí en el momento que las he necesitado, a todos los amo con todo el corazón, por favor que no se enteren los demás que no los mencioné porque me echan pleito.

Gracias a mi familia Cruzados de Cristo Rey, por ser uno de mis más grandes pilares y por enseñarme a dar lo mejor de mí para Glorificarlo a Él, por su paciencia y cariño a lo largo de estos seis años.

Gracias al P. Roberto Valentín por ser un gran amigo y una gran inspiración, gracias por confiar en mis capacidades, habilidades e inteligencia, por motivarme para emprender nuevos retos, usted sabe mejor que nadie lo que significa su presencia en mi vida, lo quiero muchísimo.

Gracias a mis amigos, me es imposible colocar el nombre de todos, pero saben el lugar que ocupan en mi corazón y en mi vida, gracias por estar siempre a mi lado y ser otra de mis fuentes de inspiración, los adoro. Gracias a los Ktes y a todos los que forman el grupo de comidas juntos, por reafirmarme que nuestra amistad es la presencia palpable del Señor entre nosotros, los quiero con todo el corazón.

Gracias a todos mis profesores de la facultad, aunque no lo crean tienen un lugar importante en mi vida, quizá no los valoré desde el principio, pero hoy me doy cuenta de que todo lo que me dijeron era para ayudarme a crecer profesionalmente, me llevo grandes recuerdos de ustedes.

Y por supuesto, gracias a todos los que conforman la Dirección de Investigación, estar aquí me ha forjado en paciencia (y mucha), gracias por confiar en mí para desempeñar las funciones que he realizado desde que entre, gracias por ser mis compañeros de oficina y amigos de vida, por aguantar mis histerias, enojos y descuidos, pero también gracias por estar en mi logros y en mis alegrías, sé que a veces no lo demuestro pero también los quiero.

¡Viva Cristo Rey!

INDICE

INDICE.....	1
INDICE DE FIGURAS	4
INTRODUCCIÓN.....	5
PROBLEMÁTICA.....	8
<i>OBJETIVO GENERAL</i>	8
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	9
JUSTIFICACIÓN	9
MARCO TEÓRICO.....	10
DIAMANTE DE PORTER.....	18
CADENA DE VALOR DE PORTER.....	18
CINCO FUERZAS DE PORTER.....	21
1. Rivalidad entre competidores	22
2. Amenaza de entrada de nuevos competidores	23
3. Amenaza de ingreso de productos sustitutos.....	24
4. Poder de negociación de los proveedores	24
5. Poder de negociación de los consumidores.....	25
METODOLOGÍA.....	27
RESULTADOS Y CONCLUSIONES	35
<i>CONCLUSIONES DE ACUERDO AL OBJETIVO GENERAL</i>	35
CONCLUSIONES DE ACUERDO A LOS OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	35
BIBLIOGRAFÍA.....	42

INDICE DE FIGURAS

Cuadro 1 Instituciones de Educación Superior y Centros de Investigación con Oficina de Vinculación o de Transferencia Tecnológica. Fuente: elaboración propia con bases en UNAM, 2012	17
Fig. 1 Cadena de Valor de Porter.....	19
Fig. 2 5 fuerzas de Porter.....	21
Fig. 3 Diamante de Porter	28
Fig. 4 Cadena de Valor.....	29
Fig. 5 5 Fuerzas de Porter UPAEP	30

INTRODUCCIÓN

México es un país con profesionistas destacados en sus áreas, sin embargo la falta de recursos y medios para fomentar la investigación, es un factor que impide el desarrollo de investigadores de gran impacto.

Debido a la falta de apoyo y recursos los investigadores que desean realizar grandes proyectos que pueden resultar beneficiosos, tienen que buscar apoyo donde lo hay y normalmente es en el extranjero. Nuestro país presenta un gran rezago en cuanto a producción científica con respecto de otros países que se han preocupado por invertir más en investigación científica, lo anterior les ha brindado excelentes resultados.

Por ejemplo en América Latina, los investigadores hondureños publicaron solo 58 artículos en 2010, en comparación con los casi 38.000 de Brasil, lo que se explica por su gran población e inversión en ciencia. México y Argentina siguieron a continuación en productividad de investigaciones, con 16 y 12 por ciento de la cuota latinoamericana, respectivamente. Brasil, México y Argentina también han registrado un alza en el número de citaciones de sus artículos. Argentina fue líder a este respecto: el impacto relativo de citaciones del país (el número de citaciones dividido por el número de artículos) alcanzó 0,9 en 2010, cerca del promedio mundial de uno. (Huggett, 2012)

Suecia ante la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) es la nación que más inversión tiene para el sector de investigación científica con un 3.8% de su producto interno bruto destinado a la investigación, ubicándolo en el primer lugar. [B]

Brasil es un país que aumento la inversión a un 2.5% de su producto interno bruto (PIB) en el 2012 logrando crecer un 139%, aún más impresionante el crecimiento de China de 330% en cuanto a solicitud de patentes se refiere. En México uno de los compromisos es elevar gradualmente la inversión en ciencia y tecnología para pasar del 0.4% del Producto Interno Bruto (PIB) que se destina actualmente a estos rubros, al 1% establecido en la Ley de Ciencia y Tecnología. El primer paso se dio en 2013. Este año, el presupuesto federal para ciencia, tecnología e innovación ascendió a 70,395 mdp, lo cual representó un incremento real de 14.6%, en comparación con 2012, según datos del PEF 2013, retomados por el Foro Consultivo, Científico y Tecnológico. De este monto, al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) le tocaron 25,246 mdp,

mientras que el resto se repartió entre 14 dependencias consideradas dentro del programa de ciencia, tecnología e innovación.

El presupuesto asignado a Conacyt se repartió en 16 rubros, siendo las partidas más grandes para:

- Becas de Posgrado, con 7,000 mdp (15.2% más que en 2012 en términos reales)
- Programas a la investigación científica y elaboración de publicaciones, con 3,305 mdp (0.8% más)
- El Sistema Nacional de Investigadores, con 3,148 mdp (5.5% más), y
- El Programa de Estímulos a la Innovación, con 3,000 mdp (44.9% más).

Este último rubro contempla los programas Proinnova (que fomenta la vinculación entre academia e industria para temas de innovación), Innovatec (que apoya a todo tipo de empresas) e Innovapyme (enfocado en las pequeñas y medianas empresas).

Para 2014, el presupuesto contemplado para el Programa de Ciencia, Tecnología e Innovación - dentro del proyecto de Decreto del Presupuesto de Egresos de la Federación (PEF)- asciende a 81,810 mdp, de los cuales 42% podría ir para el CONACYT (34,967 mdp).

Si bien estos incrementos en el gasto público hacia la ciencia y la tecnología es una buena noticia, aunque México alcance la meta del 1% hacia 2018, el país permanecerá rezagado respecto a la inversión que realicen otros países.

El promedio que invierten los países de que integran la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) en ciencia y tecnología es 2.4% de su PIB, mientras que países como Finlandia, Japón y Corea del Sur rebasan el 3.5% de inversión anual. (Rodríguez, 2013)

Nos preguntamos ¿Por qué existe crisis en la investigación científica de nuestro país?, el problema no radica sólo en la escasez de recursos sino también en factores que no se pueden medir como por ejemplo: exceso de investigaciones con falta de impacto socio-económico, burocracia excesiva, fuga de cerebros, ideologías, esclavitud docente entre otras prácticas que un no han podido ser erradicadas.

A nivel mundial México presenta áreas de oportunidad en investigación científica mucho de ello también se debe a que la Coordinación de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Presidencia de la República no están funcionando adecuadamente; por lo que se creará una nueva coordinación que apuntale a fomentar el crecimiento en innovación y desarrollo.

A pesar de que el Sistema Nacional de Investigadores contó en 2013 con 20 mil científicos inscritos, los resultados de producción de investigación científica fueron de tan solo 1% del nuevo conocimiento que se genera a nivel mundial. [A]

Universidades como la UNAM, UAM e IPN es donde se concentran el mayor número de generación de nuevo conocimiento, lo anterior de acuerdo a que tienen el mayor número de investigaciones científicas publicada en revistas de divulgación científica de talla nacional e internacional. Lo anterior representa un reto para invitar a otras universidades, a aportar nuevos avances en la generación de conocimiento científico.

El gran reto es orientar la educación a tener mayor calidad y que apoye a incrementar la competitividad de las empresas, relacionando ciencia, tecnología e innovación términos que se relacionan para un mismo fin. Así mismo se debe tratar de incrementar el número de patentes solicitadas y obtenidas por investigadores nacionales puesto que gran parte de las patentes otorgadas son solicitadas por investigadores extranjeros con fines comerciales.

PROBLEMÁTICA

Desde 2012 se ha trabajado en las áreas de oportunidad de la Dirección de Investigación, que permitan determinar los criterios que generan la falta de impacto en términos económicos, sociales y educativos de la investigación pura y aplicada de la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla. Las siguientes áreas de oportunidad son las que se han detectado y que impactan fuertemente en el posicionamiento de la Universidad, frente a otras Instituciones de Educación Superior, que serán analizadas más adelante (IES):

- * Falta de procesos para el control y seguimiento de las diversas solicitudes de apoyo que oferta la Dirección de Investigación.
- * Incumplimiento de las políticas actuales de investigación por parte de los profesores.
- * Actualmente se cuenta con políticas para brindar apoyo a los investigadores, sin embargo es necesario actualizarlas.
- * Falta de metodología para regular las actividades generadas para diferentes procesos.

