

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA ECONÓMICAS, AC



**EL EFECTO DEL PROGRAMA DE ESTÍMULOS A LA INNOVACIÓN
EN LA COMPETITIVIDAD DE LAS EMPRESAS EN LOS ESTADOS
DE AGUASCALIENTES, JALISCO, GUANAJUATO Y QUERÉTARO**

TESINA

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN POLÍTICAS PÚBLICAS**

PRESENTA

ABELARDO MUÑOZ MARTÍN

DIRECTORES DE LA TESINA:

DR. HÉCTOR MAURICIO NÚÑEZ AMÓRTEGUI

DRA. LAURA HELENA ATUESTA BECERRA

AGUASCALIENTES, AGS

SEPTIEMBRE DE 2017

Dedicatoria

Esta tesina está dedicada a mis padres, profesores, asesores, lectores y amigos que me acompañaron y apoyaron durante 4 años de retos y satisfacciones.

Agradecimientos

Agradezco al CIDE y a la Fundación Hewlett por el apoyo económico recibido para realizar las encuestas que dieron contenido a esta investigación. También, a aquellas empresas que me recibieron y me permitieron obtener la información necesaria para ejecutar esta investigación.

Resumen Ejecutivo

Este proyecto de tesina busca analizar los efectos de los subsidios a la innovación sobre la competitividad de las empresas en los estados del centro-occidente de México. La motivación para evaluar resultados del Programa de Estímulos a la Innovación nace del reconocimiento de la innovación como único medio para alcanzar la competitividad y el crecimiento económico del país. A través del tratamiento de los datos obtenidos en las encuestas a empresas que solicitaron el apoyo, independientemente de haber sido beneficiarias, se descubrió que, aunque el programa es perfectible, se están cumpliendo los objetivos establecidos.

Con este estudio, se abre un abanico de posibilidades para cambiar el proceso de evaluación de los programas públicos de subsidios en México con el fin de transitar de un control de gasto de los apoyos hacia un control de resultados, especialmente en políticas públicas donde los productos no son altamente visibles en el corto plazo.

Así, el Programa de Estímulos a la Innovación se ha posicionado como el mecanismo más importante del país para acompañar los esfuerzos de las empresas mexicanas de innovación, ya sea mediante la creación o mejoramiento de nuevos productos o la optimización de sistemas de producción, organizacionales o publicitarios.

Índice

Dedicatoria	II
Agradecimientos	III
Resumen Ejecutivo	IV
Índice	V
Introducción.....	1
CAPÍTULO I. Marco Teórico.....	9
Modelos de desarrollo económico basados en innovación	9
Programa de Estímulos Fiscales en México.....	18
Política de Innovación y Vinculación en las Empresas en México.....	19
CAPÍTULO II. Argumento	28
Método de selección.....	29
CAPÍTULO III. Datos y Estrategia Empírica.....	35
Diseño muestral.....	35
Metodología	36
Descripción de variables	39
Análisis Bivariado: correlación de variable dependiente con variables independientes	45
CAPÍTULO IV. Resultados del modelo de regresión	50
Conclusión.....	57
Referencias	61
Apéndices	67
Apéndice A. Cuestionario de Resultados en la Convocatoria del PEI 2009-2014.....	666
Apéndice B. Correlaciones entre variables	700
Apéndice C. Documento <i>do file</i>	711

Lista de tablas

Tabla 1: “Resumen proyectos beneficiados de 2009 a 2014 en Aguascalientes, Guanajuato, Jalisco y Querétaro”	37
Tabla 2: “Resumen de variables del modelo”	42
Tabla 3: “Competitividad por grupo de beneficio”	46
Tabla 4: “Competitividad por cumplimiento de objetivos del proyecto”	47
Tabla 5: “Competitividad por vinculación”	48
Tabla 6: “Competitividad por patente”	49
Tabla 7: “Resultados de regresión <i>logit</i> ”	51
Tabla 8: “Efectos marginales por beneficio”	56

Lista de figuras

Figura 1: Efecto de variables sobre competitividad.....	52
Figura 2: Efectos marginales en la competitividad	55

Introducción

La innovación es ampliamente reconocida en la actual economía globalizada como un factor clave para asegurar la competitividad de empresas, al igual que para mejorar los niveles de riqueza y crecimiento de las naciones. Un gran número de países han incurrido en adoptar medidas para elevar su competitividad en respuesta a las condiciones de apertura que exige la nueva estructura del mercado mundial. La creciente globalización de los mercados y la fuerte competencia asociada con mayor complejidad tecnológica han hecho de la innovación un aspecto fundamental para las empresas, revelando la incremental necesidad de establecer redes de cooperación, especialmente entre los sectores público, privado y académico (do Carmo, de Matos & Borges, 2014).

Desde el siglo anterior, Schumpeter (1934) sostuvo la idea de que el desarrollo de nuevas combinaciones de factores de producción realizadas por emprendedores, más que la estable acumulación de capital, era el factor más importante detrás del crecimiento económico a largo plazo. Asimismo, su modelo de crecimiento económico nos ofrece el primer acercamiento a la importancia de implementar modelos de innovación e imitación y esfuerzos relacionados con la explotación comercial de la tecnología, como fuerzas que conducen al crecimiento y desarrollo económico de una nación.

Del mismo modo, Dosi & Winter (2003), siguiendo el conjunto de “teorías evolucionistas del cambio económico,” sostienen que el crecimiento económico de un país se compone de la interacción de una multitud de firmas heterogéneas que buscan técnicas de producción más eficaces y productos más sofisticados en un mercado competitivo. Dicha interacción es conceptualizada como el *proceso de innovación* en una economía.

Así, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) define el concepto de innovación como “el proceso mediante el cual se desarrollan productos, bienes y servicios, nuevos o significativamente mejorados, o nuevos modelos de producción, de comercialización, o de organización en prácticas empresariales, con el fin de crear valor agregado y dar una respuesta satisfactoria a la demanda de la sociedad en un mercado competitivo”. Por ello, el propósito de esta tesina es hacer un análisis de los esfuerzos realizados por el CONACYT para impulsar la política de innovación del país.

Es común encontrar en países de la OCDE políticas públicas cuyo propósito es motivar un mayor ritmo en el desarrollo de proyectos de innovación por parte de las empresas privadas en respuesta a la existencia de fallas de mercado que conducen a las empresas a sub-invertir en este dominio. Dichas políticas están compuestas por apoyos financieros directos, tales como los sub-

sidios; e, indirectos, tales como los beneficios e incentivos fiscales (Montmartin, 2013).

El gobierno mexicano, desde 2001, mostró interés en el diseño de políticas públicas, con el fin de incentivar el desarrollo de proyectos de innovación por parte de las empresas privadas. Con ello, se lograría mejorar las condiciones de sus productos, servicios y procesos necesarias para participar en el mercado global liderado por las grandes economías cuyo progreso tecnológico rebasa la realidad mexicana.

Por lo anterior, el CONACYT creó, en 2001, un programa que otorgaba estímulos fiscales a las empresas que gastaban en innovación en un esfuerzo por apuntalar la investigación, y así, promover la economía del conocimiento (Fujii & Huffman, 2008). En 2005, este programa se amplió y dio lugar al Programa de Estímulos Fiscales (PEF). Sin embargo, en enero de 2009 éste fue derogado por no cumplir con los objetivos establecidos para su ejecución debido a la alta concentración de los beneficios en un puñado de grandes empresas de pocos sectores ubicadas en su gran mayoría en Jalisco, Nuevo León, Puebla, Estado de México y Distrito Federal. Además, la mayoría de los esfuerzos en innovación se dirigían hacia mejoras graduales de productos y procesos, funcionando mejor como sustitutos de costos hundidos, susceptibles a acomodarse contablemente como actividades de innovación y desarrollo por estas empresas (Unger, 2011).

