

Evaluación del impacto de la política pública “Programa de Estímulos a la Innovación”, en el contexto de propiedad industrial en México.

Antonio Solís Lima, Msc.

María Catalina Ovando Chico, PhD

Emmanuel Olivera Pérez, PhD

Universidad Popular Autónoma de Puebla/México

Miguel Ángel Rodríguez Lozada, PhD

Instituto Tecnológico de Apizaco/México

Abstract

In order to trigger economic and technological development in Mexico, the government of this country is trying different ways to boost innovation. One of them is through the public policy "Program of Stimuli for Innovation (PSI)". This consists of granting subsidies to companies for the development and commercialization of technological innovations that trigger new markets. However, although annual reports of the PSI management have been generated, studies conducted to evaluate this program in terms of industrial property appropriation are still unknown. For the foregoing, the object of this study was to evaluate the PSI to know its national impact in terms of appropriation of industrial property in the period 2009-2016. The evaluation consisted of making a quantitative, statistical, descriptive and inferential analysis of the PSI, using databases generated by Mexican public institutions. The results of this research showed that although the PSI grants motivated the link between research centers and companies for the development of innovative technologies, the appropriation of industrial property managed by Mexicans was modest. Likewise, it was found that the grants were not granted in an equitable manner to the different types of companies that participated in the program. Concluding that it is necessary to evaluate and supervise this public policy with objective indicators that allow it to be more effective. It is expected that this study will contribute to making a proposal for improvement to this public policy that contributes to the economic and technological growth of this country.

Keywords: Technology Base Companies, Triple Helix Model, Innovation, Patents, Subsidies.

Resumen

Con la finalidad de detonar el desarrollo económico y tecnológico en México, el gobierno de este país está intentando diferentes maneras de impulsar la innovación. Una de ellas es a través de la política pública “Programa de Estímulos a la Innovación (PEI)”. Esta consiste en otorgar subsidios a empresas para el desarrollo y comercialización de innovaciones tecnológicas que detonen nuevos mercados. Sin embargo, aunque se han generado informes anuales de la gestión del PEI, aún se desconocen estudios realizados para evaluar este programa en términos de apropiación de propiedad industrial. Por lo antes expuesto, el objeto de este estudio fue evaluar el PEI para conocer su impacto nacional en términos de apropiación de propiedad industrial en el periodo 2009-2016. La evaluación consistió en hacer un análisis cuantitativo, estadístico, descriptivo e inferencial del PEI, utilizando bases de datos generadas por instituciones públicas mexicanas. Los resultados de esta investigación mostraron que aunque las subvenciones PEI motivaron la vinculación entre los centros de investigación y las empresas para el desarrollo de tecnologías innovadoras, la apropiación de la propiedad industrial gestionada por mexicanos fue modesta. Asimismo, se encontró que las subvenciones no fueron otorgadas de forma equitativa a los diferentes tipos de empresas que participaron en el programa. Concluyendo que es necesario que esta política pública se evalúe y supervise con indicadores objetivos que permitan hacerla más efectiva. Se espera que este estudio contribuya a hacer una propuesta de mejora a esta política pública que coadyuve al crecimiento económico y tecnológico de este país.

Palabras clave: Empresas de Base Tecnológica, Modelo de Triple Hélice, Innovación, Patentes, Subsidios.

1. Introducción

En las economías en vías de desarrollo, la innovación es un medio para la creación de empleos, riqueza, y crecimiento económico de los mismos países (Erika & Watu, 2012). Según al manual de Oslo, una innovación es definida como la introducción de un nuevo producto, proceso, método de comercialización u organizativo en las prácticas internas de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores (OCDE & Eurostat, 2005). En este mismo orden de ideas, Garud, Tuertscher y Van de Ven (2013) afirman que la innovación definida como la invención, desarrollo

e implementación de nuevas ideas, ha sido importante para la continuidad y vitalidad de empresas, regiones y economías.

De esta forma, con la finalidad de detonar el desarrollo económico en México, el gobierno federal de este país está intentando de diferentes formas impulsar la innovación en sus empresas. Una de ellas es a través de la política pública “Programa de Estímulos a la Innovación” (PEI), la cual fue establecida por el CONACyT en el año 2009 y se encuentra vigente en el 2016. Este programa tiene la peculiaridad de haber sido diseñado bajo un Modelo de Triple Hélice, donde este último, según Etzkowitz y Leydesdorff (2000) tiene la característica predominante de hacer interactuar al gobierno junto con la industria y academia para desarrollar innovaciones susceptibles de ser comercializadas. En este sentido, el PEI tiene el objeto de que el gobierno mexicano otorgue subsidios económicos a Empresas de Base Tecnológica (EBT) nacionales. Dando preferencia a aquellas que se logren vincular con Instituciones de Educación Superior (IES) y/o centros de investigación (CI) para desarrollar tecnologías innovadoras susceptibles de ser comercializables que coadyuven al crecimiento económico del país.

Para esta investigación la definición que se tomara en cuenta para las EBT es la hecha por Sánchez (2012), la cual menciona que este tipo de empresas basan su negocio en la explotación de una invención totalmente desarrollada y de alto riesgo para su comercialización. Además, estas organizaciones deben de ser fundadas por individuos de perfil técnico, aunque no es obligatorio. Otras de las características de este tipo de empresas son: a) empresas muy pequeñas que producen bienes y servicios con alto valor agregado; b) necesitan constante contacto con las universidades y CI (tanto por el acceso a información como en la resolución de problemas tecnológicos); c) obtienen beneficios derivados de la transferencia de tecnología y del trabajo en redes (Hernández, 2006).

De acuerdo a los resultados de beneficiarios de la convocatoria anual del PEI emitidos por el CONACyT, durante el periodo del 2009-2016, este programa ha otorgado incentivos económicos a 5549 EBT, por un total aproximado de 22,798 millones de pesos (CONACyT 2013, 2014, 2015, 2016). Sin embargo, aunque el CONACyT ha generado informes anuales acerca de la administración de esta política pública, aún se desconocen trabajos de investigación que se hayan realizado para evaluar este programa en términos de apropiación de propiedad industrial. Solorio (2017) comenta que en algunas jurisdicciones europeas y otros países, el uso del término de propiedad intelectual y propiedad industrial es indistinto. Sin embargo, para esta investigación se entenderá como propiedad industrial solo a las figuras jurídicas de patentes, modelos de utilidad y diseños industriales, omitiendo a los signos distintivos y marcas, las cuales, comprende la Ley de la Propiedad Industrial en México.

Algunos autores como Galasso y Schankerman, mencionan que el sistema de patentes es uno de los principales instrumentos que usa el gobierno para incrementar la investigación y desarrollo, y al mismo tiempo le da seguimiento a la innovación (Galasso & Schankerman, 2014). Otros autores como Lee y Su (2016), afirman que las patentes son un buen indicador para medir la capacidad de innovación de las empresas, y cada vez más, se utilizan para evaluar la ventaja competitiva y las tendencias de desarrollo tecnológico de la innovación de un país.