Entre otras más, con base en lo anterior, es necesario estandarizar las actividades que se realizan antes, durante y después de que se reciben las diversas solicitudes de apoyo, para que el personal que labora en Investigación pueda dar seguimiento y control a todas las actividades generadas de dichas solicitudes y de esta manera evitar tener retrasos en la entrega de documentación.

Actualmente se cuenta con un reglamento que no se ha actualizado y es por ello que los investigadores no se encuentran alineados a una forma de trabajo

OBJETIVO GENERAL

Realizar un estudio de diagnóstico que permita identificar áreas de oportunidad en la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla (UPAEP) para consolidar proyectos de investigación que le permitan para generar gran impacto económico, social, educativo y de producción científica para influir en el desarrollo científico y tecnológico de la región y del país.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar las principales problemáticas que tienen los investigadores para desarrollar proyectos de investigación.
- Identificar las mejores prácticas para la asignación de recursos a proyectos de investigación pura y aplicada.
- Identificar las mejores prácticas para promover los resultados y producción científica de proyectos de investigación con recursos asignados
- Identificar y comparar los indicadores de actividades de investigación que permiten influir en el desarrollo científico y técnico del país.

JUSTIFICACIÓN

Para realizar este proyecto, se hará uso de los conocimientos adquiridos a lo largo de la experiencia laboral, tanto en la industria, (enfocada a los manuales de calidad) y dentro de la misma Dirección de Investigación, aplicando correctamente herramientas, metodologías y procedimientos, que han sido aplicados por algunos autores para la resolución de problemas y que permitan obtener un diagnóstico de la situación real de la Investigación en la UPAEP, enfocado al servicio que ofrecemos y haciendo una comparación con otras IES.

La aportación, será generar una aplicación visible de las áreas de oportunidad detectadas, que ayuden a hacer conciencia de los beneficios y contribuciones que éstas nos pueden proporcionar para dar un adecuado seguimiento a las actividades que se generen.

Una vez realizado dicho diagnóstico y a manera de desarrollo de un tema de tesis de maestría, proponer una “estandarización” que pueda servir de referencia a las personas que se incorporen a la Dirección de investigación, así como a todos aquellos que se encuentren interesados en implementar procesos, procedimientos y políticas en sus respectivas áreas.

Con estos lineamientos y nuevas formas de trabajo, se reducirán los tiempos de respuesta a los investigadores y se disminuirán los problemas generados por retrabajos.

Como lo que se necesita controlar son los procedimientos de la Dirección de Investigación , el alcance de este proyecto será únicamente el de realizar un diagnóstico para ver la posición de la Universidad con respecto a otras instituciones y al entorno en el que se encuentra inmersa.

MARCO TEÓRICO

Importancia de la investigación en México.

Una de las premisas básicas de la ciencia es que la humanidad se beneficie de la generación de sus conocimientos por medio de su incorporación a los procesos de producción. Es decir, la ciencia es en sí misma un bien, ya que es fuente generadora de superación humanística. Para que en cada país, esté sea efectivo es necesaria la construcción y consolidación de un sistema nacional de ciencia, lo cual depende de la conciencia generalizada del valor real que tienen la investigación y el conocimiento científico para contribuir al desarrollo de una nación, en especial de la comprensión que tengan los gobernantes sobre el papel que ésta desempeña para superar el estancamiento económico, lograr el desarrollo social y el uso sustentable de los recursos naturales.

En México, la creación de este Sistema Nacional de Ciencia remonta a más de 500 años, y su historia se puede dividir en tres periodos: del Colonialismo al Despotismo Ilustrado (1525-1792), del movimiento de independencia al Porfiriato (1810-1888), y del movimiento revolucionario al sistema actual (1900-2000).

La primera etapa se inicia tras consumarse la conquista de México-Tenochtitlán, cuando comienza la empresa de conocer los recursos naturales con que contaba la nueva colonia.

La segunda etapa, que va del movimiento de independencia al Porfiriato, se inicia con la firma de los tratados de Córdoba, tras el triunfo del movimiento de independencia, cuando dan comienzo las primeras acciones nacionalistas para impulsar la ciencia en México. En 1825, por decreto del presidente Guadalupe Victoria, se funda el Museo Nacional Mexicano, y en 1826, a iniciativa de Lucas Alamán y Pablo de la Llave se crea el Instituto de Ciencias y Artes de la ciudad de México con el objetivo central de promover la actividad científica. (Guiascón, 2009)

Del movimiento revolucionario al sistema actual

Con el siglo XX da inicio la tercera etapa, que va de 1900 a 2000. En ese entonces la actividad científica y la educación superior en el país eran conducidas por medio de una estructura de instituciones gubernamentales y académicas, cuyo desarrollo tomaría un nuevo impulso tras el movimiento revolucionario.

En 1910, año en que Justo Sierra reconstituye la Universidad Nacional de México a partir de las escuelas de enseñanza superior establecidas durante el gobierno de Juárez y la recién creada Facultad de Altos Estudios, en la cual se realizaban estudios especializados en distintas áreas científicas.

Durante la administración de presidente Lázaro Cárdenas se vio la necesidad de crear un organismo que ordenara las instituciones que realizaban actividades científicas y de enseñanza superior, por lo que en 1935 se crea, por decreto presidencial, el Consejo Nacional de Educación Superior y de la Investigación Científica (CONESIC), el catalizador para la cimentación de la construcción de un Sistema Nacional de Ciencia.

En el año de 1950 la Comisión Impulsora y Coordinadora de la Investigación Científica (CICIC) es sustituida por el Instituto Nacional de la Investigación Científica (INIC) con el objetivo de promover a nivel nacional la coordinación y el desarrollo de la investigación científica, así como el de formar una masa crítica de investigadores y fungir como órgano de consulta del poder ejecutivo federal en materia de ciencia. Este nuevo órgano rector impulsa en 1958, con la representación de 11 universidades y 12 institutos, la fundación de la Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Enseñanza Superior (ANUIES), con la finalidad de unificar y coordinar los esfuerzos en materia de desarrollo y superación de la educación superior. Esto condujo a que en 1959 se constituyera la Academia de la Investigación Científica, con la encomienda de promover la investigación y la difusión de la ciencia en México.

En la década de los sesentas el Estado continuó la institucionalización de la investigación científica, creando el Centro de Investigación y Estudios Avanzados del IPN y el Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, así como el Centro Internacional para el Mejoramiento del Maíz y del Trigo.

En 1967 se lleva a cabo la primera Reunión Nacional de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo Económico y Social de México, cuyas resoluciones incluyen la creación de un comité para el

estudio y fomento de la ciencia y la tecnología integrado por el rector de la UNAM, el director general del IPN y el vocal ejecutivo del INIC. Una de sus primeras acciones fue convocar a una reunión para atender la problemática existente entre la investigación científica y tecnológica y los flujos económicos de la nación, cuya conclusión general fue que era prioritario establecer un sistema nacional en ciencia y tecnología que coadyuvara al desarrollo integrado del país.

El Estado determinó la necesidad de contar con un nuevo organismo de carácter nacional que sistematizara la actividad científica nacional, por lo que el 29 de diciembre de 1970 el Instituto Nacional de Investigación Científica (INIC) daba fin a 20 años de labores al publicarse en el Diario Oficial la creación del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT).

Este organismo inició sus actividades formales en 1971, proponiéndose la formulación de programas específicos para enfrentar la problemática de aprovechamiento de los recursos naturales, instrumentar acciones para solucionar las deficiencias en salud, alimentación, producción agropecuaria y forestal, educación, industrialización, comercio exterior, desarrollo rural y descentralización.

A finales de 1984 se contabilizaban apenas 187 Instituciones de educación superior, 48 institutos tecnológicos y 25 centros de investigación. Entre las principales causas que hasta 1980 impidieron el progreso de la investigación científica nacional podemos señalar: 1) la ausencia de mecanismos de cooperación internacional; 2) una transferencia de tecnología inadecuada; 3) la falta de recursos humanos bien capacitados para la investigación y desarrollo experimental; 4) una raquítica inversión del gasto nacional en ciencia y tecnología; y 5) una disparidad en el apoyo y desarrollo de ciertas áreas.

Ante los resultados obtenidos, el gobierno federal promulgó la Ley para coordinar y promover el desarrollo de la ciencia y la tecnología a fin de contar con un instrumento jurídico que definiera las responsabilidades y atribuciones de las dependencias de la administración pública.

En 1986 se estableció el Programa Nacional para el Desarrollo de la Educación Superior. Entre las líneas de acción destacan: a) la creación del Fondo Nacional para el Desarrollo de la Investigación Científica; b) la sistematización de las relaciones entre las instituciones y centros de investigación y el sector productivo; y c) el impulso a la descentralización y regionalización de programas de posgrado e investigación científica y tecnológica.

En 1999, en el marco del acuerdo celebrado entre el Consejo Consultivo de Ciencias, la Academia Mexicana de Ciencias y el CONACYT, se crea la nueva la Ley para el fomento de la investigación científica y tecnológica, la cual pretendía promover un crecimiento más acelerado y efectivo de las

actividades científicas y tecnológicas del país, pero tuvo una efímera existencia, pues el 5 de junio de 2002 se publicó la nueva Ley de ciencia y tecnología, así como la nueva Ley orgánica del CONACYT, sucesos que a la fecha no son bien vistos por la comunidad.

Con el comienzo del nuevo milenio se establece el Programa Nacional de Ciencia y Tecnología, a partir del cual se constituye, en 2002, el Programa Especial de Ciencia y Tecnología, que será el instrumento fundamental de planificación científica de nuestro país hasta el 2006. (Guiascón, 2009)

Transferencia de Tecnología

La transferencia tecnológica (TT) o de tecnología es definida por la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD por sus siglas en inglés, 1990) como la "transferencia de conocimiento sistemático, para la elaboración de un producto, la aplicación de un proceso o la prestación de un servicio".