Debido a la falta de resultados significativos para alcanzar los objetivos del programa anterior, el CONACYT tomó la iniciativa de reestructurar el PEF y creó el Programa de Estímulos a la Innovación (PEI) en 2009, con el fin de fomentar la inversión de todo tipo de empresas en investigación, el desarrollo de tecnologías e innovación. La reestructuración del programa surgió de la necesidad de dar una rápida respuesta a la alta concentración de los beneficios en pocas empresas, los bajos niveles de inversión y esfuerzo privados en materia de innovación, dado su nivel de desarrollo, y a la ineficiencia del anterior sistema nacional de innovación, el cual crea el marco que permite la continua interacción entre el sector público, las universidades y las políticas públicas para producir innovación económicamente significativa (Lederman & Maloney, 2006).

El objetivo del PEI programa es elevar la competitividad de las empresas, aumentar el valor agregado del aparato productivo nacional, fomentar la interacción entre la academia y las empresas privadas e impulsar la cultura de la innovación. En esta nueva etapa, marcada por un nuevo programa de política pública que busca aumentar la competitividad de las empresas a partir de innovación , tendría una selección más rigurosa de las empresas beneficiadas y otorgaría subsidios en lugar de beneficios fiscales. No obstante, la efectividad de este nuevo programa aún ha sido poco explorada debido a dos factores: los efectos de la participa-

ción de las empresas no son fácilmente observables en el corto plazo y el programa se ha enfocado en evaluar la manera en la que se administran y gastan los recursos durante la vigencia del año fiscal en el que se benefició el proyecto, y no en los resultados y el efecto de éstos sobre la competitividad de las empresas (Unger, 2011).

En respuesta a lo anterior, esta tesina pretende conocer y explorar los resultados finales de los proyectos beneficiados por el PEI y evaluar su relación con los objetivos del programa. Las preguntas que guiarán esta investigación son: ¿cómo se relacionan los resultados de la participación en el PEI de las empresas con el aumento de la competitividad de las empresas?, y ¿cómo fue la vinculación de las empresas con el sector académico para la ejecución de los proyectos?

La medición de los resultados de los proyectos apoyados por el PEI permitirá conocer la relación del programa, a través del desarrollo de proyectos de innovación, con sus objetivos de aumentar la competitividad de las empresas. Asimismo, explorar la manera en la que las empresas beneficiadas se han vinculado con el sector académico nos brindará información sobre cómo el programa apoya la creación de un sistema nacional de innovación efectivo y eficiente donde la triple hélice (gobierno, sector privado y academia) puedan trabajar continuamente en el desarrollo de

conocimiento, tecnología y bienes y servicios de alto valor agregado.

Para responder a dichas preguntas, se utilizó la encuesta plasmada en el anexo I para obtener datos sobre los proyectos desarrollados dentro del marco del PEI de 2009 a 2014 por empresas ubicadas en los estados de Jalisco, Guanajuato, Querétaro y Aguascalientes. La encuesta se ejecutó a partir de la visita a 73 empresas, que desarrollaron un total de 224 proyectos, de los cuales únicamente 186 fueron beneficiados por el PEI. Los recursos para realizar las encuestas encuesta se obtuvieron gracias al apoyo de la Convocatoria para apoyar tesis vinculadas con la Gobernanza Democrática 2014 de la Fundación Hewlett Packard.

El contenido del trabajo se desarrolla en 5 capítulos. El primer capítulo sintetiza las aportaciones de varios autores que describen una robusta relación entre desarrollo, innovación y conocimiento, con la competitividad de las empresas, con el fin de fomentar el crecimiento económico del país. Luego, se describen los hallazgos encontrados en otros países sobre la relación los programas gubernamentales de apoyo a actividades de investigación y desarrollo de empresas privadas y su relación con el crecimiento económico y la competitividad. Posteriormente, se presenta el diagnóstico sobre el PEF, programa que precedió el Programa de Estímulos a la Innovación (PEI) en México, elaborado por Kurt Unger (2011). Por último, se cierra el capítulo con un

análisis de la política de innovación vigente en México, con el fin de dar a conocer la amplia gama de programas y apoyos que existe con el objetivo de aumentar la competitividad de los sectores de la economía en México.

El capítulo II profundiza en el Programa de Estímulos a la Innovación como el principal instrumento de la política de innovación en el país. En este apartado se describen sus objetivos, funcionamiento, método de selección y modo de operación, entre otros factores. Asimismo, se describen algunos programas similares y se justifica por qué se eligió el programa PEI para este estudio.

La sección III expone el diseño de la encuesta que se llevó a cabo para obtener la información de los proyectos ejecutados por las empresas beneficiadas por el PEI. Además, se explica la metodología a partir de la cual se analizará la información la encuesta mencionada.

La sección IV presenta el análisis estadístico sobre los resultados de la encuesta y su interpretación. Asimismo, se señalan las implicaciones de los resultados obtenidos a partir del modelo de regresión.

Por último, el capítulo V contiene las conclusiones que arroja este estudio de manera que se pueda obtener un claro aprendizaje sobre las ventajas y fallas del programa encontradas a

partir del análisis de los datos. También, en esta sección se encuentran una serie de recomendaciones al programa para lograr alcanzar sus objetivos.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

En este capítulo se realiza la revisión de literatura que describe la relación que existe entre innovación, competitividad y desarrollo económico. Asimismo, ésta incluye el análisis de los hallazgos de otros autores que han realizado estudios similares sobre programas de apoyo a la innovación.

Modelos de desarrollo económico basados en innovación

Schumpeter (1934) nos ofrece el primer acercamiento teórico sobre la relación que existe entre innovación, competitividad y desarrollo económico de un país con el desarrollo del modelo de factores materiales y no materiales. El autor sostiene que el efecto del cambio tecnológico e innovación (factores inmateriales) conducen al desarrollo económico promovido por un agente innovador quien cuenta con la capacidad e iniciativa de proponer y realizar nuevas combinaciones de medios de producción. Así, el agente innovador genera y gestiona innovaciones radicales dentro de las organizaciones o fuera de ellas (Montoya, 2005).

Seguido de los anterior, Romer (1990) en su “nueva teoría de crecimiento”, deduce que, a partir del modelo neoclásico con cambio tecnológico, en términos económicos, los beneficios futuros de proyectos de investigación superan los costos cuando estos

dos flujos son traídos a valor presente. El autor concluye que los subsidios destinados a la investigación incrementan el incentivo para que el sector privado se embarque en el desarrollo de modelos de innovación, lo cual, en el mediano y largo plazo, aumenta las tasas de crecimiento económico. Para probar su tesis, el autor utiliza datos de los países desarrollados durante el siglo XX, en los cuales, la inversión en investigación estuvo ampliamente ligada a un crecimiento del ingreso per cápita sin precedentes; y consecuentemente, a su desarrollo económico.

Opuesto a los autores mencionados, Ogburn (1957) desarrolla un modelo de innovación más completo donde sus aportaciones van más allá de una teoría económica: la idea pionera es establecer tres dimensiones de la innovación tecnológica: origen, difusión y efectos; pues, no basta con apoyar la generación de conocimiento, sino también generar programas de apoyo para que estos sean insertados al modelo de crecimiento económico y probados por su contribución a éste. Tales dimensiones se interrelacionan con el contexto que emana de una sociedad el cual establece la necesidad de mejorar a partir de una cultura común de innovación (Godin, 2010), pues un país que no se compromete a reinventar continuamente su capacidad de innovación no podría convertirse en un líder económico y político (Coskun Samli, 2012).