Por lo antes expuesto, el objeto de este trabajo de investigación es evaluar este programa mexicano, con la finalidad de conocer el impacto que ha tenido en términos de: gestión y apropiación de la propiedad industrial, la vinculación entre EBT-IES-CI, y el otorgamiento de subsidios a EBT en México durante el periodo 2009-2016.

Los objetivos específicos son:

- Identificar la correlación que existe entre los montos invertidos en el PEI y las solicitudes de: patentes, modelos de utilidad y diseños industriales, gestionadas por mexicanos ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI).
- Determinar la correlación que existe entre los montos invertidos en el PEI y la concesión de patentes, modelos de utilidad y diseños industriales hechas por el IMPI a mexicanos.
- Hallar la correlación que existe entre los montos invertidos en el PEI y la cantidad de proyectos y empresas beneficiadas, así como el número de EBT que recibieron más de un apoyo del PEI.
- Encontrar la correlación que existe entre los montos invertidos en el PEI y el número de proyectos vinculados entre EBT-IES-CI.
- Identificar la correlación que existe entre los montos invertidos en el PEI y la participación de las diferentes tipo de EBT.
- Hallar la correlación que existe entre la cantidad de proyectos vinculados y el número de solicitudes de patentes hechas por mexicanos en el periodo 2009-2016.

Derivado de los objetivos específicos planteados previamente, las hipótesis correspondientes a probar son las que se resumen en la tabla 1.

La evaluación de este programa se lleva a cabo a través de un análisis de correlación de Pearson sobre algunas variables provenientes de dos bases de datos generadas durante el periodo 2009-2016. La primera base de datos que fue generada por el CONACyT, contiene la información estadística de todos los proyectos beneficiados por el PEI; mientras que la segunda, la cual fue generada por el IMPI, contiene los datos estadísticos de la propiedad industrial hecha por mexicanos durante el mismo periodo (IMPI, 2017).

Con respecto a los tipos de investigación que se aplica a este estudio, se consideran cuatro que a continuación se mencionan.

Tabla 1

Planteamiento de hipótesis de investigación nulas, de 2 colas, con un nivel de significancia $\alpha=0.05$ que fueron comprobadas a través del coeficiente de correlación de Pearson.

Hipótesis	Influencia en la producción de propiedad industrial
H ₀₁	Las subvenciones del PEI otorgadas a las EBT no influyen en la solicitud de patentes.
H ₀₂	Las subvenciones del PEI otorgadas a las EBT no influyen en la solicitud de Modelos de utilidad.
H ₀₃	Las subvenciones del PEI otorgadas a las EBT no influyen en la solicitud de Diseños Industriales.
H ₀₄	Las subvenciones del PEI otorgadas a las EBT no influyen en la concesión de patentes hechas por el IMPI a mexicanos.
H ₀₅	Las subvenciones del PEI otorgadas a las EBT no influyen en la concesión de Modelos de Utilidad hechas por el IMPI a mexicanos.
H ₀₆	Las subvenciones del PEI otorgadas a las EBT no influyen en la concesión de Diseños Industriales hechas por el IMPI a mexicanos.
H ₀₇	Las subvenciones del PEI no influyen en el incremento de proyectos beneficiados.
H ₀₈	Las subvenciones del PEI no influyen en el incremento de EBT beneficiadas.
H ₀₉	Las subvenciones del PEI no influyen a que las EBT obtengan más de un recurso del PEI.
H ₀₁₀	Las subvenciones del PEI no influyen en el incremento del número de alianzas entre las EBT y las IES-CI.
H ₀₁₁	Las subvenciones del PEI no influyen en el incremento de EBT de tamaño grande.
H ₀₁₂	Las subvenciones del PEI no influyen en el incremento de EBT de tamaño mediano.
H ₀₁₃	Las subvenciones del PEI no influyen en el incremento de EBT de tamaño pequeño
H ₀₁₄	Las subvenciones del PEI no influyen en el incremento de EBT de tamaño Micro.
H ₀₁₅	El número de proyectos vinculados no influye en las solicitudes de patentes.

Se considera cuantitativa, puesto que se usarán variables asociadas con datos numéricos específicos fáciles de manipular con herramientas estadísticas para la confirmación de las hipótesis planteadas. Por otro lado, se considera como investigación aplicada, debido a que los resultados podrían usarse para proponer modificaciones a la política pública que rige al PEI. Se considera correlacional porque se realiza un análisis de correlación de Pearson que involucra diferentes variables cuantitativas provenientes de las dos bases de datos mencionadas anteriormente. Finalmente, esta investigación se considera del tipo explicativa debido a que se expone la razón de la correlación hallada.

Se espera que este estudio contribuya a hacer una propuesta de mejora a esta política pública que coadyuve al crecimiento económico y tecnológico de este país. Asimismo, pueda ser de utilidad como ejemplo para aquellos países emergentes que estén tratando de implementar políticas públicas similares para incentivar el desarrollo tecnológico de sus economías.

Finalmente, en cuanto a la organización del documento, el artículo es organizado de la siguiente manera. En la sección 2 se presenta el estado del arte, el cual consiste en una revisión de la literatura de trabajos similares que

se han llevado a cabo recientemente para evaluar diferentes políticas públicas en México. En la sección 3 se describe la metodología que se aplicó para la recolección de datos y los pasos para realizar la investigación. En la sección 4 se exponen los resultados obtenidos. En la sección 5 se presenta la discusión basada en los resultados obtenidos. Y por último, en la sección 6 se resumen las observaciones, así como las implicaciones y futuras investigaciones recomendadas.

2. Estado del arte

Toda política pública debe de ser evaluada para comprobar su eficiencia, y más aún cuando existen cantidades significativas de dineros involucradas para otorgar apoyos económicos a personas o empresas para impulsar el desarrollo socioeconómico de un país (Treasury, 2011). Por otro lado, Erika y Watu (2010) afirman que la innovación exitosa requiere la intervención de políticas públicas que fortalezcan las actividades de innovación e infraestructura de las empresas mediante la orientación del aprendizaje tecnológico y los procesos de innovación. En México al igual que otras economías emergentes en el mundo, están intentando impulsar el desarrollo económico a través del establecimiento de políticas públicas basadas en el otorgamiento de subvenciones económicas a empresas para el desarrollo de tecnologías innovadoras (Saad & Zawdie, 2011).

En el caso de México, el PEI fue establecido en el 2009 con la finalidad de cumplir con varios objetivos. Uno de ellos fue promover la interacción de las EBT con las IES y/o CI para desarrollar productos o procesos innovadores. De tal manera, que estos desarrollos permitieran a este tipo de empresas ser más competitivas en el mercado a través de la apropiación y comercialización de la tecnología (Moctezuma, López & Mungaray, 2017).