El CONACYT (2010) define la TT como "el proceso por el cual los resultados de la investigación, desarrollo tecnológico e Innovación, son transferidos a la industria para garantizar su aplicación final en el mercado". (Elba M. Pedraza Amador, 2013)

Objetivo de las Oficinas de Transferencia de Tecnología (OTT)

Las OTT tienen como principal objetivo transferir a la sociedad los conocimientos y tecnologías desarrollados en su entorno de investigación. Suelen formar parte de las Universidades, Centros de Investigación y Parques Científicos y Tecnológicos como las unidades de transferencia de tecnología que ofertan sus soluciones y resultados de investigación.

Por otra parte su misión es ayudar a las Universidades a actuar proactivamente en el proceso de innovación facilitando la conversión de los resultados de investigación de nuevos productos o servicios en beneficio de la sociedad así como de promover el desarrollo económico regional, la creación de empleo y generar recursos financieros complementarios para la misma institución a través de la investigación en colaboración con otros sectores, consultorías y donaciones (Beraza y Rodríguez, 2010).

Sin embargo para que las OTT puedan cumplir con éxito su misión es vital que las Universidades cuenten con profesorado calificado, políticas de promoción, un adecuado sistema de incentivos así

como de procesos de gestión de la propiedad intelectual y orientación en la investigación que conformen un entorno adecuado para la transferencia de conocimiento.

La protección de Propiedad Intelectual (PI) debe ayudar a fomentar y agilizar la difusión de nuevos conocimientos. Por lo que, una apropiada política institucional en materia de PI es de suma importancia para promover la generación, protección y comercialización de los derechos de PI de las universidades asentadas en la Entidad dedicadas a la Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i). Entre los activos de PI que las OTT deben gestionar, destacan: los derechos de autor y los derechos conexos así como la propiedad industrial (patentes, modelos de utilidad, dibujos y modelos industriales, variedades vegetales, marcas y otros signos distintivos e indicaciones geográficas). (Thursby y Kemp, 2002; OMPI, 2006; Siegel, Veugelers y Wright, 2007; Morejón y Velázquez, 2011).

Cabe señalar que las OTT pueden funcionar de acuerdo con su grado de autonomía en tres tipos (Markman et. al. 2005 en Beraza y Rodríguez, 2010: 166-167):

1. Estructura universitaria tradicional. La cual se integra como departamento o área y su plantilla de personal depende de la IES.
2. Fundación de investigación sin ánimo de lucro. La cual forma parte de una estructura separada de la estructura administrativa universitaria o bien es unidad independiente sin ánimo de lucro, lo cual les permite disponer de su propio presupuesto y su personal forma parte de la plantilla de la Universidad.
3. Entidad privada con ánimo de lucro promovida por la Universidad. Son jurídicamente independientes, por lo que cuentan con su propio director y personal lo que les brinda un mayor grado de autonomía y una mejor orientación comercial. Tienen mayor posibilidad a conseguir financiación así como poder financiar nuevas empresas por lo que se pueden especializar en el desarrollo económico y creación de empresas.

Cabe mencionar que la clasificación anterior no es la única, también existen otras consideraciones para clasificar a las OTT, como pueden ser: la relación institución-investigación, los objetivos esperados de la TT, el número de instituciones a las que se brinda servicio o incluso el nivel de especialización de éstas. (Elba M. Pedraza Amador, 2013)

Importancia

La Transferencia de Tecnología (TT) puede ser vendida, donada, alquilada, intercambiada, etc., y pueden transferirse tanto las tecnologías blandas como la tecnologías duras, y en algunos casos ambas. La importancia de la TT radica en compartir con las empresas el conocimiento científico y tecnológico generado por las Universidades y por los centros de investigación, esto es, que el conocimiento pueda ser aplicado a otros sectores de la economía y pasar así de la teoría a la práctica.

La TT pretende alcanzar soluciones viables desarrolladas por las Universidades aplicables a problemas específicos de los distintos sectores económicos. Las Universidades deben participar en el desarrollo de tecnologías esenciales para la rentabilidad y futuro de las empresas. Krishen (2012:195) afirma que la aplicación de tecnologías y metodologías en las empresas y mercados comerciales benefician económicamente a la sociedad. Esas tecnologías deben estar destinadas a proporcionar nuevos y mejores productos, procesos de fabricación y servicios para todos los sectores de la economía.

La TT es clave para potenciar el desarrollo económico que tanto requiere México.

Al mismo tiempo, los investigadores universitarios deben tomar en cuenta nuevas y más amplias formas de aprovechar los recursos técnicos, financieros, humanos, tecnológicos de las instituciones en las que laboran de tal manera que logren apoyar eficientemente a las empresas que lo requieran. Es preciso identificar el origen de los problemas y sus posibles soluciones para conseguir una efectiva comercialización de tecnologías desarrolladas para problemas específicos. (Elba M. Pedraza Amador, 2013)

Obstáculos

Las principales dificultades a las que se enfrenta México se observan a continuación:

- Costos de investigación elevados (OMPI, 2011:116).
- Capacidad financiera restringida en materia de investigación interna
- Desconocimiento de las ventajas de poseer y comercializar los derechos de P.I.
- Ausencia de una política nacional e institucional clara en materia de P.I.
- Falta de incentivos para los investigadores.
- Subsidios públicos a la investigación y al desarrollo, inexistentes o insuficientes.
- Financiación de I+D por otras entidades (donantes, ONG, etc.).
- Precariedad de la infraestructura destinada a la investigación tecnológica
- Falta de políticas contra el éxodo intelectual de especialistas.

- Debilidad del sector industrial nacional.

Beneficios

Para el gobierno u otras organizaciones públicas o privadas encargadas de financiar proyectos de I+D+i, es necesario conocer la "Vuelta Tecnológica " que reciben de sus contribuciones. Aparte de retorno tecnológico directo, también hay beneficios secundarios para la industria mexicana y para la sociedad en su conjunto. En particular, estos incluyen: beneficios industriales y programas de educación y capacitación. Los beneficios específicos para el sector empresarial son: el desarrollo de nuevos productos, como consecuencia directa del contrato original; la partida de los nuevos equipos de I + D; el inicio de nuevas unidades de negocio; la apertura de nuevos mercados; el aumento de la exposición internacional; el aprendizaje tecnológico; mercado de aprendizaje; aumento de las ventas; un mayor crecimiento del empleo y mejor rendimiento tecnológico.

Para los programas de educación y capacitación, los beneficios son: becas para la formación de jóvenes investigadores; organización de seminarios, talleres y cursos sobre diversos temas científicos y tecnológicos y la difusión de las investigaciones a través de diversos medios de comunicación.

Entre las ventajas de la adquisición externa de tecnología se hallan el ahorro de tiempo y el ahorro de costos a la empresa, cuando el desarrollo propio de una tecnología de igual calidad requeriría mayores recursos de I+D+i que su adquisición

Aunado a lo anterior a pesar de que existen organismos en México que dan soporte al desarrollo tecnológico no hay una efectiva interrelación entre ellos por lo que para el desarrollo del tejido empresarial asociado a la transferencia de tecnología se requieren apoyos económicos y una gestión activa de las redes, así como de personal competente para facilitar el proceso lo que redundaría en la necesidad de la creación y fortalecimiento de las OTT. En México aproximadamente un 70% de las instituciones cuentan con una **UVTC** incorporada a la estructura universitaria tradicional. (Elba M. Pedraza Amador, 2013)

Núm	Entidad Federativa	Institución	Oficina
1	Puebla	Benemérita Universidad Autónoma de Puebla	Centro Universitario de Vinculación y Transferencia de Tecnología (CUV)
2	Distrito Federal	Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN	Unidad Politécnica para el Desarrollo y Competitividad Empresarial (UPDCE)
3	Querétaro	Centro Nacional de Metrología	Unidad de Vinculación
4	Estado de México	Colegio de Posgraduados	Dirección de Vinculación
5	Puebla	Fundación Universidad de las Américas	Dirección General de Tecnologías de la Información
6	Morelos	Instituto de Investigaciones Eléctricas	División de Planeación, Gestión de la Estrategia y Comercialización
7	Distrito Federal	Instituto Mexicano de Petróleo	Administración del Conocimiento y Patrimonio Intelectual (ACPI)
8	Morelos	Instituto Mexicano de Tecnología del Agua	Información tecnológica y comunicación
9	Veracruz	Instituto Nacional de Ecología	Departamento de Servicios
10	Distrito Federal	Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias	Grupo Ganadero para la Validación y Transferencia de Tecnología (GGVATT)
11	Distrito Federal	Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares	Dirección de Servicios Tecnológicos
12	Distrito Federal	Instituto Politécnico Nacional	Unidad Politécnica para el Desarrollo y Competitividad Empresarial (UPDCE)
13	Nuevo León	Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey	Centro de Propiedad Intelectual
14	Coahuila	Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro	Subdirección de Difusión Científica y Tecnológica
15	Baja California	Universidad Autónoma de Baja California	Centro de Desarrollo y Transferencia de Tecnología (CDTT)
16	Nayarit	Universidad Autónoma de Chapingo	Centro de Validación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria
17	Chiapas	Universidad Autónoma de Chiapas	Unidad Incubadora de Negocios INCUBO
19	Nuevo León	Universidad Autónoma de Nuevo León	Centro de Innovación, Investigación y Desarrollo en Ingeniería y Tecnología
20	San Luis Potosí	Universidad Autónoma de San Luis Potosí	Centro Universitario y de Apoyo Tecnológico y Empresarial (CUATE)
21	Tamaulipas	Universidad Autónoma de Tamaulipas	Secretaría de Extensión y Vinculación
23	Estado de México	Universidad Autónoma del Estado de México	Departamento de Promoción y Desarrollo de la Vinculación
24	Morelos	Universidad Autónoma del Estado de Morelos	Unidad de Gestión y Transferencia de Tecnología
25	Colima	Universidad de Colima	Coordinación General de Vinculación
26	Jalisco	Universidad de Guadalajara	Coordinación de Vinculación y Servicio Social
27	Guanajuato	Universidad de Guanajuato	Centro Universitario Vinculación con el Entorno
28	Oaxaca	Universidad del Mar	Coordinación de Promoción del desarrollo
30	Tabasco	Universidad Juárez Autónoma de Tabasco	Coordinación de Vinculación y Educación Continua
32	Distrito Federal	Universidad Nacional Autónoma de México	Unidad de Vinculación y Transferencia de Tecnología
33	Puebla	Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla	Dirección de Investigación
34	Oaxaca	Universidad Tecnológica de la Mixteca	Coordinación de Promoción del Desarrollo
35	Hidalgo	Universidad Tecnológica de Tula Tepeji	Centro Incubador de Empresas de la Universidad Tecnológica de Tula Tepeji
36	Veracruz	Universidad Veracruzana	Dirección de Vinculación General
37	Hidalgo	Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo	División de Vinculación (área de Transferencia de Tecnología)