Cuando se trata de la importación de modelos desarrollados por otros países, base del modelo de Schumpeter, debe haber un equilibrio entre los niveles de desarrollo e importación de modelos tecnológicos y de innovación, dado que los segundos no siempre pueden resultar en situaciones exitosas (Lederman & Maloney, 2006). Esto se debe a la falta de adaptabilidad de los modelos en diferentes contextos nacionales y subnacionales. En este sentido, la discusión favorece a la consecución de proyectos de innovación en respuesta a las necesidades nacionales sobre la asimilación de modelos desarrollados en otros contextos que pueden representar un obstáculo para el desarrollo económico de un país y la transferencia de beneficios a otras economías.

La definición de actividades de innovación que los autores mencionados utilizan, al igual que el Programa de Estímulos a la Innovación, fue obtenida del Manual publicado por el Eurostar y la OECD en 1997. En éste, la innovación se conceptualiza de la siguiente manera: “actividades de mejoramiento significativo en productos y procesos relacionadas con labores científicas, tecnológicas, organizacionales, financieras y comerciales” (OCDE, 1997). Así, el PEI busca que las empresas beneficiadas emprendan actividades de mejoramiento con el fin de aumentar su competitividad a partir de una inversión conjunta de los sectores público y privado.

Hasta ahora, se han realizado estudios econométricos utilizando datos de empresas en economías desarrolladas con el objetivo de encontrar el sentido y la magnitud de la relación entre los subsidios públicos en innovación y las actividades emprendidas por el sector privado en materia de innovación.

En el primero, Almus & Czarnitzki (2001) analizan si los esquemas de financiamiento público para la investigación y el desarrollo de modelos de innovación estimulan actividades de innovación a nivel empresarial, o simplemente generan incentivos para que las empresas compitan por los recursos y los apliquen en otras actividades debido al carente control general sobre los rubros de gasto. Con los datos de las empresas obtenidos del *Manheim Innovation Panel* (MIP) construyeron variables independientes y de control sobre los montos de inversión en investigación y desarrollo (R&D, por sus siglas en inglés), beneficio de subsidios públicos, número de empleados, edad, condiciones de comercio exterior (importación y exportación), de manera que la variable dependiente fue la intensidad de gasto en la investigación. Así, los resultados de dichos estudios brindan evidencia de que en comparación con las empresas que no reciben subsidios públicos, las firmas que son beneficiadas con recursos públicos aumentan sus actividades en innovación en un 4%. Sin embargo, los autores no consideran la calidad en los resultados medida a través de la contribución a los objetivos específicos los progra-

mas que buscan aumentar la competitividad de las empresas beneficiadas.

En el segundo, Czarnitzki & Fler (2002) buscan encontrar si las firmas en Alemania incrementan su esfuerzo en innovación cuando participan en esquemas de política pública a partir de un modelo de emparejamiento no paramétrico y utilizando datos de corte transversal de las empresas beneficiadas y no beneficiadas por los subsidios públicos. Los hallazgos obtenidos en su investigación muestran que la relación es positiva, es decir, que el efecto de los subsidios sí incrementa la innovación y en la contribución privada que realizan las empresas sobre ellos, teniendo un efecto significativo sobre la competitividad de las empresas al incrementar sus ventas en el mediano y largo plazo. Sin embargo, los autores encuentran que la información disponible es limitada, ya que en su estudio no consideraron los montos otorgados a cada proyecto ni cómo fueron utilizados los recursos. Por ello, sus resultados no cuentan con la robustez necesaria para hacer conclusiones generales. No obstante, la aportación de su estudio es relevante para la literatura en el tema dado que fueron los pioneros en analizar dicha relación y abrieron la oportunidad para posteriores estudios similares.

Para el tercero, al igual que los anteriores, Hujer & Radić (2005) incluyen un estudio con el fin de encontrar el nivel de efectividad de los instrumentos públicos para estimular las activi-

dades privadas de innovación como medio para aumentar la competitividad de las empresas. No obstante, a diferencia de los estudios anteriores, los autores encuentran un efecto con poco nivel de significancia fuera de la región del Este de Alemania. La explicación a este fenómeno se encuentra en la diferencia de la actividad industrial y el tamaño de las empresas en las regiones del país estudiado.

Como se observa, por un lado, se cuenta con algunos estudios sobre economías desarrolladas que cuentan con programas de subsidios públicos para actividades privadas de innovación, como es el caso de Alemania. Aunque los hallazgos no son uniformes a lo largo de los años, los modelos pueden ser de gran valor para el estudio que se pretende desarrollar, pues contribuyen al asentamiento de las bases que justifican la relevancia de realizar estudios en economías en vías de desarrollo para aportar conocimientos a la literatura en el tema y a la elaboración de la metodología que se utilizó en esta tesina.

Por otro lado, a diferencia de los estudios mencionados anteriormente, Lööf & Hesmati (2004) han intentado encontrar el efecto de los subsidios públicos a proyectos de innovación sobre el gasto de las empresas y el desplazamiento de los recursos privados asignados a un proyecto hacia otros por el beneficio de programas de subsidios sobre los primeros. Los resultados obtenidos ofrecen evidencia de que solamente en pequeñas empresas

existe un efecto agregado en el gasto en innovación. Es decir, en las grandes empresas, el efecto de adicionalidad, que mide la diferencia entre el resultado de participar o no, del programa de subsidios a la innovación no es suficientemente robusto.

Con lo anterior, se responde parcialmente al cuestionamiento que realizan Hujer & Radić (2005) sobre la posibilidad de que las empresas participantes en el proceso de selección de programas públicos de subsidios inviertan en los proyectos desarrollados aunque no hayan sido beneficiadas. Dichos cuestionamientos y aportaciones podrían encontrar una mejor respuesta a medida que estudios similares se realicen en otras naciones para evaluar si los subsidios a la innovación realmente tienen un efecto incremental o si únicamente generan un desplazamiento de recursos o recuperación de costos caídos. Así, mientras los resultados no sean uniformes y tajantes, no se pueden hacer conclusiones generales sobre dichos efectos incrementales.

De la misma manera, se han realizado varios estudios tratando de explicar la relación que tienen los subsidios públicos en innovación e investigación y el crecimiento económico a partir de la competitividad de las empresas en economías subdesarrolladas (para una lista de los estudios más relevantes (ver Fagerberg et al., 2009; pp 46-47).

Unger (2015), en un esfuerzo para fortalecer la literatura sobre la relación entre innovación y competitividad en México, realizó un estudio para analizar el contexto actual de rezago de los sistemas de innovación y las principales fallas de los mercados que han motivado los proyectos oficiales de estímulos a la innovación. Lo anterior, a partir del análisis estadístico de la evidencia encontrada en otros países y de algunas empresas participantes en el PEI. Así, Unger (2015) encontró que la falta de claridad en las metas de políticas públicas de fomento a la innovación ha generado una serie de discontinuidades en los proyectos de las empresas y sectores estratégicos de la economía mexicana.

Asimismo, Vasile & Vulturescu (2012) aportan información sobre el Plan Nacional II - PN2, instrumento similar al PEI utilizado por el gobierno de Rumania para incentivar la inversión privada en investigación y desarrollo cuyos objetivos son el incremento de la competitividad de la economía rumana a partir de la innovación con impacto a nivel empresa y la transferencia de conocimiento en la economía nacional. A partir del estudio cuantitativo y cualitativo que realizan sobre la relación del programa y la consecución de sus objetivos, ellos encuentran que, aunque los fondos destinados al programa satisfacen las necesidades de la sociedad, los resultados no son relevantes para el ambiente económico. Esto es porque para el programa y su evaluación solamente es importante que el dinero se gaste adecuadamente y de

acuerdo con el plan presentado por cada empresa, sin considerar un estudio posterior para medir los resultados del proyecto.