De manera similar Medina-Rivera y Villegas-Valladares (2016), afirman que el PEI es un programa creado por el CONACYT para fomentar en las EBT la inversión para el desarrollo de innovaciones tecnológicas. Dentro de sus objetivos está el contribuir a la generación de propiedad intelectual en el país y a la estrategia que asegure su apropiación y protección.

Desde su establecimiento del PEI, varios trabajos de investigación se han llevado a cabo para evaluar políticas públicas relacionadas con la innovación desde diferentes perspectivas. Uno de estos trabajos fue el que realizaron Dutrénit et al. (2010), el cual consistió en realizar un análisis general del Sistema Nacional de Innovación Mexicano (SNIM). Dentro de sus hallazgos relacionados con el objeto de esta investigación, se encontró que en el periodo 1997-2006 solo el 4% de las solicitudes de patentes fueron efectuadas por nacionales residentes. De igual manera, las patentes otorgadas por el IMPI a nacionales residentes se colapsó de 2.8% en 1977 a 1.4% en 2006. Concluyéndose, que las medidas de las políticas públicas

implementadas por el gobierno mexicano para impulsar la sinergia entre los agentes que componen el SNIM, no han tenido impacto en la apropiación de la propiedad industrial, al menos en esa década.

Otro trabajo de investigación de interés que se encontró en la revisión de la literatura fue el realizado por Torres-Preciado, Polanco-Gaytán y Tinoco-Zermeño (2014), el cual consistió en analizar el efecto de la innovación en el crecimiento económico regional de México en el periodo 1995-2007. La metodología que se aplicó fue espacial de tres componentes: análisis exploratorio, visualización y un modelo econométrico espacial. Este último, correlacionó 7 variables, de las cuales 4 de ellas tuvieron que ver con patentes, modelos de utilidad, diseños industriales y marcas. La investigación muestra evidencia de que hay un efecto positivo proveniente de los efectos de difusión transfronteriza del conocimiento tecnológico basado principalmente en la Propiedad Industrial (PI). También se concluye que los estados con mayor actividad de innovación se beneficiaron de las externalidades tecnológicas espaciales, y por lo tanto, de un crecimiento económico más rápido. Sin embargo, el Programa del PEI no fue involucrado en la investigación.

Otro trabajo de importancia fue el de Unger (2014), el cual consistió en realizar una investigación cuantitativa sobre el impacto de los montos PEI invertidos en las EBT durante el periodo 2009-2013. El enfoque principal fue averiguar cuáles fueron los sectores productivos junto con sus actividades correspondientes, entidades federativas y EBT más beneficiadas por el programa. A través de la técnica “análisis de clusters” se identificó a las empresas con más experiencia, las cuales ya habían participado en el programa de estímulos fiscales y posteriormente también participaron en el PEI. Este autor hizo varios hallazgos de los cuales, los más sobresalientes fueron los siguientes. Hubieron varias empresas que fueron beneficiadas económicamente para el desarrollo de más de un proyecto durante el periodo 2009-2013. Además, se hallaron resultados dispares entre estados, lo que se traduce en diversas capacidades de gestión de las oficinas regionales y estatales que gestionan los recursos PEI. Aunque el autor hizo varios hallazgos, ninguno de ellos fue correlacionado con la gestión de la propiedad industrial, ya que no fue el objetivo de esa investigación.

De igual forma Nuñez-Merchand, Perez-Hernández, Sánchez-Aguilar y Martínez (2015), realizaron un trabajo de investigación cuantitativo-cualitativo para identificar si el PEI había impactado en las capacidades de innovación de las empresas beneficiadas, de acuerdo a los indicadores del Manual de Oslo. El período que cubrió esta investigación fue del 2009-2014, y utilizó datos extraídos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), así como, de la Encuesta sobre Investigación y Desarrollo Tecnológico (ESIDET) y del propio CONACyT. Dentro de los hallazgos de

esta investigación los mas sobresalientes fueron. Primero, aunque hay evidencias que el número de EBT participantes en el PEI se ha incrementado cada año, no fue posible determinar cómo las capacidades de innovación de las EBT fueron construidas. Y también, cómo estas últimas afectaron el desempeño macroeconómico del país; debido a que la mayoría de los sectores evaluados reportaron índices de productividad negativos. Segundo, no fue posible identificar el valor agregado en los productos o tecnología producidos por las EBT beneficiadas. Ni tampoco se pudo determinar como el programa ha promovido la cultura de la innovación en las EBT. Concluyendo que esta política pública no ha evolucionado ni en sus objetivos ni en las recomendaciones hechas para su mejora. Finalmente, aunque los investigadores hicieron varios hallazgos de gran importancia, el tema de la apropiación de la propiedad industrial por parte de las EBT beneficiadas por el PEI, no fue el alcance de esa investigación.

De manera semejante, Medina-Rivera y Villegas-Valladares (2016) realizaron una investigación para medir el impacto que tuvieron 3 programas de financiamiento federal del CONACyT en 6 regiones de México durante el periodo 2001-2013. Los programas a evaluar fueron: Fondos Mixtos de Fomento a la Investigación Científica y Tecnológica; Fondo Institucional de Fomento Regional para el Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación, y el PEI. Las variables a comparar fueron: número de investigadores que pertenecen al Sistema Nacional de Investigadores, solicitudes de invenciones hechas por mexicanos 2013-2014, posición en cuanto al Índice Nacional de Innovación, posición en cuanto al Índice de Competitividad Estatal, posición en cuanto al Índice de Desarrollo Humano y montos de inversión por cada programa. Los resultados de la investigación se limitaron a explicar, que el financiamiento público durante este periodo, fue equilibrado entre las regiones, pero desigual entre las entidades federativas. Esta diferencia se debió principalmente a que los tres programas de financiamiento no fueron aprovechados por igual, debido a las particularidades que tiene cada programa en las diferentes entidades.

3. Materiales y Métodos

3.1 Datos

Los datos para la realización de este estudio provienen de dos fuentes de información secundaria. La primera, es una base de datos que contiene 5549 resultados de los proyectos beneficiados de la convocatoria del PEI durante el periodo 2009-2016. Estos tuvieron que ser solicitados al CONACyT vía el Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información y Protección de Datos Personales (INAI), puesto que no son considerados del dominio público. Esta información se resume en la tabla 2.

Tabla 2

Distribución del financiamiento del PEI durante el periodo 2009-2016.