Cuadro 1 Instituciones de Educación Superior y Centros de Investigación con Oficina de Vinculación o de Transferencia Tecnológica.
Fuente: elaboración propia con bases en UNAM, 2012

DIAMANTE DE PORTER

El Modelo del Diamante de Michael Porter para la Ventaja Competitiva de las naciones, ofrece un modelo que puede ayudar a entender la posición comparativa de una nación en la competición global.

FACTORES AVANZADOS LIGADOS PARA LA VENTAJA COMPETITIVA

1. La Estrategia, la estructura y la rivalidad entre las firmas. El mundo es dominado por condiciones dinámicas. La competencia directa impulsa a las firmas a trabajar para aumentar en productividad e innovación.
2. Condiciones de la demanda. Si los clientes en una economía son muy exigentes, la presión que se pone sobre las empresas será mayor y las obligará a mejorar constante su competitividad vía productos innovadores, de alta calidad, etc.
3. Industrias de soporte relacionadas. La proximidad espacial de industrias ascendentes y descendentes facilitará el intercambio de información y promoverá un intercambio continuo de ideas e innovaciones.
4. La Condición de los factores. Al contrario de la sabiduría convencional, Porter discute que los factores “dominantes” de la producción (o los factores especializados) son creados, y no heredados. Los factores especializados de la producción son trabajo experto, capital e infraestructura. Los factores “No Claves” o los factores de uso general, tales como trabajo inexperto y materias primas, los puede obtener cualquier compañía y, por lo tanto, no generan Ventaja Competitividad sostenida. Sin embargo los factores especializados implican una fuerte y constante inversión. Son más difíciles de copiar. Esto crea una ventaja Competitiva, porque si otras firmas no pueden copiar fácilmente estos factores, estos se vuelven valiosos. (Kume, 2014)

CADENA DE VALOR DE PORTER

Es una herramienta de gestión desarrollada por el profesor e investigador Michael Porter, que permite realizar un análisis interno de una empresa, a través de su desagregación en sus principales actividades generadoras de valor. Ver Fig.1

Se denomina cadena de valor debido a que considera a las principales actividades de una empresa como los eslabones de una cadena de actividades que van añadiendo valor al producto a medida que éste pasa por cada una de ellas.

Según esta herramienta, el desagregar una empresa en estas actividades permite identificar mejor sus fortalezas y debilidades, especialmente en lo que respecta a fuentes potenciales desventajas competitivas, y costos asociados a cada actividad.



Fig. 1 Cadena de Valor de Porter.
Fuente. Crece Negocios

Según esta herramienta también, todas las empresas cuentan con una cadena de valor conformada por estas actividades que van desde el diseño del producto y la obtención de insumos hasta la distribución del producto y los servicios de post venta.

Esta herramienta clasifica las actividades generadoras de valor de una empresa en dos: las actividades primarias o de línea y las actividades de apoyo o de soporte:

Actividades primarias o de línea

Son aquellas actividades que están directamente relacionadas con la producción y comercialización del producto:

- *Logística interior (de entrada)*: actividades relacionadas con la recepción, almacenaje y distribución de los insumos necesarios para fabricar el producto.
- *Operaciones*: actividades relacionadas con la transformación de los insumos en el producto final.
- *Logística exterior (de salida)*: actividades relacionadas con el almacenamiento del producto terminado, y la distribución de éste hacia el consumidor.

- *Mercadotecnia y ventas*: actividades relacionadas con el acto de dar a conocer, promocionar y vender el producto.
- *Servicios*: actividades relacionadas con la provisión de servicios complementarios al producto tales como la instalación, reparación y mantenimiento del mismo.

Actividades de apoyo o de soporte

Son aquellas actividades que agregan valor al producto pero que no están directamente relacionadas con la producción y comercialización de éste, sino que más bien sirven de apoyo a las actividades primarias:

- *Infraestructura de la empresa*: actividades que prestan apoyo a toda la empresa, tales como la planeación, las finanzas y la contabilidad.
- *Gestión de recursos humanos*: actividades relacionadas con la búsqueda, contratación, entrenamiento y desarrollo del personal.
- *Desarrollo de la tecnología*: actividades relacionadas con la investigación y desarrollo de la tecnología necesaria para apoyar a las demás actividades.
- *Aprovisionamiento*: actividades relacionadas con el proceso de compras.

El análisis de una cadena de valor implica asignarle un valor a cada una de estas actividades, así como un costo asociado (tanto en términos de dinero como de tiempo), y luego, buscar en estos valores y costos fortalezas y debilidades que puedan significar una ventaja o desventaja competitiva.

En resumen, la cadena de valor nos permite identificar mejor fortalezas y debilidades en una empresa (sobre todo cuando la comparamos con las cadenas de valor de empresas competidoras), detectar mejor fuentes potenciales de ventajas competitivas, y comprender mejor el comportamiento de los costos.

Y en última instancia, potenciar o aprovechar dichas fortalezas, especialmente al convertirlas en ventajas competitivas, y reducir o superar dichas debilidades, especialmente al minimizar costos; buscando así generar el mayor margen posible, entendiéndose éste como la diferencia entre el valor y el costo de cada actividad. (Kume, 2014)

CINCO FUERZAS DE PORTER

El modelo de las cinco fuerzas de Porter es una herramienta de gestión desarrollada por el profesor e investigador Michael Porter, que permite analizar una industria o sector, a través de la identificación y análisis de cinco fuerzas en ella. Ver Fig.2

Siendo más específicos, esta herramienta permite conocer el grado de competencia que existe en una industria y, en el caso de una empresa dentro de ella, realizar un análisis externo que sirva como base para formular estrategias destinadas a aprovechar las oportunidades y/o hacer frente a las amenazas detectadas. (Kume, 2014)



Fig. 2 5 fuerzas de Porter
Fuente: Crece Negocios

Las cinco fuerzas que esta herramienta considera que existen en toda industria son:

1. Rivalidad entre competidores.
2. Amenaza de entrada de nuevos competidores.
3. Amenaza de ingreso de productos sustitutos.
4. Poder de negociación de los proveedores.
5. Poder de negociación de los consumidores.

Según Porter, el dividir una industria en estas cinco fuerzas permite lograr un mejor análisis del grado de competencia en ella y, por tanto, una apreciación más acertada de su atractivo; mientras que en el caso de una empresa dentro de la industria, un mejor análisis de su entorno y, por tanto, una mejor identificación de oportunidades y amenazas. (Kume, 2014)

A continuación un resumen de cada una de estas fuerzas:

1. Rivalidad entre competidores

Generalmente la fuerza más poderosa de todas, hace referencia a la rivalidad entre empresas que compiten directamente en una misma industria, ofreciendo el mismo tipo de producto.

Una fuerte rivalidad entre competidores podría interpretarse como una gran cantidad de estrategias destinadas a superar a los demás, estrategias que buscan aprovechar toda muestra de debilidad en ellos, o reacciones inmediatas ante sus estrategias o movidas.

La rivalidad entre competidores tiende a aumentar principalmente a medida que éstos aumentan en número y se van equiparando en tamaño y capacidad.

Pero además de ello, la rivalidad entre competidores también suele aumentar cuando:

- La demanda por los productos de la industria disminuye.
- Existe poca diferenciación en los productos.
- Las reducciones de precios se hacen comunes.
- Los consumidores tienen la posibilidad de cambiar fácilmente de marcas.
- Los costos fijos son altos.
- El producto es perecedero.
- Las fusiones y adquisiciones en la industria son comunes.

A medida que la rivalidad entre competidores se hace más intensa, las ganancias de la industria disminuyen, haciendo que ésta se haga menos atractiva y que, por tanto, disminuya el ingreso de nuevos competidores.

Analizar la rivalidad entre competidores nos permite comparar nuestras ventajas competitivas con las de otras empresas rivales, y así formular estrategias que nos permitan superarlas.

Algunos ejemplos de estas estrategias son:

- Aumentar la calidad de los productos.
- Reducir los precios.
- Dotar de nuevas características a los productos.
- Brindar nuevos servicios.
- Aumentar la publicidad.
- Aumentar las promociones de ventas.