Sin embargo, do Carmo, de Matos & Borges (2014) aseguran que los programas de innovación requieren relaciones de colaboración para potenciar los resultados de la búsqueda de competitividad a través de proyectos de innovación, nuevas tecnologías y mayor acceso a recursos, habilidades y sinergias de cotos. Por ello, este proyecto de tesina busca comprender el efecto incremental que tiene la vinculación académica de los proyectos PEI desarrollados.

Así, las aportaciones de los autores mencionados en esta sección serán tomadas en cuenta en el desarrollo de la metodología para evaluar la relación entre la participación de las empresas en el desarrollo de proyectos de innovación PEI sobre la competitividad individual de las empresas. Específicamente, se utilizarán las variables descritas por los autores citados en la revisión de literatura, tales como número de patentes y número de empleos de alta especialidad creados para medir la intensidad de los resultados de los proyectos; el tamaño de la empresa y año en que se creó, como variables de control; la variable de participación para buscar efectos incrementales para aquellas empresas beneficiadas por el programa y la línea de investigación construida que enfocará el análisis en el desempeño de los resultados y su congruencia

con los objetivos de los proyectos, y no en los procesos descritos en los proyectos de las empresas.

Programa de Estímulos Fiscales en México

En 2001, el gobierno mexicano, a través de CONACYT, creó el Programa de Estímulos Fiscales a la Investigación y Desarrollo, con el fin de incentivar a las empresas a aumentar su competitividad a través de la promoción de la economía del conocimiento con el desarrollo de nuevos productos, sistemas de producción o modelos organizaciones. El objetivo de este programa fue dar una respuesta satisfactoria a las condiciones de apertura exigidas por la globalización para posicionar a México como un líder en la economía mundial y en el progreso tecnológico.

El programa únicamente tuvo una vigencia de cuatro años, pues al término de este periodo se realizó una evaluación del programa cuyos resultados fueron muy limitados. Unger (2011) explica que el programa fracasó debido a la alta concentración de los beneficios en pocas grandes empresas, pues cerca del 50% de los beneficios fueron destinados a 15 empresas. Asimismo, se observó que los beneficios estaban dirigidos a pocos estados y a un puñado de sectores privilegiados, tales como automotriz, alimentario, electrónico, farmacéutico y de servicios.

Por último, el hallazgo más importante del estudio que presenta Unger (2011), al igual de los autores mencionados en el

apartado anterior, es que la mayoría de las actividades de R&D beneficiadas por el programa únicamente representaron mejoras graduales de productos y procesos, lo cual derivó en la conclusión, al igual que Hujer & Radić (2005), de que el resultado del programa fue que las empresas utilizaron los beneficios como “sustitutos de costos hundidos susceptibles a acomodarse como actividades de ID por estas grandes empresas (Unger, 2011)”.

Política de Innovación y Vinculación en las Empresas en México

Ahora bien, una vez descrita la literatura existente más relevante sobre este tema, se presentará una breve descripción de la política de innovación en México y del programa sobre el cual se realizará la evaluación. El propósito de este estudio es conocer cuáles son los efectos reales sobre el cumplimiento de los objetivos del PEI de las políticas públicas de financiamiento subsidiado destinado a proyectos de innovación sobre el desarrollo de modelos de innovación entre las empresas de la Región Centro-Occidente de México.

Con el fin de fortalecer los esfuerzos de las empresas en México para emprender proyectos de innovación vinculados con las instituciones académicas, los gobiernos federales y estatales han desarrollado una serie de programas para proporcionar medios económicos y materiales a las empresas que buscan lograr

una mayor competitividad, mediante el cambio y la adaptación a un mercado altamente dinámico. Así, en México existen varias instancias que ofrecen programas y apoyos destinados a incentivar la innovación, el desarrollo tecnológico y la vinculación a través del otorgamiento de subsidios, créditos, asesorías, capacitación y becas.

La mayoría de los apoyos que se ofrecen son complementarios, es decir, no sustituyen la inversión que las empresas realizan en actividades de investigación, desarrollo tecnológico e innovación; más bien, contribuyen con una parte del monto total de la inversión. A continuación, se mencionan los diferentes apoyos que existen en México, de acuerdo con el Programa de Ciencia, Tecnología e Innovación (2014-2018) para apoyar a las empresas y gobiernos a emprender proyectos que generen conocimiento (CONACYT, 2014; FCCyT, 2014):

1. El CONACYT es un organismo público descentralizado responsable de elaborar, fomentar, coordinar y articular las políticas de ciencia y tecnología en México con el objetivo de promover el desarrollo y el fortalecimiento de la investigación aplicada y la innovación para atender las más urgentes necesidades sociales y ampliar las perspectivas del sector productivo, haciendo posible como consecuencia la elevación de la calidad de vida de la sociedad. Para ello, el CO-

NACYT desarrolló un catálogo de programas que se describen a continuación:

- I. Programa de Estímulos a la Innovación (PEI): programa de apoyo a las empresas que invierten en programas de investigación, desarrollo de tecnología e innovación, enfocados al desarrollo de nuevos productos, procesos o servicios. El programa está dirigido a empresas mexicanas inscritas al Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas (RENIECyT) que realizan actividades de investigación en el país de manera individual o vinculada con IES públicas o privadas nacionales y/o centros e institutos de investigación públicos nacionales.

- II. Fondos sectoriales: son fideicomisos que las dependencias y las entidades de la Administración Pública Federal conjuntamente con el CONACYT pueden construir para destinar recursos a la investigación científica y al desarrollo tecnológico en el ámbito sectorial correspondiente. El objetivo es promover el desarrollo y la consolidación de las capacidades científicas y tecnológicas en beneficio de los sectores y canalizar los recursos para coadyuvar al desarrollo integral de los sectores mediante acciones científicas y tecnológicas.

- III. Fondos Mixtos: son un instrumento que apoya el desarrollo científico y tecnológico estatal y municipal mediante un fideicomiso constituido con aportaciones del Gobierno del estado o municipio, y el Gobierno federal, a través de CONACYT.
- IV. Fondos Institucionales: tres fondos a cargo de las diferentes áreas del CONACYT, cuyo objetivo es aportar un apoyo a ciertas áreas prioritarias del país. Los fondos son: Fondo Institucional del CONACYT (FOINS); Fondo Institucional de Fomento Regional para el Desarrollo Científico, Tecnológico y del Innovación (FORDECYT), y Fondo para el Fomento y Apoyo a la Investigación Científica en Bioseguridad y en Biotecnología (CIBIOGEM).
- V. Apoyos Institucionales: apoyos otorgados a las actividades de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación que realicen las personas físicas o morales de los sectores público, social y privado. Para que los apoyos sean otorgados, requieren autorización expresa del director general de CONACYT, contando con la opinión del Comité de Apoyos Institucionales (CAI).

2. La Secretaría de Economía, a través de la Subsecretaría de Industria y Comercio (SSIC), ha articulado una política industrial que privilegia el incremento a la productividad, a través del fo-

mento industrial, el fortalecimiento del mercado interno, la promoción de la innovación, el incremento a la digitalización en las empresas y la protección de la economía familiar. Para lograr lo anterior, los programas a cargo de la SSIC son:

- I. Programa de Desarrollo del Sector de Servicios de Tecnologías de Información (PROSOFT 2.0): es un apoyo cuyo objetivo es crear las condiciones necesarias para que México cuente con un sector de TI más competitivo internacionalmente y asegurar su crecimiento a largo plazo. Los apoyos son otorgados a las personas físicas o morales para fomentar y promover el talento de excelencia, la innovación empresarial, la globalización, la regionalización inteligente, la certeza jurídica, el financiamiento accesible, el mercado digital y la gobernanza.
- II. Programa para el Desarrollo Tecnológico de la Industria (PRODIAT): serie de apoyos dedicados a contribuir a resolver las fallas de mercado que enfrenta la industria de alta tecnología, a fin de incentivar su participación en actividades de mayor valor agregado, a través de asistencia técnica, capacitación y acceso a la información, entre otras actividades.
- III. SE-CONACYT: Fondo Sectorial de Innovación (FINNOVA): enfocado a investigación científica, desarrollo

tecnológico, innovación, desarrollo de redes, vinculación y transferencia del conocimiento, a través de la creación de fondos semilla y de capital de riesgo para la formación de empresas basadas en el conocimiento.