Año	N. Proy.	Subv_PEI ¹	TEB ²	No. de proyectos por tamaño de empresa				TER ⁷	Proy. Vinculados	
				GRA ³	MED ⁴	PEQ ⁵	MIC ⁶		SI	NO
2009	503	\$1,641,599,157	336	298	71	91	43	69	328	175
2010	677	\$2,344,705,735	490	299	102	180	96	103	424	253
2011	543	\$2,318,242,157	464	170	72	198	103	55	452	91
2012	522	\$1,947,853,832	433	168	82	175	97	63	473	49
2013	706	\$2,936,393,857	601	199	90	277	140	67	649	57
2014	866	\$3,874,214,476	739	220	89	367	190	89	782	84
2015	796	\$3,612,916,884	676	172	79	318	227	87	735	61
2016	936	\$4,122,734,853	813	197	75	389	275	88	856	80
TOTAL	5549	\$22,798,660.95	4552	1723	660	1995	1171	621	4699	850

Fuente: Elaboración propia con datos provenientes de proyectos PEI (2009-2016) y (CONACyT 2013, 2014, 2015, 2016).

¹ Subv_PEI Subvenciones en pesos mexicanos

⁵ PEQ Empresa Pequeña

² TEB Total de empresas Beneficiadas

⁶ MIC Empresa Micro

³ GRA Empresa Grande

⁷ TER Total Empresas que obtuvieron más de un subsidio.

⁴ MED Empresa Mediana

Con respecto a la segunda base de datos, esta contiene información relacionada con la propiedad industrial gestionada por mexicanos ante el IMPI en el periodo 2009-2016. Parte de esta información fue obtenida del repositorio oficial que tiene el IMPI en la Internet (IMPI, 2017); mientras, que el resto tuvo que ser solicitada al IMPI vía el INAI, debido a que no se encontró disponible al público. Esta información se resume en la tabla 3.

Tabla 3

Propiedad Industrial gestionada por mexicanos en el periodo 2009-2016.

AÑO	Sol_Pat ¹	Pat_Conc ²	Sol_Mod_Util ³	Mod_Util_Conc ⁴	Sol_Dis_ind ⁵	Dis_Inc_Conc ⁶	EDT ⁷	UNT ⁸
2009	818	213	490	158	1241	1237	1286	57
2010	940	229	529	153	1691	1679	1014	70
2011	1060	245	516	177	1909	1909	844	64
2012	1283	281	534	191	1954	1954	877	77
2013	1206	302	644	162	1749	1749	920	74
2014	1235	305	611	155	1769	1768	827	79
2015	1359	410	575	186	1729	1727	927	119
2016	1307	426	612	145	1651	1650	955	174
SUMA	9208	2411	4511	1327	13693	13673	7650	714

Fuente: Elaboración propia con datos provenientes del reporte IMPI en cifras 2017.

¹ Patentes Solicitadas por mexicanos.

⁵ Diseños Industriales Solicitados por mexicanos.

² Patentes Otorgadas a mexicanos.

⁶ Diseños Industriales Otorgados a mexicanos.

³ Modelos de Utilidad Solicitados por mexicanos.

⁷ Solicitudes de Estudios del Estado de la Técnica.

⁴ Modelos de Utilidad Otorgados a mexicanos.

⁸ Solicitudes de capacitación para Universidades.

3.2 Descripción de variables

Para esta investigación se utilizaron 15 variables, las cuales se describen en la tabla 4.

3.3 Método de análisis de datos

Con la finalidad de comprobar las hipótesis planteadas en esta investigación, se usó la herramienta estadística coeficiente de correlación de Pearson. Esta herramienta se ajusta para encontrar la correlación bivariada cuando el número de observaciones es pequeño, el cual fue nuestro caso.

Tabla 4

Estadística básica y descripción de variables. Las únicas variables independientes a considerar fueron Subv_Emp y Proy_Vinc, las restantes fueron consideradas como dependientes.

Nombre de la variable	Descripción de la variable	Rango					Suma
		Media	Desv. Stand.	Error Stand.	Mínimo	Máximo	
Sol_Pat	Número de solicitudes de patentes hechas por mexicanos ante el IMPI.	1151	192,278	67,981	818	1359	9208
Sol_Mod_Util	Número de solicitudes de modelos de utilidad hechas por mexicanos ante el IMPI.	563,875	54,692	19,337	490	644	4511
Sol_Dis_Ind	Número de solicitudes de diseños industriales hechas por mexicanos ante el IMPI.	1711,625	216,558	76,565	1241	1954	13693
Pat_Conc	Número de patentes concedidas a mexicanos por el IMPI.	301,375	79,270	28,026	213	426	2411
Mod_Util_Conc	Número de Modelos de utilidad concedidos a mexicanos por el IMPI.	165,875	16,720	5,911	145	191	1327
Dis_Ind_Conc	Número de diseños industriales concedidos a mexicanos por el IMPI.	1709,125	217,976	77,066	1237	1954	13673
Subv_PEI	Subvenciones PEI otorgadas a las EBT por el CONACyT.*	2849832619	931248328,766	329246004,12	1641599157	4122734853	22798660951
Proy_Ben	Número de proyectos beneficiados por el PEI.	693,625	163,816	57,918	503	936	5549
Emp_Ben	Total de EBT beneficiadas por el PEI.	569	165,167	58,395	336	813	4552
Emp_Rep	Total de EBT que obtuvieron más de un recurso del PEI.	77,625	16,396	5,797	55	103	621
Proy_Vinc	Número de proyectos vinculados Empresa-Académica para obtener el recurso PEI.	587,375	193,097	68,270	328	856	4699
E_Grande	Número de EBT de tamaño grande beneficiadas por el PEI.	215,375	54,290	19,194	168	299	1723
E_Mediana	Número de EBT de tamaño mediano beneficiadas por el PEI	82,5	10,623	3,756	71	102	660
E_Pequeña	Número de EBT de tamaño pequeña beneficiadas por el PEI.	249,375	104,792	37,050	91	389	1995
E_Micro	Número de EBT de tamaño micro beneficiadas por el PEI.	146,375	77,949	27,559	43	275	1171

*Montos en pesos mexicanos

Según Restrepo y González (2007), el coeficiente de correlación de Pearson mide el grado de asociación que existe entre dos variables aleatorias cuantitativas. Estas variables deben de poseer una distribución normal bivariada conjunta. Su fórmula matemática según Ostle (1980) se define por:

$$\rho = \frac{\text{cov}(x,y)}{\sigma_x \sigma_y} \quad -1 \leq \rho \leq 1$$

Teniendo en cuenta que cuando la correlación entra ambas variables resulta positiva, entonces, la relación es directa entre las variables. Por otro lado, si la correlación resulta negativa, entonces, la relación entre ambas variables es inversa. Y por último, si la correlación entre ambas variables es igual a cero, entonces, se dice que ambas variables son independientes.

Debido a la naturaleza de las variables a analizar, la correlación se realizó en dos etapas. La primera se efectuó sobre 12 variables que mostraron una homogeneidad en el número de observaciones, que para este caso fue $n=8$. Los resultados de la correlación se resumen en la tabla 5.