2. Amenaza de entrada de nuevos competidores

Hace referencia a la entrada potencial a la industria de empresas que producen o venden el mismo tipo de producto.

Cuando las empresas pueden ingresar fácilmente a una industria, la intensidad de la competencia aumenta; sin embargo, ingresar a un mercado no suele ser algo sencillo debido a la existencia de barreras de entrada.

Algunos ejemplos de estas barreras de entradas son:

- La necesidad de lograr rápidamente economías de escala.
- La necesidad de obtener tecnología y conocimiento especializado.
- La falta de experiencia.
- Una fuerte lealtad del consumidor hacia determinadas marcas.
- Grandes necesidades de capital.
- Falta de canales adecuados de distribución.
- Políticas reguladoras gubernamentales.
- Altos aranceles.
- Falta de acceso a materias primas.
- Posesión de patentes.
- Saturación del mercado.

Pero a pesar de estas barreras, algunas veces las empresas logran ingresar fácilmente a una industria cuando cuentan con productos de una calidad superior al de los existentes, precios más bajos o una mejor publicidad.

Analizar la amenaza de entrada de nuevos competidores nos permite estar atentos a su ingreso, y así formular estrategias que nos permitan fortalecer las barreras de entradas, o hacer frente a los competidores que llegan a entrar.

Algunos ejemplos de estas estrategias son:

- Aumentar la calidad de los productos.
- Reducir los precios.
- Aumentar los canales de ventas.
- Aumentar la publicidad.
- Ofrecer mejores condiciones de ventas, por ejemplo, ofrecer un mayor financiamiento o extender las garantías.

3. Amenaza de ingreso de productos sustitutos

Hace referencia al ingreso potencial de empresas que producen o venden productos alternativos a los de la industria.

Ejemplos de productos sustitutos son las aguas minerales que son sustitutas de las bebidas gaseosas, las mermeladas que son sustitutas de las mantequillas, y los portales de Internet que son sustitutos de los diarios y las revistas.

La presencia de productos sustitutos suele establecer un límite al precio que se puede cobrar por un producto (un precio mayor a este límite podría hacer que los consumidores opten por el producto sustituto).

Los productos sustitutos suelen ingresar fácilmente a una industria cuando:

- Los precios de los productos sustitutos son bajos o menores que los de los productos existentes.
- Existe poca publicidad de productos existentes.
- Hay poca lealtad en los consumidores.
- El costo de cambiar de un producto a otro sustituto es bajo para los consumidores.

El análisis de la amenaza de ingreso de productos sustitutos nos permite formular estrategias destinadas a impedir el ingreso de empresas que produzcan o vendan estos productos o, en todo caso, estrategias que nos permitan competir con ellas.

Algunos ejemplos de estas estrategias son:

- Aumentar la calidad de los productos.
- Reducir los precios.
- Aumentar los canales de ventas.
- Aumentar la publicidad.
- Aumentar las promociones de ventas.

4. Poder de negociación de los proveedores

Hace referencia al poder con que cuentan los proveedores de la industria para aumentar sus precios y ser menos concesivos.

Por lo general, mientras menor cantidad de proveedores existan, mayor será su poder de negociación, ya que al no haber tanta oferta de materias primas, éstos pueden fácilmente aumentar sus precios y ser menos concesivos.

Pero además de la cantidad de proveedores que existan en la industria, el poder de negociación de éstos también tiende a aumentar cuando:

- Existen pocas materias primas sustitutas.
- El costo de cambiar de una materia prima a otra es alto.
- Las empresas realizan compras con poco volumen.

El análisis del poder de negociación de los proveedores nos permite formular estrategias destinadas a reducir su poder de negociación, y así lograr mejores condiciones o un mayor control sobre ellos.

Algunos ejemplos de estas estrategias son:

- Adquirir a los proveedores.
- Producir las materias primas que uno necesita.
- Realizar alianzas estratégicas con los proveedores que permitan, por ejemplo, reducir los costos de ambas partes.

5. Poder de negociación de los consumidores

Hace referencia al poder con que cuentan los consumidores o compradores de la industria para obtener buenos precios y condiciones.

Cualquiera que sea la industria, lo usual es que los compradores siempre tengan un mayor poder de negociación frente a los vendedores; sin embargo, este poder suele presentar diferentes grados dependiendo del mercado.

Por lo general, mientras menor cantidad de compradores existan, mayor será su capacidad de negociación, ya que al no haber tanta demanda de productos, éstos pueden reclamar por precios más bajos y mejores condiciones.

Pero además de la cantidad de compradores que existan en la industria, el poder de negociación de éstos también tiende a aumentar cuando:

- No hay diferenciación en los productos.
- Los consumidores compran en volumen.
- Los consumidores pueden fácilmente cambiarse a marcas competidoras o a productos sustitutos.

- Los consumidores están bien informados acerca de los productos, precios y costos de los vendedores.
- Los vendedores enfrentan una reducción en la demanda.

El análisis del poder de negociación de los consumidores nos permite formular estrategias destinadas a reducir su poder de negociación, y así captar un mayor número de clientes u obtener una mayor lealtad de éstos.

Algunos ejemplos de estas estrategias son:

- Buscar una diferenciación en los productos.
- Ofrecer mayores servicios de postventa.
- Ofrecer mayores y mejores garantías.
- Aumentar las promociones de ventas.
- Aumentar la comunicación con el cliente. (Kume, 2014)

METODOLOGÍA

Las herramientas seleccionadas para realizar el análisis comparativo con las IES de Alto Impacto son: El Diamante de Porter, Las 5 Fuerzas de Porter y la Cadena de Valor, con la finalidad de contemplar los factores y variables desde el panorama nacional hasta los datos particulares de la UPAEP, esta metodología permite visualizar los factores determinantes de las actividades de investigación en el país, así como la infraestructura disponible para las mismas y el impacto que ha generado en las IES que llevan a cabo prácticas exitosas

Las comparaciones realizadas pueden dar lugar a la comprobación temporal o a la refutación de generalizaciones cuando se dan a conocer los indicadores en Ciencia y Tecnología del país, pues estas cifras ponen en un lugar menos favorable a las IES de carácter privado.

Se comprende igualmente que el diseño de este tipo de metodologías está motivado por la definición de problemas específicos: como se relacionan unas y otras variables y de qué forma impactan en las cifras de producción científica. Los resultados de éste análisis permitirán al actor principal (UPAEP) ser consciente de las variables y factores que se deberán modificar, consolidar o reforzar para generar producción científica de calidad y alto impacto.

DIAMANTE DE PORTER



Fig. 3 Diamante de Porter

Fuente: Creación Propia

El diamante de Porter permite visualizar las implicaciones tanto para el Gobierno, la Sociedad, las IES, Investigadores y todos los actores involucrados en algún momento del proceso de Investigación, también ha permitido identificar los factores que se deben mejorar y en los que se debe prestar mayor atención para mejorar tanto a nivel local como nacional si se quiere competir en temas de I&D, pues aunque las condiciones de la demanda son muy claras se puede ver que la capacidad de la "industria" a nivel local cuenta con ciertas deficiencias que se deben atender para salir a competir de manera eficiente.

CADENA DE VALOR INVESTIGACIÓN UPAEP

Infraestructura	1 + Oficinas
	2 - Equipo de Computo
	3 - Laboratorios
	4 + Centros de Investigación en edificios externos
	5 - Biblioteca
	6 + Fondo de Investigación y Editorial
	7 + Convenios con empresas
	8 + Convenios con otras Instituciones de Educación Superior
Recursos Humanos	1 + Investigadores
	2 + Practicantes
	3 + Estudiantes
	4 + Becarios
	5 - Personal Administrativo y personal de apoyo
	6 + Programas de Educación Continua para la comunidad Universitaria
	7 + Programas de Capacitación
	8 + Estímulos a la Investigación
	9 + Personal Especializado
	10 - Comité de Investigación
	11 - Cuerpos Académicos
Desarrollo Tecnológico	1. - Uso de TIC's
	2. + Patentes otorgadas y solicitadas
	3. + Centro de Servicios de Alta Tecnología (CESAT)
	4. + Incubadora de Empresas de Alta Tecnología
Adquisiciones	1 - Equipos de Laboratorios especializado de acuerdo a las áreas
	2 - Software especializado

Logística Interna	Operaciones	Logística Externa	Marketing y Ventas	Servicio Postventa
+ Negociación con proveedores	+ Apoyo Administrativo	+ Subcontratación de Investigadores	+ Premios a la Investigación	+ Seguimiento a solicitudes y Expedientes: + Congresos + Publicaciones + Propiedad Intelectual - Adquisiciones - Recursos \$
- Control de Presupuestos asignados	- Asignación de Recursos	+ Importaciones de material y equipo	+ Acreditaciones	
	+ Lanzamiento y Resolución de Convocatorias		+ Publicaciones Nacionales e Internacionales	
- Apoyo en procesos internos con compras y contraloría	- Elaboración y actualización del inventario de producción científica	+ Fuentes de Financiamiento Externas (CONACYT, INDESOL, ONG, PRODUCE, ETC.)	+ Editorial UPAEP	
	+ Asesoría General		+ Notas de Prensa y Divulgación interna y externa	- Monitoreo de Consecución de objetivos por proyecto
+ Eventos de Divulgación Científica	+ Formación de Jóvenes Investigadores	+ Repatriaciones y Estancias de Investigación	+ Página Web	
	+ Protección Intelectual (Registros)		+ Asistencia a Eventos	
	- Elaboración y actualización de catálogo de investigadores e investigaciones		+ Consultoría a Externos	
			- Promoción de las Tecnologías (En Proceso)	

Fig. 4 Cadena de Valor UPAEP
Fuente: Creación propia

Fig. 4 Cadena de Valor
Fuente: Creación Propia

Por medio de la Cadena de Valor de Investigación en la UPAEP se pudo obtener un panorama detallado de la situación actual, lo que permitió detectar las fortalezas y las debilidades del área, esto ayudará a monitorear su comportamiento para que se pueda tener un mejor control de las actividades que hayan sido detectadas como focos rojos dentro del proceso, o bien potencializar aquellas que generan una ventaja competitiva.