3. El Instituto Nacional del Emprendedor (INADEM) ofrece una serie de programas de apoyo sectorial especializados en el desarrollo de productos tecnologías de la información y de apoyo a emprendedores, entre ellos destacan:

- I. Programa de Desarrollo del Sector de Servicios de Tecnología de Información (PROFOSOT 2.0): desarrollo de la Industria de Software.
- II. Programa de para el Desarrollo Tecnológico de la Industria (PRODIAT): el PRODIAT tiene como objetivo contribuir a resolver las fallas de mercado que enfrentan las industrias de alta tecnología, a fin de incentivar su participación en actividades de mayor valor agregado.
- III. INADEM-CONACYT: Fondo de Innovación Tecnológica (FIT): el FIT es un fideicomiso público creado por la SE y el CONACYT, con el propósito de apoyar a las micro, pequeñas y medianas empresas (Mip y MES), así como a personas físicas con actividades que desarrollen o adopten actividades de innovación y desarrollo tecnológico. A partir de 2016, el FIT será gestionado por el INADEM.

IV. Programas de Desarrollo Empresarial: esta categoría incluye programas dirigidos a los gobiernos de los estados para crear redes de apoyo; programas dirigidos a emprendedores para incubación de empresas tradicionales de alto impacto; programas de Emprendedores y Financiamiento, y Programas para MiP y Mes.

4. PROMEXICO ofrece una serie de apoyos económicos que se otorgan a reembolso para respaldar los proyectos con asesoría de consultores, diseño de campaña, viajes de negocios, mejora de procesos, participación de eventos internacionales, encuentros de negocios entre programas de asesoría y acompañamiento.

5. La Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) ofrece programas de apoyo a empresas del sector con el objetivo es fomentar agronegocios, el desarrollo rural por microcuencas y realizar funciones de agente técnico en programas del sector agropecuario y pesquero.

6. El Banco Interamericano de Desarrollo (BID) comprende programas como la Corporación Interamericana de Inversiones la cual otorga préstamos, garantías y cuasi inversiones de capital a PyMEs en cualquiera de los países miembros. Otro programa es el Fondo Multilateral de Inversiones teniendo como objetivo proporcionar a las poblaciones pobres las herramientas para aumentar su ingreso.

7. Nacional Financiera (NAFIN) ofrece programas de capacitación entre los cuales se encuentra el de Compras del Gobierno Federal, que proporciona capacitación y asistencia técnica e información. Por otra parte, en Microcrédito se otorga financiamiento mediante líneas de crédito, permitiendo a los intermediarios financieros incrementar su cobertura geográfica, productos y servicios al segmento microempresarial.

8. El Banco Nacional de Comercio Exterior (BANCOMEXT) abarca programas como créditos, garantías y servicios fiduciarios. Los cuales utilizan instrumentos como los proyectos de inversión, crédito estructurado y depósito.

9. Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura (FIRA) ofrece programas como el Proyecto Transversal Trópico Húmedo, el Fondo Nacional de Garantías de los Sectores Agropecuario, Forestal, Pesquero y Rural, el de estancias de capacitación de estudiantes y Financiamiento Rural.

Para sintetizar lo anterior, el gobierno mexicano ofrece una amplia gama de apoyos, programas y subsidios dirigidos a distintos sectores, con el objetivo de impulsar las actividades de innovación para aumentar la competitividad de las empresas del país. Sin embargo, solamente el PEI cuenta con la amplitud para que todo tipo de empresas, sin importar su giro, puedan participar

en las convocatorias. Además, es el programa público con mayor presupuesto.

En las siguientes secciones se ampliará la descripción sobre el Programa de Estímulos a la Innovación, objeto de este estudio, y la metodología que se utilizará para medir la relación entre la participación en el programa y sus efectos en la competitividad de las empresas. Esto, con el objetivo de realizar una contribución a la literatura sobre el tema y como complemento al análisis ofrecido por Unger (2015) sobre la necesidad de fortalecer dichos programas para corregir las fallas de asignación y continuidad de los esfuerzos de las empresas para emprender actividades de innovación para aumentar su competitividad.

CAPÍTULO II

ARGUMENTO

En 2009, el CONACYT creó el Programa de Estímulos a la Innovación (PEI) con el objetivo de incentivar, a nivel nacional, la inversión de las empresas privadas en actividades y proyectos relacionados con la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación mediante apoyos económicos públicos complementarios. De esta manera, el gobierno mexicano se compromete a participar en dichas actividades por medio de los subsidios, con el fin de incrementar sustancialmente la competitividad de las empresas y de la economía regional y nacional.

Asimismo, los objetivos específicos del programa son: fomentar el crecimiento anual de la inversión del sector productivo nacional en innovación y desarrollo de tecnologías; propiciar la vinculación de las empresas en la cadena del conocimiento “educación-ciencia-tecnología-innovación”; formar e incorporar recursos humanos especializados en actividades de innovación y desarrollo tecnológico en las empresas; generar propiedad intelectual y los mecanismos para su apropiación y protección; y contribuir a la generación de nuevos productos, procesos y servicios de alto valor agregado con el fin de aumentar la competitividad de las empresas nacionales. La finalidad del programa es apoyar e impulsar a las empresas para competir en un mundo globalizado

donde la innovación juega el papel más importante para el crecimiento y desarrollo económico de un país (CONACYT, 2015).

Así, anualmente el gobierno federal destina una porción del presupuesto al PEI y todas las empresas mexicanas que cuenten con un proyecto de innovación tienen la oportunidad de participar y ser beneficiadas por el apoyo económico para ejecutarlo. El CONACYT promete aportar con el 80% del valor total de la inversión que se requiere a través del subsidio del programa sin que esté condicionado a que la empresa regrese posteriormente los recursos, mientras se realice de manera adecuada.

De 2009 a 2014, años donde se desarrolla el estudio, se han beneficiado 697 proyectos en los estados seleccionados, lo cual representa el 23.04% del total de las empresas que participaron en la convocatoria. De la misma manera, durante el periodo comprendido entre 2009 y 2014, se han otorgado más de tres mil millones de pesos (\$3'055'973,751) para la consecución de proyectos de innovación aprobados por el Programa en los cuatro estados elegidos para este estudio. En 2014, más del 12.8% del presupuesto del CONACYT fue destinado al Programa, equivalente a cerca de 4 mil millones de pesos (SHCP, 2014).

Método de selección

Anualmente, el CONACYT abre la convocatoria nacional destinada a las empresas que presenten sus proyectos de innovación

donde se les pide, además de cuestiones administrativas y datos de la empresa, describir sus objetivos y la relación con los objetivos del programa. Para ello, las empresas tienen la tarea de describir detalladamente tanto las actividades necesarias para cumplir los objetivos del proyecto y los recursos necesarios para ejecutarlos, así como los efectos esperados en cada etapa del desarrollo del proyecto. Una vez que se llenan todos los rubros solicitados en la convocatoria, las empresas envían sus propuestas para que un grupo de expertos seleccionados por los Subcomités Estatales, conformados principalmente por autoridades de Desarrollo Económico estatales y por expertos académicos en los rubros de los proyectos, determinen los proyectos que se evaluarán en el Comité Nacional (CONACYT, 2015).