La segunda etapa se llevó a cabo con la correlación entre la variable Subv_PEI y las variables que tuvieron diferente número de observaciones. En este caso, las variables Pat_Conc, Mod_Uti_Conc y Dis_Ind_Conc, tuvieron un número de observaciones de $n=5$, $n=6$ y $n=7$ respectivamente. Esta desigualdad o desfase es originada porque las solicitudes de las figuras jurídicas antes mencionadas ante el IMPI deben ser sometidas a exámenes de forma y de fondo. En promedio, el tiempo para el trámite de una patente es de mínimo 3 años; mientras que para un modelo de utilidad es de 2 años, y para un diseño industrial es de 1 año (IMPI, 2016).

Por lo tanto, para efectuar la correlación entre las variables Subv_PEI y Pat_Conc, fue necesario vincular las 5 observaciones de ambas variables de los periodos: del (2009-2013, Subv_PEI) de la tabla 2, con las del periodo (2012-2016, Pat_Conc) de la tabla 3 ($n=5$).

De igual manera sucede con la correlación entre las variables Subv_PEI y Mod_Uti_Conc. Donde fue necesario vincular los datos de ambas variables de los periodos: del (2009-2014, Subv_PEI) de la tabla 2, con los del periodo (2011-2016, Mod_Uti_Conc) de la tabla 3 ($n=6$).

Por último, para la correlación entre las variables Subv_PEI y Dis_Ind_Conc, fue necesario vincular los datos de ambas variables, de los periodos: del (2009-2015, Subv_PEI) de la tabla 2 con los del periodo (2010-2016, Dis_Ind_conc) de la tabla 3 ($n=7$). Los resultados de estas tres correlaciones se encuentran integrados también en la tabla 5.

Para la prueba de las hipótesis planteadas en la tabla 1, se utilizó el estadístico t de student. Harmon (2011) menciona que este tipo de análisis es recomendable cuando el número de muestras ($n < 30$), siempre y cuando, se logre comprobar que la población de donde se extraigan las muestras sea distribuida normalmente. En nuestro caso, se usaron muestras para el cálculo de los factores de correlación de $n=8, 7, 6$ y 5 .

Ahora bien, de la forma en que fueron formuladas las hipótesis de la tabla 1, se infiere que la prueba de hipótesis para cada una de ellas es de dos colas. De esta manera, la fórmula para calcular la t del coeficiente de correlación según Lind, Marchal y Wathen (2015) es:

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{1-r^2} \quad \text{con } n-2 \text{ grados de libertad}$$

Finalmente, el software que se utilizó para realizar los cálculos de estadística descriptiva e inferencial relacionados con esta investigación, fue la herramienta IBM SPSS Statistics, versión 23.

4. Resultados

Los resultados de la correlación de Pearson entre las variables a investigar, así como sus respectivas pruebas de hipótesis se muestran en la tabla 5. Estos resultados fueron obtenidos primeramente a través del uso de la herramienta software IBM SPSS Statistics, y posteriormente, las pruebas de hipótesis fueron ratificada a través del cálculo de la t de student del coeficiente de correlación con la formula anterior.

Diferentes autores sugieren diversas interpretaciones para el coeficiente de correlación. Sin embargo, los criterios que se aplicaron para esta investigación son los de Cohen. Este investigador determinó que un factor de correlación r obtenido entre 0.10 y 0.29 es considerado como pequeño (débil); mientras que, una r entre 0.30 y 0.49 es considerado como mediando, y un r entre 0.50 y 1.0 es considerado como fuerte (Cohen, 1988).

Hipótesis H₀₁: La correlación entre las subvenciones PEI otorgadas a las EBT (variable Sub_PEI), y el número de solicitudes de patentes hechas por mexicanos ante el IMPI (variable Sol_Pat) resultó positiva y fuerte. Sin embargo, la hipótesis fue rechazada por la prueba t del coeficiente de correlación. Concluyendo que las subvenciones PEI otorgadas a las EBT si influyeron en la solicitud de patentes hechas por mexicanos ante el IMPI en el periodo 2009-2016.

Hipótesis H₀₂: La correlación entre las subvenciones PEI otorgadas a las EBT (variable Subv_PEI), y el número de solicitudes de modelos de utilidad hechas por mexicanos ante el IMPI (variable Sol_Mod_Util) resultó positiva y fuerte.

Tabla 5

Prueba de hipótesis de investigación (2 colas) que fueron comprobadas a través de la herramienta IBM SPSS Statistics, y ratificados por la prueba *t* del coeficiente de correlación de Pearson (*r*), con un nivel de significancia $\alpha=0.05$.

Hipótesis	Variables correlacionadas		<i>n</i>	Resultados obtenidos a través del SPSS				Prueba <i>t</i>		
	Independiente	Dependiente		Valor <i>p</i>	<i>r</i>	Interpretación (<i>r</i>)	$p \leq \alpha$	Valor crítico	<i>t</i>	Resultado
H ₀₁	Subv_PEI	Sol_Pat	8	0,050	0,707	Positiva y fuerte	Verdadera	2,447	2,449	Se rechaza H ₀₁
H ₀₂	Subv_PEI	Sol_Mod_Util	8	0,018	0,797	Positiva y fuerte	Verdadera	2,447	3,232	Se rechaza H ₀₂
H ₀₃	Subv_PEI	Sol_Dis_Ind	8	0,670	0,180	Positiva y débil	Falsa	2,447	0,447	No se rechaza H ₀₃
H ₀₄	Subv_PEI	Pat_Conc	5	0,372	0,517	Positiva y fuerte	Falsa	2,447	1,046	No Se rechaza H ₀₄
H ₀₅	Subv_PEI	Mod_Uti_Conc	6	0,470	-0,370	Negativa y mediana	Falsa	2,447	-0,797	No se rechaza H ₀₅
H ₀₆	Subv_PEI	Dis_Ind_Conc	7	0,527	-0,291	Negativa y débil	Falsa	2,447	-0,680	No Se rechaza H ₀₆
H ₀₇	Subv_PEI	Proy_Ben	8	0,000	0,972	Positiva y fuerte	Verdadera	2,447	10,132	Se rechaza H ₀₇
H ₀₈	Subv_PEI	Emp_Ben	8	0,000	0,993	Positiva y fuerte	Verdadera	2,447	20,593	Se rechaza H ₀₈
H ₀₉	Subv_PEI	Emp_Rep	8	0,202	0,504	Positiva y fuerte	Falsa	2,447	1,431	No se rechaza H ₀₉
H ₀₁₀	Subv_PEI	Proy_Vinc	8	0,000	0,977	Positiva y fuerte	Verdadera	2,447	11,223	Se rechaza H ₀₁₀
H ₀₁₁	Subv_PEI	E_Grande	8	0,000	0,993	Positiva y fuerte	Verdadera	2,447	20,593	Se rechaza H ₀₁₁
H ₀₁₂	Subv_PEI	E_Mediana	8	0,861	0,075	Positiva y débil	Falsa	2,447	0,183	No se rechaza H ₀₁₂
H ₀₁₃	Subv_PEI	E_Pequeña	8	0,000	0,986	Positiva y fuerte	Verdadera	2,447	14,484	Se rechaza H ₀₁₃
H ₀₁₄	Subv_PEI	E_Micro	8	0,000	0,959	Positiva y fuerte	Verdadera	2,447	8,289	Se rechaza H ₀₁₄
H ₀₁₅	Proy_Vinc	Sol_Pat	8	0,015	0,810	Positiva y fuerte	Verdadera	2,447	3,383	Se rechaza H ₀₁₅