CINCO FUERZAS DE PORTER

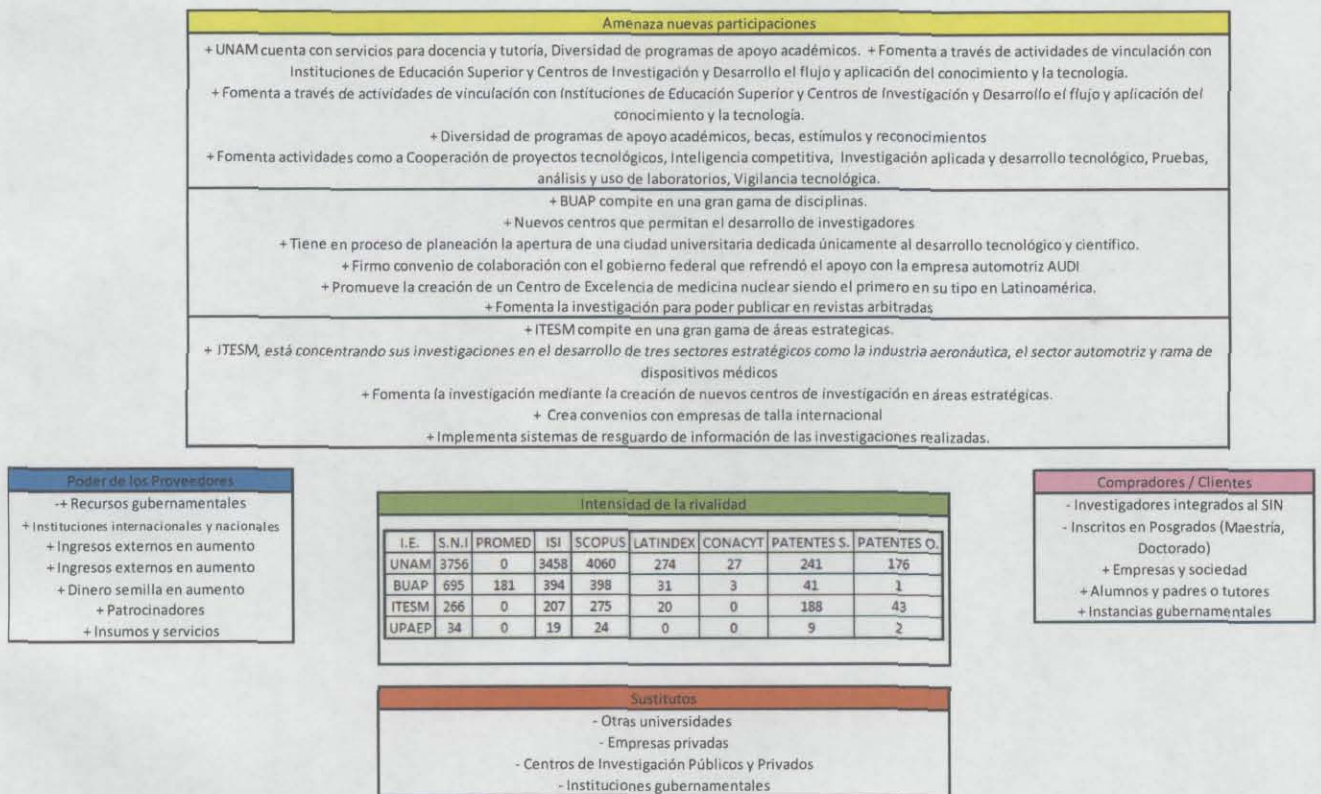


Fig. 5 5 Fuerzas de Porter UPAEP
Fuente: Creación propia

Intensidad de la rivalidad (Cifras 2013)

1. Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)

La UNAM encabeza como número uno a los centros de investigación debido al impacto que esta representa en cuanto a resultados científicos que a continuación se irán detallando.

En el área de Ciencias Físico-Matemáticas se cuenta con 5 centros de investigación, en el área de las Ciencias Químico-Biológicas 1 centro de investigación, en el área de Ciencias de la Tierra e Ingenierías 3 centros de investigación, vale la pena mencionar que es difícil dar un número exacto de los centros de investigación con los que cuenta la UNAM, ya que por cada área de estudio tiene diferentes centros, se mencionan algunos sólo por citar ejemplos.

Tiene un total de 3756 investigadores inscritos en el Sistema Nacional de Investigadores (SNI) que representan el 19% de, los cuales están distribuidos en diferentes áreas como: Institutos y centros de investigación en humanidades y ciencias sociales, Institutos y centros de investigación científica, Facultades, Unidades multidisciplinarias, Escuelas, Escuela Nacional Preparatoria, Colegio de Ciencias y Humanidades, Otras dependencias.

Cuenta con 3, 458 publicaciones que están indexadas en el ISI (Institute for Scientific Information), representando un 31.3% de participación, tienen 4,060 publicaciones en SCOPUS (ELSEVIER DATA BASE) que representa un 30.1% nacional, tiene un total de 301 artículos publicados e indexados en Latindex y en revistas validadas por CONACYT representando un 38.4% a nivel nacional.

En cuanto a patentes ha solicitado un total de 241 que representa 12.5% y se le han otorgado 176 patentes que representan un 15% de presencia a nivel nacional.

Tiene 10 centros de investigación en varias disciplinas, 27 institutos de investigación científica y 11 institutos de humanidades y ciencias sociales.

2. Benemérita Universal Autónoma de Puebla (BUAP)

La BUAP se ubica en la segunda posición por su impacto con aporte científico y una gran infraestructura que se describirá a continuación.

Cuenta con 695 investigadores registrados ante el SIN, los cuales representan una presencia en la rama de investigación de 2.3% nacional.

Un total de 181 cuerpos reconocidos por PROMEP (Programa de mejoramiento del profesorado).

Cuenta con 394 publicaciones en ISI representando un 3.6% nacional y 398 publicaciones en SCOPUS con un 2.9% de representación nacional.

Realizo 31 publicaciones indexadas en Latindex con un 1.8% nacional y 3 publicaciones en revistas validadas por Conacyt con 2.5%.

Solicito 41 patentes representando un 2.1% y le otorgaron 1 patente.

Cuenta con dos centros de investigación el centro de Centro de Investigación y estudios de Posgrado en Economía (CIEPE) y Centro de Estudios del Desarrollo económico y Social (CEDES).

3. ITESM

El ITESM se ubica en tercera posición al tener 266 profesores pertenecientes al SNI con un 1.3% nacional, en 2013 publico 207 artículos indexados en ISI con un 1.9% nacional y realizo 275 publicaciones indexadas en SCOPUS con un 2%. También publico 20 artículos en el índice Latindex con un 1.2%.

Solicito 188 patentes con un 9.7% y le fueron otorgadas 43 representando un 3.7%.

Cuenta con 7 campus con centros de investigación en 8 áreas estratégicas, 16 parques tecnológicos, 25 incubadoras de tecnología intermedia, 16 aceleradoras de empresas, 1 incubadora virtual y 68 incubadoras sociales.

4. UPAEP

La UPAEP cuenta con 34 profesores registrados ante el sistema nacional de investigadores con un .2% de representación a nivel nacional.

Publico 19 artículos en indexados en el ISI con 0.2% y realizo 24 publicaciones en SCOPUS con un 0.2% de representación.

Solicito 9 patentes con un 0.5% y le fueron otorgadas 2 patentes que representan un 0.2% de presencia nacional.

Cuenta con 2 Centros de Investigación, una incubadora de empresas de alta tecnología y Equipos de Laboratorios especializado de acuerdo a las áreas.

Amenaza de nuevos participantes

La amenaza de nuevos participantes deriva de las universidades que impulsan nuevos centros de investigación, fomentan los convenios con instituciones públicas y privadas con la intención de lograr enriquecer la investigación científica que cause gran impacto, económico, social y de producción científica.

- La UNAM fomenta a través de actividades de vinculación con Instituciones de Educación Superior, Centros de Investigación y la aplicación del conocimiento y la tecnología, los

cuales propician la formación de profesionistas e investigadores, así como el desarrollo de proyectos tecnológicos conjuntos.

UNAM cuenta con servicios para docencia y tutoría, diversidad de programas de apoyo académicos, becas, estímulos y reconocimientos. Aunado a ello tiene competencia en varias disciplinas como: Astronomía, Biología, Biotecnología, Ciencias del Mar, Ciencias Físicas, Ciencias Nucleares, Ecología, Energías renovables, Física, Fisiología celular, Geofísica, Geografía, Geología, Ingeniería, Investigaciones Biomédicas, Investigaciones Matemáticas aplicadas y en Sistemas, Investigación en materiales, Neurobiología, Química.