Una vez realizada dicha tarea, el Comité Nacional califica sobre la base de varios indicadores donde se evalúa la viabilidad del proyecto y da una nota final acumulada que va de 0 a 100. Entre los principales indicadores destacan: retorno del negocio y efecto en la competitividad de la empresa (valor futuro de los beneficios de la inversión), área de desarrollo y número de empleos de alto valor generados. Así, el primer requisito para que un proyecto sea beneficiado es que éste obtenga una puntuación mayor a 75. Después, se señala el Estado donde la empresa solicitadora está ubicada y se alinean los proyectos de acuerdo a la puntuación obtenida.

El siguiente paso consiste en determinar la cantidad de recursos del presupuesto nacional que se destinará a cada Estado. De esta cantidad, se comenzará a destinar los recursos a las empresas que obtuvieron los puntajes más altos y, posteriormente, a aquellas que tuvieron una menor calificación, de tal manera que la probabilidad de ser beneficiada disminuye a medida que decrece la calificación obtenida, de acuerdo con información proporcionada por el CONACYT a este estudio. Con ello, la probabilidad de ser beneficiado después de obtener una calificación mayor a 75 es creciente lineal desde 0 a partir de una puntuación de 75 hasta 1 para aquella que obtuvo la mejor calificación (CONACYT, 2015).

Ahora bien, de acuerdo con la literatura presentada en el primer capítulo de este trabajo de investigación, es necesario encontrar nuevas combinaciones de factores de producción que permitan usar los recursos escasos de la manera más eficiente, como la única vía para lograr el crecimiento económico a largo plazo y aumentar la competitividad de las empresas (Schumpeter, 1934). De lo anterior, se infiere para este trabajo el concepto de innovación como la actividad de buscar dichas combinaciones que permitan aumentar el producto de la combinación de dichos factores de producción, ya sea mediante el mejoramiento de los productos y procesos existentes o mediante la generación de éstos

para aumentar la competitividad de las unidades económicas que participan en dicha búsqueda.

Para esta tesina, se examina el caso de México con el desarrollo del Programa de Estímulos a la Innovación (PEI) de CONACYT, el cual se presenta como el programa más amplio en el rubro de los incentivos públicos a la innovación. Es importante recordar que el PEI es producto del PEF, programa que le precedió y que operaba a través de estímulos fiscales a las empresas que realizaban inversiones en innovación. El PEI es el resultado de la reestructuración del PEF, ya que se encontró que el segundo no logró los resultados buscados por el programa ya que los beneficios se concentraban en un puñado de empresas concentradas en pocas regiones del país y destinado a muy pocos sectores de producción: automotriz, farmacéutico, eléctrico y alimenticio (Unger, 2011).

Ahora bien, en el primer capítulo de este trabajo se presentaron los estudios desarrollados por Almus & Czarnitzki (2001), Czarnitzki & Fler (2002), Hujer & Radić, (2005) y Fagerberg et al. (2009), quienes buscan encontrar el efecto de programas de subsidios a la innovación en la competitividad de las empresas y la inversión en innovación de éstas. De esta manera, sus conclusiones reflejan una relación positiva entre estas variables, aunque sus resultados no cuentan con la robustez necesaria para generalizar sus aportaciones.

Por otro lado, Hujer & Radić (2005) y Unger (2011) encontraron evidencia que muestra que algunas empresas beneficiadas por programas de subsidios o estímulos fiscales a la innovación utilizan una parte mínima de estos recursos para lograr mejorar graduales en sus productos o sistemas de producción, mientras que la mayor parte se utilizaban como sustitutos de costos hundidos susceptibles a acomodarse contablemente como actividades de innovación y desarrollo por dichas grandes empresas.

De acuerdo con lo anterior, a continuación se presentan las hipótesis que guiarán la investigación de este proyecto de tesis cuyo objetivo es encontrar los efectos del PEI sobre la competitividad de las empresas que son beneficiadas. En el siguiente capítulo, se presenta el diseño de investigación que se utilizará para realizar este estudio.

- Hipótesis 1: el desarrollo de proyectos de investigación subsidiados o apoyados por fondos públicos contribuyen a incrementar la competitividad de las empresas a través del desarrollo de nuevos productos o servicios, procesos, estrategias organizacionales o técnicas de mercadotecnia.
- Hipótesis 2: el desarrollo de patentes no está vinculado con la consecución exitosa de un proyecto de innovación ni sobre el aumento en la competitividad de las empresas.

- Hipótesis 3: las empresas beneficiadas por programas públicos de subsidios a la innovación en México utilizan los recursos para recuperar costos caídos de otros proyectos.

CAPÍTULO III

DATOS Y ESTRATEGIA EMPÍRICA

Diseño muestral

Para definir la muestra se eligió como variable para determinar la población el número de proyectos beneficiados por el PEI en los estados de Aguascalientes, Guanajuato, Jalisco y Querétaro para el periodo de 2009 a 2014. Es decir, la población es de $N = 697$. Asimismo, se estimó el tamaño de la muestra con un límite aceptable de error muestral del 5% ($e=0.05$), un nivel de confianza de 95% ($Z\alpha=1.96$) y el valor constante de 0.5 para la desviación estándar dado que la población está determinada por datos cualitativos ($\sigma=0.5$). Utilizando la fórmula para determinar el tamaño de la muestra y obteniendo la muestra ajustada, se obtuvo un tamaño de muestra ajustada de $n=185$. Posteriormente, se agregó información sobre 39 proyectos que no fueron beneficiados por el programa y que no en todos los casos desarrollaron todas las etapas del proyecto. Esta información adicional se obtuvo a partir de la visita a empresas que habían tenido también proyectos beneficiados.

Así, la encuesta se aplicó sobre 224 proyectos realizados en los estados seleccionados, de la siguiente manera: en Aguascalientes se llevaron a cabo 31 encuestas, en 11 empresas; en Gua-

najuato, 62, en 19 empresas; en Jalisco, 78, en 29 empresas, y en Querétaro, 53 proyectos, en 14 empresas. El número total de empresas visitadas fue de 73.

Metodología

Durante el periodo comprendido de 2009 a 2014, fueron beneficiados 697 proyectos en los estados de Aguascalientes, Guanajuato, Jalisco y Querétaro. Dichos proyectos fueron ejecutados por 350 empresas, ya que una empresa podía desarrollar más de un proyecto independiente o relacionado con duración de uno o varios años. En la siguiente tabla se muestra la distribución de proyectos beneficiados por estado:

Tabla 1: “Resumen proyectos beneficiados de 2009 a 2014 en Aguascalientes, Guanajuato, Jalisco y Querétaro”

Estado	Empresas beneficiadas	Proyectos beneficiados	Proporción del total de proyectos	Número de proyectos por cada 100 mil hab.¹
Aguascalientes	43	69	9.9%	5.8
Guanajuato	109	216	31.0%	3.9
Jalisco	132	243	34.9%	3.3
Querétaro	66	169	24.2%	9.2
Total	350	697	100.0%	5.6

Fuente: CONACYT e INEGI

Como se puede observar en la tabla anterior, la mayor parte de las empresas y de los proyectos beneficiados se encuentran en Jalisco y Guanajuato. Sin embargo, cuando ponderamos la cantidad de proyectos por el número de habitantes, las empresas de Querétaro y Aguascalientes tienen mayor producción de proyectos de innovación.

Los objetivos específicos de esta tesina son evaluar el efecto de los subsidios del PEI sobre la consecución y activación de proyectos de innovación en el sector privado y académico. La

selección de la región a estudiar se hizo con base en la similitud de las actividades económicas de sus unidades constitutivas.