Fuente: Elaboración propia

Sin embargo, la hipótesis fue rechazada por la prueba t del coeficiente de correlación. Concluyendo que las subvenciones PEI otorgadas a las EBT si influyeron en la solicitud de modelos de utilidad hechas por mexicanos ante el IMPI en el periodo 2009-2016.

Hipótesis H₀₃: La correlación entre las subvenciones PEI otorgadas a las EBT (variable Subv_PEI), y el número de solicitudes de diseños industriales hechas por mexicanos ante el IMPI (variable Sol_Dis_Ind) resultó positiva y pequeña (débil). Además, la hipótesis no resultó ser rechazada por la prueba t del coeficiente de correlación. Concluyendo que las subvenciones PEI otorgadas a las EBT no influyeron en la solicitud de diseños industriales hechas por mexicanos ante el IMPI en el periodo 2009-2016.

Hipótesis H₀₄: La correlación entre las subvenciones PEI otorgadas a las EBT (variable Subv_PEI), y el número de patentes concedidas a mexicanos por el IMPI (variable Pat_Conc) resultó positiva y fuerte. Además, la hipótesis no resultó ser rechazada por la prueba t del coeficiente de correlación. Concluyendo que las subvenciones PEI otorgadas a las EBT no influyeron en la concesión de patentes otorgadas por el IMPI a mexicanos en el periodo 2009-2016.

Hipótesis H₀₅: La correlación entre las subvenciones PEI otorgadas a las EBT (variable Subv_PEI), y el número de modelos de utilidad concedidos a mexicanos por el IMPI (variable Mod_Uti_Conc) resultó negativa y mediana (moderada). Además, la hipótesis no resultó ser rechazada por la prueba t del coeficiente de correlación. Concluyendo que las subvenciones PEI otorgadas a las EBT no influyeron en la concesión de modelos de utilidad otorgados por el IMPI a mexicanos en el periodo 2009-2016.

Hipótesis H₀₆: La correlación entre las subvenciones PEI otorgadas a las EBT (variable Subv_PEI), y el número de diseños industriales concedidos a mexicanos por el IMPI (variable Dis_Ind_Conc) resultó negativa y pequeña (débil). Además, la hipótesis no resultó ser rechazada por la prueba t del coeficiente de correlación. Concluyendo que las subvenciones PEI otorgadas a las EBT no influyeron en la concesión de diseños industriales por el IMPI a mexicanos en el periodo 2009-2016.

Hipótesis H₀₇: La correlación entre las subvenciones PEI otorgadas a las EBT (variable Subv_PEI), y el número de proyectos beneficiados por el PEI (variable Proy_Ben) resultó positiva y fuerte. Sin embargo, la hipótesis fue rechazada por la prueba t del coeficiente de correlación. Concluyendo que las subvenciones PEI otorgadas a las EBT, si influyeron en el incremento de proyectos beneficiados en el programa durante el periodo 2009-2016.

Hipótesis H₀₈: La correlación entre las subvenciones PEI otorgadas a las EBT (variable Subv_PEI), y el número de empresas beneficiadas por el PEI (variable Emp_Ben) resultó positiva y fuerte. Sin embargo, la hipótesis fue rechazada por la prueba t del coeficiente de correlación. Concluyendo que las

subvenciones PEI otorgadas a las EBT, si influyeron en el incremento de empresas beneficiadas por el programa durante el periodo 2009-2016.

Hipótesis H₀₉: La correlación entre las subvenciones PEI otorgadas a las EBT (Subv_PEI), y el número de empresas que repitieron siendo beneficiadas por más de un apoyo económico PEI (Emp_Rep) resultó positiva y fuerte. Además, la hipótesis no resultó ser rechazada por la prueba *t* del coeficiente de correlación. Concluyendo que las subvenciones PEI no influyeron a que las EBT recibieran más de un apoyo económico PEI en el periodo 2009-2016. Sin embargo, a pesar de estos resultados, se puede observar de la tabla 2, que la suma de los datos de la variable TER acusa que existió un promedio del 13.64% de empresas que por lo menos recibieron más de un apoyo económico PEI para el desarrollo de proyectos de innovación durante el mismo periodo.

Hipótesis H₁₀: La correlación entre las subvenciones PEI otorgadas a las EBT (Subv_PEI), y el número de proyectos vinculados beneficiados por el PEI (Proy_Vinc) resultó positiva y fuerte. Sin embargo, la hipótesis fue rechazada por la prueba *t* del coeficiente de correlación. Concluyendo que las subvenciones PEI otorgadas a las EBT, si influyeron en el incremento de proyectos vinculados beneficiados por el PEI durante el periodo 2009-2016.

Hipótesis H₁₁: La correlación entre las subvenciones PEI otorgadas a las EBT (variable Subv_PEI), y el número de EBT catalogadas de tamaño grande beneficiadas por el PEI (variable E_Grande) resultó positiva y fuerte. Sin embargo, la hipótesis fue rechazada por la prueba *t* del coeficiente de correlación. Concluyendo que las subvenciones PEI si motivaron a las EBT de tamaño grande a participar en el PEI durante el periodo 2009-2016.

Hipótesis H₁₂: La correlación entre las subvenciones PEI otorgadas a las EBT (variable Subv_PEI), y el número de EBT catalogadas de tamaño mediano beneficiadas por el PEI (variable E_Mediana) resultó positiva y pequeña (débil). Además, la hipótesis no resultó ser rechazada por la prueba *t* del coeficiente de correlación. Concluyendo que las subvenciones PEI no influyeron a que se incrementara el número de EBT participantes catalogadas de tamaño mediano en el periodo 2009-2016.

Hipótesis H₁₃: La correlación entre las subvenciones PEI otorgadas a las EBT (variable Subv_PEI), y el número de EBT catalogadas de tamaño pequeño beneficiadas por el PEI (variable E_Pequeña) resultó positiva y fuerte. Sin embargo, la hipótesis fue rechazada por la prueba *t* del coeficiente de correlación. Concluyendo que las subvenciones PEI si influyeron en el incremento de las EBT participantes catalogadas como pequeña durante el periodo 2009-2016.