- a) Cooperación de proyectos tecnológicos
 - b) Inteligencia competitiva
 - c) Investigación aplicada y desarrollo tecnológico
 - d) Propiedad intelectual
 - e) Pruebas, análisis y uso de laboratorios
 - f) Transferencia de tecnología
 - g) Vigilancia tecnológica
- La BUAP a través de la vicerrectoría de investigación y estudios de posgrado (VIEP) trata de crear nuevos centros que permitan el desarrollo de investigadores.
BUAP compite en una gran gama de disciplinas como son: Salud, Electrónica, Telecomunicaciones, Energía, Medio Ambiente, Agroalimentación, Automoción, Aeronáutica, Arquitectura y Construcción.
 - El ITESM realiza actividades que fomenten la innovación e investigación a través de la gran infraestructura que tiene sin embargo, se preocupa por formar nuevos centros y la creación de nuevas actividades que impulsen mejorar económicas, sociales y de promulgación científica.
 - a) ITESM, está concentrando sus investigaciones en el desarrollo de tres sectores estratégicos como la industria aeronáutica, el sector automotriz y rama de dispositivos médicos.
 - b) Fomenta la investigación mediante la creación de nuevos centros de investigación en áreas estratégicas.
 - c) Crea convenios con empresas de talla internacional

- d) Implementa sistemas de resguardo de información de las investigaciones realizadas.

Compradores / Clientes

Los principales clientes de las instituciones educativas UNAM, BUAP, ITESM y UPAEP son:

- a) Investigadores registrados ante el Sistema Nacional de Investigadores.
- b) Estudiantes inscritos en Posgrados (Maestros y Doctores)
- c) Empresas y la Sociedad
- d) Alumnos en general y Padres o tutores
- e) Instancias gubernamentales

Sustitutos

Los principales sustitutos de las instituciones educativas para el área de investigación son:

- a) Empresas privadas
- b) Otras universidades (públicas y privadas) no consideradas en este estudio
- c) Instituciones gubernamentales
- d) Centros de Investigación Públicos y Privados

Proveedores

Los principales proveedores de las instituciones educativas arriba citadas son:

- a) Programas de Financiamiento gubernamentales
- b) Instituciones nacionales e internacionales
- c) Ingresos externos (sector privado)
- d) Capital semilla (Programas en los 3 niveles de gobierno para emprender)
- e) Patrocinadores
- f) Insumos y servicios

RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Derivado del Análisis de comparación realizado con las herramientas descritas anteriormente podemos dar las siguientes conclusiones:

CONCLUSIONES DE ACUERDO AL OBJETIVO GENERAL

Realizar un estudio de diagnóstico que permita identificar áreas de oportunidad en la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla (UPAEP) para consolidar proyectos de investigación que le permitan para generar gran impacto económico, social, educativo y de producción científica para influir en el desarrollo científico y tecnológico de la región y del país.

- En temas de Investigación la UPAEP no figura como una generadora de indicadores de alto impacto a nivel nacional debido a varios factores que hemos logrado identificar, por mencionar una de las más relevantes, es que los recursos de instancias como el CONACYT le dan preferencia en la asignación de recursos a instituciones públicas, sin embargo consideramos que el trabajo presentado ha permitido identificar las prácticas exitosas de otras IES, las cuales no necesariamente cuentan con las mismas características de infraestructura, recursos humanos, recursos financieros, figura legal, entre otras, pero que si permiten detectar y monitorear las áreas de oportunidad que la UPAEP puede y debe trabajar para mejorar la producción científica y tecnológica no sólo de la región, si no del país.

CONCLUSIONES DE ACUERDO A LOS OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- **Identificar las principales problemáticas que tienen los investigadores para desarrollar proyectos de investigación.**
 - La estrategia que se necesita desarrollar debe ir enfocada a la consolidación de un departamento con procesos y procedimientos adecuados que permitan una gran efectividad desde la generación de proyectos de investigación hasta los productos resultantes de los mismos que generen un impacto importante.

- La rivalidad que se detectó con las IES estudiadas es latente, pero debemos considerar que la rivalidad debe ser manejada de manera estratégica, es decir, podemos aprovechar las buenas prácticas que las han llevado a alcanzar el impacto que tienen en éstos días, una práctica que ha generado grandes beneficios en otros países es la generación de una cultura de *INNOVACIÓN ABIERTA*, la colaboración con otras IES y Centros de Investigación permitirán el desarrollo de proyectos con un alcance e impacto positivo mayor, además de que los indicadores podrían elevarse para todos los actores participantes en ésta dinámica.
- Se deben proponer y generar mecanismos que mejoren las condiciones para generar interés por la investigación en la UPAEP, pues actualmente la participación es mínima, para el año 2011 el 40% de los proyectos estaban centrados en el área de Ingenierías y para el 2012 los Posgrados incrementaron el 45% sus proyectos, los requerimientos se atienden de manera inmediata en forma paralela, sin llevar a cabo un proceso formal que permita dar diferenciación a éste tipo de proyectos.
- Generar los mecanismos que permitan crear y consolidar Centros de Investigación Especializados de acuerdo a las fortalezas de los recursos humanos existentes.
-
- **Identificar las mejores prácticas para la asignación de recursos a proyectos de investigación pura y aplicada.**
 - La estrategia que se necesita desarrollar debe ir enfocada a la consolidación de un departamento con procesos y procedimientos adecuados que permitan una gran efectividad desde la generación de proyectos de investigación hasta los productos resultantes de los mismos que generen un impacto importante.
 - Se deben proponer y generar mecanismos que mejoren las condiciones para generar interés por la investigación en la UPAEP, pues actualmente la participación es mínima, para el año 2011 el 40% de los proyectos estaban centrados en el área de Ingenierías y para el 2012 los Posgrados incrementaron el 45% sus proyectos, los requerimientos se atienden de manera inmediata en forma paralela, sin llevar a cabo un proceso formal que permita dar diferenciación a éste tipo de proyectos.

- Es necesario visualizar el potencial que se puede generar si los proyectos de investigación empiezan a influir en el mercado con Transferencias Tecnológicas y/o de Conocimiento, esto permitirá no sólo el posicionamiento e influencia al exterior, si no generar una competencia sana con el resto de la IES.
- Es necesario visualizar el potencial que se puede generar si los proyectos de investigación empiezan a influir en el mercado con Transferencias Tecnológicas y/o de Conocimiento, esto permitirá no sólo el posicionamiento e influencia al exterior, si no generar una competencia sana con el resto de la IES.
- Asimismo se deben explorar muchas otras fuentes de financiamiento y generar aún más vinculación con aquellos organismos o entidades que apoyen las iniciativas de Ciencia y Tecnología tanto a nivel regional, nacional y mundial.
- Iniciar la preparación documental y los requerimientos necesarios para lograr la certificación de CONACYT para establecer en la UPAEP una *OFICINA DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA*.
- Incentivar a Profesores- Investigadores y dirigir los recursos humanos y financieros a la formación de Investigadores para que pertenezcan al SNI.
- Generar los mecanismos que permitan crear y consolidar Centros de Investigación Especializados de acuerdo a las fortalezas de los recursos humanos existentes.
- Dirigir recursos financieros a la construcción de laboratorios que sean exclusivos para el uso de actividades de investigación y generar proyectos de vinculación que permitan la colaboración interinstitucional con otras IES para aprovechar el equipo y recurso humano especializado.
- Aprovechar las herramientas tecnológicas que se tienen presentes para evitar las discontinuidades tecnológicas.
-
- **Identificar las mejores prácticas para promover los resultados y producción científica de proyectos de investigación con recursos asignados.**
 - Se deben tomar en cuenta las metas de la Institución, la Dirección de Investigación, los investigadores y colaboradores para que se adquiera el compromiso necesario en el logro de las metas.

- La rivalidad que se detectó con las IES estudiadas es latente, pero debemos considerar que la rivalidad debe ser manejada de manera estratégica, es decir, podemos aprovechar las buenas prácticas que las han llevado a alcanzar el impacto que tienen en éstos días, una práctica que ha generado grandes beneficios en otros países es la generación de una cultura de *INNOVACIÓN ABIERTA*, la colaboración con otras IES y Centros de Investigación permitirán el desarrollo de proyectos con un alcance e impacto positivo mayor, además de que los indicadores podrían elevarse para todos los actores participantes en ésta dinámica.
- Iniciar la preparación documental y los requerimientos necesarios para lograr la certificación de CONACYT para establecer en la UPAEP una *OFICINA DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA*.
- Incrementar el presupuesto interno de la UPAEP dirigido al desarrollo de proyectos de investigación, así como a actividades de divulgación de la producción científica (congresos, revistas, etc.) Para el año 2013 de acuerdo al informe presentado por el Dr. Alfredo Miranda, se destinaron 44 millones de pesos en Investigación y para el 2014 en el fondo de investigación UPAEP se contaron con \$5,672.672 y en Fondos Externos un monto de \$13,815.637.
- Se deben generar descripciones de puestos específicos que permitan mejorar las gestiones relativas a actividades de investigación y no tener personal administrativo multifuncional que responda a solicitudes urgentes dejando de lado lo importante, tal es el caso de los tramites que se realizan en dentro de la Universidad para obtener recursos o bien hay falta de interés por partes lo investigadores para realizar Investigación dada su carga académica.
-
- **Identificar y comparar los indicadores de actividades de investigación que permiten influir en el desarrollo científico y técnico del país.**
 - Se deben tomar en cuenta las metas de la Institución, la Dirección de Investigación, los investigadores y colaboradores para que se adquiera el compromiso necesario en el logro de las metas.