La selección de los estados mencionados en el párrafo anterior se realizó a partir de tres criterios: participación en la Agenda Regional de Innovación de la zona Centro-Occidente (CONACYT, 2015), localización geográfica y fuerte presencia de industria farmacéutica, eléctrica y automotriz y sus subsidiarias. Para evitar sesgos de selección, las empresas objeto de estudio se encuentran en la región centro-occidente cuya dinámica económica y desarrollo industrial ponderados con el tamaño de la economía de los estados son similares, tal como lo sugieren Hujer & Radic (2005) para un estudio posterior con mayor grado de profundidad para encontrar una relación causal entre innovación y competitividad.

Se observa que la dinámica económica de los estos estados es muy similar en cuanto a las contribuciones de cada sector a la economía del Estado. Su pertenencia a la Agenda Regional de Innovación también influye en las decisiones sobre los apoyos que el gobierno ofrece a las empresas para incentivar el desarrollo de proyectos de innovación en los sectores prioritarios: automotriz, agroindustrial y tecnologías de la información.

Para elaborar el estudio, se realizaron 224 encuestas de diciembre de 2014 a julio de 2015, donde cada una de ellas repre-

senta una unidad muestral independiente. Se seleccionaron pequeñas y medianas empresas que participaron en las convocatorias del programa dentro del periodo comprendido entre 2009 y 2014. Con ello, se efectúa el análisis sobre los efectos del PEI sobre la competitividad de las empresas entendida como “el valor que una empresa es capaz de crear para sus compradores, que exceda el costo de esa empresa por crearlo. El valor es lo que los compradores están dispuestos a pagar, y el valor superior sale de ofrecer precios más bajos que los competidores por beneficios equivalentes o por proporcionar beneficios únicos que justifiquen un precio mayor.” (Porter, 1987)

Las variables que se serán incluidas en el modelo económico a desarrollar serán creadas a partir de las preguntas incluidas en el cuestionario contenido en el **Anexo I** de este documento. El diseño de investigación se apoya en la estructura de los modelos desarrollados por los autores mencionados en las secciones anteriores (Unger, 2015; Czarnitzki & Fier, 2002; Hujer & Radic, 2005).

Descripción de variables

El total de encuestas realizadas fue de 224 proyectos presentados para participar en el PEI, de los cuales únicamente 185 fueron beneficiados. En esta sección se muestran los resultados obtenidos por los proyectos beneficiados y no beneficiados por separa-

do. Lo anterior, con el objetivo de responder a la pregunta de investigación sobre cuál es el efecto de la participación en el PEI sobre la competitividad de las empresas.

Para evaluar el efecto del Programa de Estímulos a la Innovación de CONACYT, se realizará un análisis bivariado de las variables independientes con la variable dependiente, como primera estrategia empírica. Posteriormente, se presentará una regresión *logit* donde la variable dependiente representa un cambio en la competitividad de las empresas, construida a partir del aumento de ventas o reducción de costos como resultado de la ejecución del proyecto de innovación, de acuerdo con la definición de competitividad de Porter (1987).

Como variables independientes del modelo se incluyen (ver Tabla 2):

- Condición de vinculación, pues el programa sugiere que las empresas que se vinculen con la academia pueden obtener mayores resultados positivos;
- Número de patentes obtenidas, variable utilizada en los estudios descritos en la revisión de literatura como proxy de los resultados de las empresas que invierten en R&D, sin embargo en este texto, se consideran un medio para lograr aumentar la competitividad de las empresas, más que un producto final de la investigación, y

- Producto nuevo fue integrada al modelo para explicar si las empresas que concluyen su investigación con un producto lanzado al mercado logran aumentar su competitividad.

Como variables de control, se integraron al modelo las variables sobre el número de empleos, para controlar los efectos por el tamaño de la empresa; número de años transcurridos desde la conclusión del proyecto, con el fin de estandarizar los efectos del proyecto sobre los resultados; año de creación de la empresa; condiciones de comercio exterior, pues las empresas que compiten en el mercado internacional están sujetas a mayor precio por aumentar su competitividad, y calificación obtenida en la evaluación del proyecto por CONACYT.

La información que se presenta en la “Tabla 2” se obtuvo a partir de la aplicación de la encuesta descrita en el Anexo I. Las variables construidas a partir del cuestionario son las siguientes:

Tabla 2: “Resumen de variables del modelo”

<i>Variable</i>	<i>Pregunta</i>	<i>Medición</i>	<i>Tipo de Variable</i>	<i>Valores estadísticos</i>
Dependiente: Competitividad	Efectos del proyecto en las ventas o costos	0 = no; 1 = sí	Binaria	Mean: 0.603 Min: 0 Max: 1 Std. Dev.: 0.490
Independiente: Beneficio	Su proyecto fue beneficiado por el PEI	0 = no; 1 = sí	Binaria	Mean: 0.826 Min: 0 Max: 1 Std. Dev.: 0.380
Independiente: cumplimiento de objetivos del proyecto	Los resultados del proyecto coinciden con los objetivos presentados en la convocatoria	0 = no; 1 = sí	Binaria	Mean: 0.732 Min: 0 Max: 1 Std. Dev.: 0.444
Independiente: Vinculación	La empresa se vinculó con universidad para desarrollar el proyecto	0 = no; 1 = sí	Binaria	Mean: 0.817 Min: 0 Max: 1 Std. Dev.: 0.388

Independiente: Patentes obtenidas	El proyecto generó patentes por el desarrollo del proyecto	0 = no; 1 = sí	Binaria	Mean: 0.692 Min: 0 Max: 1 Std. Dev.: 0.463
Independiente: Producto nuevo	Se insertó al mercado un nuevo o mejorado producto o servicio	0 = no; 1 = sí	Binaria	Mean: 0.531 Min: 0 Max: 1 Std. Dev.: 0.500
Control: Proporción de recursos PEI	Qué porcentaje de recursos aportó el PEI al proyecto	0 a 87.67 %	Continua	Mean: 0.43 Min: 0 Max: 0.877 Std. Dev.: 0.258
Control: Empleos de alta especialidad	Se crearon empleos de alta especialidad como parte del proyecto	0 = no; 1 = sí	Binaria	Mean: 0.567 Min: 0 Max: 1 Std. Dev.: 0.497
Control: Comercio exterior	La empresa importa o exporta insumos o productos del extranjero	0 = no; 1 = sí	Binaria	Mean: 0.362 Min: 0 Max: 1 Std. Dev.: 0.486

Control: Tamaño de la empresa	Número de empleados de la empresa al momento de la entrevista	De 0 a 5,703	Continua	Mean: 430.759 Min: 8 Max: 5703 Std. Dev.: 873.225
Control: Año de creación de la empresa	Año en que se constituyó la empresa	1947 a 2011	Continua	Mean: 1989.201 Min: 2005 Max: 2011 Std. Dev.: 67.98
Control: Calificación del proyecto	Calificación que obtuvo el proyecto durante la convocatoria	0 a 107.33	Continua	Mean: 86.078 Min: 0 Max: 104.2 Std. Dev.: 64.507
Control: Seguimiento a proyecto anterior	El proyecto es continuación de un proyecto anterior	0 = no; 1 = sí	Binaria	Mean: 0.272 Min: 0 Max: 1 Std. Dev.: 0.446

Como primera estrategia empírica, se utilizará un análisis bivariado de la variable dependiente (competitividad) y las variables independientes, mostradas a continuación, para encontrar una posible relación estadísticamente significativa, entre ellas.

Como variable de beneficio, se utilizó la condición de ser beneficiado o no por el programa. Lo anterior, con el objetivo de analizar el impacto incremental del programa sobre la competitividad de las empresas y acorde con los objetivos generales y específicos del PEI (ver Tabla 2).