Hipótesis H₁₄: La correlación entre las subvenciones PEI otorgadas a las EBT (Subv_PEI), y el número de EBT catalogadas de tamaño micro beneficiadas por el PEI (E_Micro) resultó positiva y fuerte. Además, la

hipótesis fue rechazada por la prueba t del coeficiente de correlación. Concluyendo que las subvenciones PEI si influyeron en el incremento de las EBT participantes catalogadas como micro durante el periodo 2009-2016.

Hipótesis H₀₁₅: La correlación entre el número de proyectos vinculados por el PEI (variable *Proy_Vinc*), y el número de solicitudes de patentes hechas por mexicanos ante el IMPI (variable *Sol_Pat*) resultó positiva y fuerte. Además, la hipótesis fue rechazada por la prueba t del coeficiente de correlación. Concluyendo que el número de proyectos vinculados por el PEI, si influyeron en el incremento del número de solicitudes de patentes hechas por mexicanos durante el periodo 2009-2016.

5. Discusión

Con los resultados de esta investigación, se discuten los siguientes puntos. En el ámbito de gestión y apropiación de la propiedad industrial, se puede inferir que las subvenciones PEI motivaron a las EBT a realizar trámites de solicitudes de patentes y modelos de utilidad, haciendo a un lado los diseños industriales (Hipótesis H₀₁, H₀₂ y H₀₃). Sin embargo, esta acción no refleja un impacto en la concesión de patentes, modelos de utilidad y diseños industriales reportadas por el IMPI en el periodo 2009-2016 (hipótesis H₀₄, H₀₅ y H₀₆). Concluyéndose de forma general, que las subvenciones PEI no influyeron a que las EBT fueran capaces de apropiarse de la propiedad industrial en el contexto de patentes, modelos de utilidad y diseños industriales.

Referente a la distribución de los recursos PEI, se puede inferir que tanto la cantidad de las EBT como los proyectos beneficiados se fueron incrementando conforme al paso de los años. Trayendo como consecuencia que la dispersión de los recursos beneficiara a más empresas para el desarrollo de proyectos (hipótesis H₀₇ y H₀₈). Sin embargo, a pesar de que no se encontró una correlación significativa entre las subvenciones PEI y la cantidad de EBT que recibieron más de un apoyo de manera repetitiva (hipótesis H₀₉); se puede observar a través de los datos de la variable TER de la tabla 2, que el 11.19% de las EBT fueron beneficiadas con más de un apoyo PEI. Esto concuerda con los resultados obtenidos por Unger (2014), donde también se halló que las empresas participantes en el PEI 2009-2013 fueron beneficiadas con más de un proyecto. Derivado de lo antes expuesto, se recomienda que se supervisen la distribución del recurso PEI para evitar que las EBT busquen ser beneficiadas más de una vez por este tipo de política pública.

Con respecto al impacto del PEI en la vinculación de las EBT con las IES y/o CI (hipótesis H₁₀), se halló que las subvenciones PEI si influyeron a que hubiera interacción entre los actores antes mencionados. Además, esta hipótesis se confirma de manera directa a través de los datos relacionados

con el número de proyectos vinculados obtenidos de la tabla 2. Donde se puede constatar que el 84.68% de los proyectos beneficiados fueron vinculados. Asimismo, se halló que esta vinculación entre los actores mencionados (hipótesis H₁₅), influyó a que hubiera un alto índice de solicitudes de patentes en el periodo 2009-2016. Sin embargo, esta vinculación no impactó al incremento de concesión de patentes, modelos de utilidad y diseños industriales otorgados por el IMPI a mexicanos. Concluyendo que, es necesario que el CONACyT de seguimiento a todos esos proyectos que resultaron beneficiados por este programa en el contexto de gestión de propiedad industrial.

Concerniente a la dispersión de los recursos PEI sobre el tamaño de las empresas se halló lo siguiente. Hubo un sesgo al favorecer el otorgamiento de recursos económicos a las EBT de tamaño grande (hipótesis H₁₁), lo cual, también se puede constatar observando la variable GRA de la tabla 2. Donde se observa que en el 2009 este tipo de empresa resultó favorecida con el 59.24% del total de los proyectos, cantidad que se fue aminorando en las siguientes emisiones del PEI. Esto pone en duda el programa PEI, puesto que la mayoría de las subvenciones debieron ser dirigidas a las EBT de tamaño Mediana, Pequeña y Micro, porque estas son las que necesitan ser impulsadas por no contar con recursos para tener una área de Investigación y Desarrollo (I&D) propia. Lo cual no sucede con las EBT de tamaño grande, las cuales, la mayoría si tiene área de I&D. Ejemplo de esto son los casos de Volkswagen de México S. A. de C. V. e INTEL Tecnología de México S. A. de C.V., que a pesar de tener áreas de I&D resultaron ser beneficiadas por el PEI en el periodo 2009-2016 con varios proyectos. Tan solo INTEL fue apoyada con 7 proyectos por un monto de 202, 217,488 millones de pesos mexicanos (CONACyT 2013, 2014, 2015, 2016).

Con respecto a la distribución de los recursos PEI sobre las EBT de tamaño Mediano, se halló que las subvenciones PEI no influyeron a que este tipo de tamaño de empresa participara de manera significativa en este programa (hipótesis H₁₂). De igual forma, se halló que las subvenciones PEI si influyeron de manera significativa a que las EBT de tamaño Pequeña y Micro fueran beneficiadas por el programa (hipótesis H₁₃ y H₁₄). Esto se puede confirmar también de forma directa observando las variables PEQ y MIC en la Tabla 2, la cual acusa que la cantidad de EBT de tamaño pequeño fue incrementando con el pasar de los años. Esto mismo sucedió con las EBT de tamaño micro pero a menor escala. Y esto confirma la aseveración que se hizo párrafos anteriores, donde los recursos PEI deben de ser orientados a apoyar el desarrollo tecnológico de las EBT de tamaño inferior en comparación con las empresas de tamaño grande. Ya que de acuerdo al investigador Dussel (2004) las empresas de tamaño Pequeña y Micro juntas tienen un 98% del total de unidades económicas en el país.

Derivado del análisis antes hecho, se puede concluir de forma general que aunque el gobierno mexicano está haciendo un esfuerzo por impulsar la innovación a través del PEI, las subvenciones proporcionadas por este programa están impactando de manera débil la apropiación de propiedad industrial hecha por las EBT beneficiadas por el programa. Los resultados obtenidos de la evaluación, también demuestran que es necesario que se hagan ajustes a este programa. Se recomienda que para hacer más eficiente el PEI, los ajustes deben de realizarse sobre los puntos discutidos anteriormente. Por último, Uno de los factores determinantes para mejorar este programa será la implementación del monitoreo y evaluación de esta política pública de manera constante, ya que por lo que se pudo inferir con los resultados obtenidos, se carece de ello significativamente.