- La rivalidad que se detectó con las IES estudiadas es latente, pero debemos considerar que la rivalidad debe ser manejada de manera estratégica, es decir, podemos aprovechar las buenas prácticas que las han llevado a alcanzar el impacto que tienen en éstos días, una práctica que ha generado grandes beneficios en otros países es la generación de una cultura de *INNOVACIÓN ABIERTA*, la colaboración con otras IES y Centros de Investigación permitirán el desarrollo de proyectos con un alcance e impacto positivo mayor, además de que los indicadores podrían elevarse para todos los actores participantes en ésta dinámica.
- Se deben aprovechar las relaciones con otras IES e instituciones de soporte, actualmente se cuentan con proyectos muy específicos que el CONACYT apoya de manera exclusiva, por ejemplo; *ExpoCiencias*, por lo que se cuenta con una estrecha vinculación en el sector financiero gubernamental.
- Asimismo se deben explorar muchas otras fuentes de financiamiento y generar aún más vinculación con aquellos organismos o entidades que apoyen las iniciativas de Ciencia y Tecnología tanto a nivel regional, nacional y mundial.
- Iniciar la preparación documental y los requerimientos necesarios para lograr la certificación de CONACYT para establecer en la UPAEP una *OFICINA DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA*.
- Incentivar a Profesores- Investigadores y dirigir los recursos humanos y financieros a la formación de Investigadores para que pertenezcan al SNI.
- Dirigir recursos financieros a la construcción de laboratorios que sean exclusivos para el uso de actividades de investigación y generar proyectos de vinculación que permitan la colaboración interinstitucional con otras IES para aprovechar el equipo y recurso humano especializado.
- Aprovechar las herramientas tecnológicas que se tienen presentes para evitar las discontinuidades tecnológicas.
- Participar activamente en iniciativas de políticas gubernamentales que permitan dar a conocer las necesidades del sector y éstas sean atendidas.

De manera más detallada y de acuerdo con los resultados del análisis de la Cadena de valor de Investigación en la UPAEP, se puede determinar en cuanto a las actividades de apoyo lo siguiente:

- *Infraestructura:* Las instalaciones para realizar el desarrollo de proyectos de investigación en la UPAEP responden a las necesidades tanto de los usuarios como del personal externo, sin embargo hay que mencionar que se cuenta con algunas desventajas en cuanto al equipo de cómputo, el equipamiento de los laboratorios y se cuenta también con algunas restricciones en la Biblioteca.
- *Recursos Humanos:* Se considera que la UPAEP podría generar una ventaja competitiva en cuanto a los recursos humanos se refiere, dado que tiende a generar redes de colaboración interdisciplinaria para el diseño de sus proyectos. Cabe mencionar que sus áreas de oportunidad se encuentran en el fortalecimiento y consolidación del Comité de Investigación y de los Cuerpos Académicos, lo cual le permitiría una ventaja competitiva con respecto a otras IES privadas.
- *Desarrollo Tecnológico:* La UPAEP cuenta con un área especializada en PI, así como Centros de Servicios para atención a empresas (CESAT e Incubadoras), lo cual le permite tener contacto directo con la industria, un área de oportunidad se encuentra en el uso y la explotación de las TIC's, ya que se considera que es más fácil si los investigadores pueden acceder a la información (formatos, avisos, etc.) en línea o bien si tienen la oportunidad de subir sus documentos en un sistema similar al de CONCAYT, con el que ya están familiarizados.
- *Adquisiciones:* En este apartado, se encuentra la mayor parte de las oportunidades, debido a que se requiere tener un mayor soporte en el equipo de laboratorio y del software especializado.

Sobre las actividades primarias se pueden distinguir las sucesivas observaciones:

- *Logística Interna:* Las actividades de Divulgación Científica que se desarrollan en la Universidad le han permitido tener un posicionamiento y una ventaja sobre otras Universidades, un ejemplo de ello como se ha mencionado anteriormente es la ExpoCiencias. A medida que se realizó el análisis se detectó que el control de presupuestos asignados y el seguimiento al apoyo en procesos internos con los departamentos de Compras y Contraloría, son áreas de oportunidad y que le permitirán a la Universidad ofrecer mejores servicios domésticos.
- *Operaciones:* Es todo lo relacionado a las actividades que se realizan directamente en la Dirección de Investigación, se cuenta con grandes fortalezas, entre las cuales se

encuentran el apoyo administrativo, el lanzamiento y resolución de convocatorias con fondos de la UPAEP, la formación de jóvenes investigadores, la PI y la asesoría en general, sin embargo, también se identificaron operaciones que se pueden mejorar, tales como la asignación de recursos y la elaboración y actualización del inventario de la producción científica, este último punto de suma importancia, debido a que de ahí se deriva la información para las acreditaciones y para las bases de datos como los de la UNAM, por mencionar algún ejemplo.

- *Logística Externa:* Este apartado para la Investigación dentro de la UPAEP, es de los más importantes, dado que es el rubro que tiene un impacto positivo dentro de todo el proceso, se cuenta con investigadores externos, material y equipo, con fuentes de financiamiento externas, tanto nacionales como internacionales, lo que ha permitido obtener repatriaciones y entablar relaciones para la realización de estancias de investigación en otros países o estados.
- *Marketing y Ventas:* Uno de los puntos más importantes, es trascendental trabajar en la promoción de tecnologías, que si bien se encuentra en proceso, son las actividades en las que la Universidad debe concentrar sus esfuerzos, puesto que como se vio anteriormente, hay que darle prioridad al trabajo de las Oficinas de Transferencia de Tecnología, esto es lo que dará una buena estrategia en términos de investigación a la UPAEP.

Servicio Post Venta: El seguimiento a cada una de las solicitudes es de suma importancia, sin embargo al relacionarlo con las fuentes de apoyo, que para este caso serían los Recursos Humanos, ya que no se cuenta con el personal suficiente para esta tarea, de igual manera se ve afectado por los fondos de financiamiento internos y la forma en la que se administran las adquisiciones dentro de la UPAEP, otra área de oportunidad es el monitoreo de la consecución de los objetivos por proyecto, dado que requiere un mejor control. Hay que señalar que a pesar de las limitaciones en los fondos internos, se tiene un gran potencial y fortaleza en la participación en congresos nacionales e internacionales, en la publicación de artículos en revistas arbitradas e indexadas y hay que darle una mención especial a la propiedad intelectual, que poco a poco se ha ido permeando dentro de los procesos principales de la investigación.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

CONACYT: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

I+D+i: Investigación, Desarrollo e innovación

I + D: Investigación y Desarrollo

IES: Instituciones de Educación Superior

OTT: Oficinas de Transferencia de Tecnología

OMPI: Organización Mundial de la Propiedad Intelectual

ONG: Organización No Gubernamental

TIC'S: Tecnologías de la Información de la Comunicación

TT: Transferencia de Tecnología

UVTC: Unidades de Vinculación y Transferencia del Conocimiento

BIBLIOGRAFÍA

[1] Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. (2007). Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Institución Educativa. Recuperado el 20 de Noviembre de 2014 del sitio web:

http://www.fpnt.org.mx/Casos/2007_Itesm.pdf.

[2] Redacción Urbeconómica. (2014, 06 de Agosto). ITESM, UNAM y BUAP las que más patentes promueven: IMPI. Recuperado el 19 de Noviembre de 2014 del sitio web:

http://www.urbeconomica.com/index.php?option=com_content&view=article&id=11667:itesm-unam-y-buap-las-que-mas-patentes-promueven-impic&catid=19:universidades&Itemid=57.

[3] Rivera, E. (2014, 12 de Mayo). Los Logros de Lorenzo Zambrano en el Sistema Tecnológico de Monterrey. Recuperado el 18 de Noviembre de 2014 del sitio web:

<http://www.elfinanciero.com.mx/empresas/los-logros-de-lorenzo-zambrano-en-el-sistema-tecnologico-de-monterrey.html>

[4] Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. (2014, 25 de Mayo). Recuperado el 20 de Noviembre de 2014 del sitio web:

<http://www.itesm.mx/wps/wcm/connect/ITESM/Tecnologico+de+Monterrey/Investigacion/Oficinas+de+Transferencia+de+Tecnologia/Funciones+de+las+Oficinas+de+Transferen>

[A] González, R. (2009, 10 de Mayo). México destina sólo 0.4% del PIB a la investigación científica. Recuperado el 20 de Noviembre del sitio web: <http://www.jornada.unam.mx/2009/05/10/economia/028n1eco>

Financiero, E. (18 de Noviembre de 2014). Los Logros de Lorenzo Zambrano en el Sistema Tecnológico de Monterrey. *El Financiero*.

Guiascón, Ó. G. (2009). La Institucionalización de la Investigación Científica en México. Breve Cronología. *Ciencias*, 46-51.

Kume, A. (1 de Diciembre de 2014). *Crece Negocios*. Obtenido de Crece Negocios: <http://www.crecenegocios.com/la-cadena-de-valor-de-porter/>

México, U. N. (26 de Noviembre de 2014). *Estudio Comparativo de las Universidades Mexicanas. Explorador de Datos*. Obtenido de Estudio Comparativo de las Universidades Mexicanas. Explorador de Datos: <http://www.execum.unam.mx/>

Monterrey, I. T. (22 de Noviembre de 2014). *Centro de Investigación ITESM*. Obtenido de http://www.fpnt.org.mx/Casos/2007_Itesm.pdf

Porter, M. E. (2011). *The Competitive Advantage of Nations*. Free Press.

Pedraza Amador, Elba M, & Velázquez Castro, Judith A. (2013). Oficinas de Transferencia Tecnológica en las Universidades como Estrategia para Fomentar la Innovación y la Competitividad: Caso: Estado de Hidalgo, México. *Journal of technology management & innovation*, 8(2), 221-234. Recuperado en 01 de diciembre de 2014, de http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-27242013000200018&lng=es&tlng=es.10.4067/S0718-27242013000200018.