6. Conclusiones

El propósito de la investigación fue evaluar el PEI para conocer su impacto nacional en términos de apropiación de propiedad industrial en México en el periodo 2009-2016. El estudio mostró que aunque las subvenciones PEI motivaron la vinculación entre los centros de investigación y las EBT para el desarrollo de tecnologías innovadoras, los resultados impactaron de manera modesta la apropiación de propiedad industrial gestionada por mexicanos ante el IMPI. Asimismo, se encontró que las subvenciones no fueron otorgadas de forma equitativa a los diferentes tipos de EBT. Concluyendo que es necesario que se evalúe y supervise esta política pública con indicadores que permitan hacerla más efectiva.

Los trabajos futuros que se sugieren son: realizar un estudio para dar respuesta a las preguntas ¿Por qué las EBT mexicanas no están interesadas en proteger sus innovaciones tecnológicas, a pesar de que están recibiendo subvenciones? y ¿Por qué la vinculación de las EBT con IES y/o CI no está generando la apropiación de la propiedad industrial de las tecnologías desarrolladas en conjunto?

Referencias

- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 2.
- CONACyT. (2013). Padrón de beneficiarios 2009-2013. Recuperado el 10 de Febrero de 2017, de <http://www.conacyt.mx/index.php/el-conacyt/convocatorias-y-resultados-conacyt/convocatorias-programa-de-estimulos-a-la-innovacion/8812-padron-de-beneficiarios-2009-2013/file>
- CONACyT. (2014). Publicación de resultados convocatoria 2014. Recuperado el 10 de Febrero de 2017, de <http://www.conacyt.mx/index.php/el-conacyt/convocatorias-y-resultados-conacyt/convocatorias-programa-de-estimulos-a-la->

- innovacion/convocatorias-abiertas-programa-de-estimulos-a-la-innovacion/8744-resultados-2014/file
- CONACyT. (2015). Publicación de resultados convocatoria 2015. Recuperado el 17 de Febrero de 2017, de <http://www.conacyt.mx/index.php/el-conacyt/convocatorias-y-resultados-conacyt/convocatorias-programa-de-estimulos-a-la-innovacion/convocatoria-2015/8754-publicacion-resultados-2015-final/file>
- CONACyT. (2016). Publicación de resultados convocatoria 2016. Recuperado el 10 de Febrero de 2017, de <http://www.conacyt.mx/index.php/el-conacyt/convocatorias-y-resultados-conacyt/convocatorias-programa-de-estimulos-a-la-innovacion/convocatoria-2016/12350-2a-publicacion-de-resultados-convocatoria-pei-2016/file>
- Dussel, E. (2004). Pequeña y mediana empresa en México: condiciones, relevancia en la economía y retos de política. *Economía UNAM*, 1(2), 64-84.
- Dutrénit, G., Capdevielle, M., Corona, J., Puchet, M., Santiago, F. & Vera-Cruz, A. (2010). *El Sistema Nacional de Innovación Mexicano instituciones, políticas desempeño y desafíos*. México: Universidad Autónoma Metropolitana.
- Erika, K. M., & Watu, W. (Ed.). (2010). *Innovation and the development agenda*. OECD Publishing.
- Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: from National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university–industry–government relations. *Research policy*, 29(2), 109-123.
- Galasso, A., & Schankerman, M. (2014). Patents and cumulative innovation: Causal evidence from the courts. *The Quarterly Journal of Economics*, 130(1), 317-369.
- Garud, R., Tuertscher, P., & Van de Ven, A. H. (2013). Perspectives on innovation processes. *Academy of Management Annals*, 7(1), 775-819.
- Harmon, M. (2011). *The Excel Statistical Master*.
- Hernández, P. P. (2006). *Análisis del Sistema de Incubación de Empresas de Base Tecnológica de México*. I Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación., (págs. 1-14). Ciudad de México.
- IMPI. (2016). *Temas de interés|Preguntas Frecuentes|Patentes*. Recuperado el 20 de Enero de 2018, de <https://www.gob.mx/impi/acciones-y-programas/temas-de-interes-preguntas-frecuentes-patentes>
- IMPI. (2017). *IMPI en cifras 2017 Enero-Septiembre*. Recuperado el 26 de Diciembre de 2017, de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/266748/IMPI_en_CIFRAS_ene-sept_2017_25-10-2017.pdf

- Lee, P. I., & Su, H. N. (2016). Framing patent indicators for innovation study. In Management of Engineering and Technology (PICMET), 2016 Portland International Conference on (pp. 1021-1030). IEEE.
- Lind, D., Marchal, W., & Wathen, S. (2015). Estadística aplicada a los negocios y la economía (Decimosexta ed.). México DF: Mc Graw Hill.
- Medina-Rivera, R., & Villegas-Valladares, E. (2016.). Financiamiento de la ciencia, la tecnología y la Innovación en las regiones de México. Revista Mexicana de Agronegocios, núm. 38., pp. 253-270.
- Moctezuma, P., López, S., & Mungaray, A. (2017). Innovación y desarrollo: programa de estímulos a la innovación regional en México. Problemas del Desarrollo, 48(191), 133-159.
- Nuñez-Merchand, A., Perez-Hernández, P., Sánchez-Aguilar, A., & Martínez, M.G. (2015). Are Government Incentives Driving and Intensifying the Firms Innovation Capabilities in Mexico? XIII Triple Helix Conference 2015, 1-17.
- OCDE & Eurostat. (2005). Manual de Oslo. Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación. Comunidad Europea:Tragsa.
- Ostle, B. (1980). Estadística aplicada, editorial científico técnica. Mexico DF. (Pág. 629)
- Restrepo, L. F., & González, J. (2007). From pearson to Spearman. Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias, 20(2), 183-192.
- Saad, M., & Zawdie, G. (Eds.). (2011). Theory and Practice of Triple Helix Model in Developing Countries: Issues and Challenges. Taylor & Francis.
- Sánchez, E. D. (2012). Nuevas empresas de base tecnológica. Fundación Madrid para el Conocimiento.
- Solorio, O. J. (Ed.)(2017). Derecho de la propiedad intelectual. México:Oxford University Press.
- Torres-Preciado, V. H., Polanco-Gaytán, M., & Tinoco-Zermeño, M. Á. (2014). Technological innovation and regional economic growth in Mexico: a spatial perspective. The Annals of Regional Science, 52(1), 183-200.
- Treasury, H. M. S. (2011). The magenta book: Guidance for evaluation.
- Unger, K. (2014). La nueva política de innovación y competitividad Sectores, entidades y empresas líderes. Documento de Trabajo E-586, CIDE.