Así, se utilizó un modelo *logit* para estimar los efectos de la participación en el PEI sobre la competitividad de las empresas debido a que cada encuesta, o unidad muestral, no tiene un componente temporal. Por tanto, el estudio se basa en la suma de unidades independientes (proyectos) desarrollados durante un año fiscal determinado.

Análisis Bivariado: correlación de variable dependiente con variables independientes

A continuación, como primera estrategia empírica, se presenta un modelo bivariado para encontrar la correlación de la variable dependiente con las variables independientes que podría ofrecernos una aproximación a los resultados de esta investigación acerca de los efectos y la probabilidad de que la participación en el PEI incremente la competitividad de las empresas, de acuerdo

con los objetivos y medios propuestos por el programa. En la siguiente tabla se observa la probabilidad de que un proyecto beneficiado por el PEI resulte en un incremento de competitividad es de 67.03%, cerca de 7% más que la probabilidad del total de la muestra.

Tabla 3: “Competitividad por Beneficio”

Competitividad	Beneficio		Total
	0	1	
0	28	61	89
	71.79%	32.97%	39.73%
1	11	124	135
	28.21%	67.03%	60.27%
Total	39	185	224
	100%	100%	100%

En la Tabla 4, se muestra una importante relación entre competitividad y cumplimiento de los objetivos del proyecto, pues la probabilidad de que un proyecto exitoso genere competitividad es de 79.27%. Esto podría indicar que casi el 80% los proyectos que son calificados con una nota superior a 75 cumplen con los objetivos del programa. Sin embargo, también es importante precisar que, en la muestra, 60 empresas no lograron los objeti-

vos previstos en sus solicitudes para participar en el programa, de los cuales únicamente el 8.33% lo lograron.

Tabla 4: “Competitividad por cumplimiento de objetivos del proyecto”

Competitividad	Resultados del proyecto		Total
	0	1	
0	55	34	89
	91.67%	20.73%	39.73%
1	5	130	135
	8.33%	79.27%	60.27%
Total	60	164	224
	100%	100%	100%

De igual manera, se encuentra que la probabilidad de que un proyecto vinculado con una institución académica resulte en un incremento de competitividad es de 62.84%, cerca de 2.5% más que la probabilidad del total de la muestra. Esto permite afirmar que la preferencia de programa de otorgar mayores beneficios a las empresas vinculadas se sustenta en la probabilidad de desarrollar un proyecto exitoso con la ayuda de la investigación y experiencia de las instituciones académicas incluidas durante el proceso de materialización del proyecto.

Tabla 5: “Competitividad por vinculación”

Competitividad	Vinculación		Total
	0	1	
0	21	68	89
	51.22%	37.16%	39.73%
1	20	115	135
	48.78%	62.84%	60.27%
Total	41	183	224
	100%	100%	100%

Por último, la probabilidad de que un proyecto que derivó en la obtención de una o más patentes resulte en un incremento de competitividad es de 72.41%, 12.14% más que la probabilidad del total de la muestra. Este estimador no alcanza el 100% debido a que, en algunas ocasiones, a pesar de lograr patentar un producto, éste demuestra no ser comercialmente viable, lo cual impide que la empresa incremente su competitividad para la producción, distribución o venta del mismo.

Tabla 6: “Competitividad por patente”

Competitividad	Patent		Total
	0	1 o más	
0	54	35	89
	78.26%	27.59%	39.73%
1	15	120	135
	21.74%	72.41%	60.27%
Total	69	155	224
	100%	100%	100%

De acuerdo con los resultados de los análisis bivariados, encontramos que existe una correlación estadísticamente significativa entre la variable dependiente: *competitividad* y las variables independientes: *beneficio*, *cumplimiento de objetivos del proyecto*, *vinculación* y *patente*. Sin embargo, estos resultados no son suficientes para establecer una relación causal. Por ello, en el siguiente capítulo se describen los resultados obtenidos a partir del modelo econométrico utilizado para medirla.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS DEL MODELO DE REGRESIÓN

De acuerdo con los resultados del modelo, las únicas variables que tienen un efecto significativo sobre la competitividad de las empresas son Apoyado PEI “*Beneficio*”, Producto Nuevo “*prodnuevo*” e Impacto del Proyecto “*successproject*”. Como se había observado en la sección anterior, la probabilidad de los proyectos que fueron beneficiados, desarrollaron un producto nuevo o lograron los objetivos del programa era mayor que el resto de la muestra para genera aumentar la competitividad de las empresas que los desarrollaron.

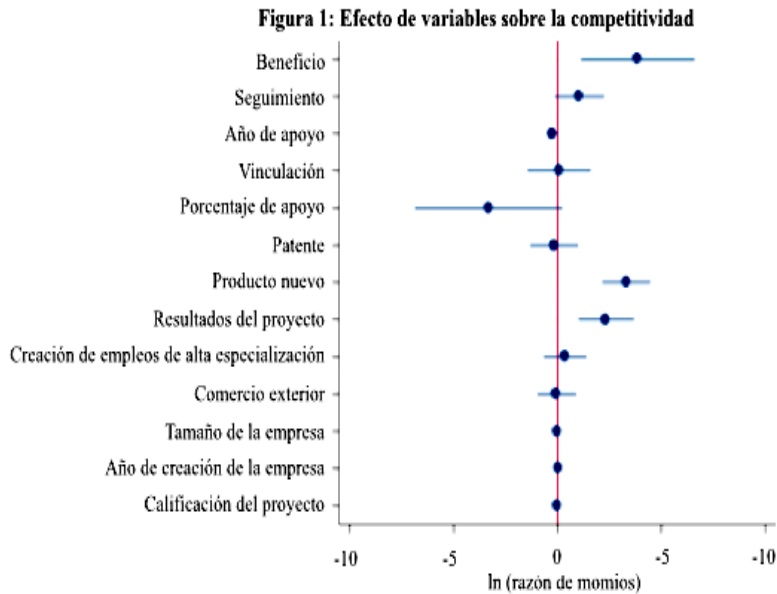
Tabla 7: “Resultados de regresión *logit*”

competitividad	Coef	Std. Err.	z	P>z	[95% Conf. Interval]	
Beneficio	3.48*	1.39	2.52	0.01	0.77	6.20
Resultados del proyecto	2.12**	0.67	3.17	0.00	0.81	3.42
Vinculación	-0.17	0.81	-0.21	0.83	-1.76	1.42
Patente	0.38	0.20	1.88	0.06	-0.02	0.77
Producto nuevo	3.14***	0.56	5.61	0.00	2.04	4.24
Porcentaje de apoyo	-3.08	1.86	-1.65	0.10	-6.73	0.58
Creación de empleos de alta especialización	0.06	0.53	0.12	0.90	-0.98	1.11
Comercio exterior	0.01	0.48	0.03	0.98	-0.94	0.96
Tamaño de la empresa	-0.00	0.00	-0.75	0.46	-0.00	0.00
Año de creación de la empresa	0.03	0.01	1.97	0.05	0.00	0.05
Calificación	-0.01	0.01	-0.60	0.56	-0.05	0.02
Seguimiento	1.07	0.62	1.73	0.08	-0.14	2.28
_cons	-54.64	26.20	-2.09	0.04	-105.99	-3.28

*** valor- $p \leq 0.001$ ** $0.001 < \text{valor-}p \leq 0.01$ * $0.01 < \text{valor-}p \leq 0.05$

El signo y la significancia de la variable de *beneficio* coinciden con lo planteado en la hipótesis 1 de esta investigación: el desarrollo de proyectos de investigación subsidiados o

apoyados por fondos públicos contribuyen a incrementar la competitividad de las empresas a través del desarrollo de nuevos productos o servicios, procesos, estrategias organizacionales o técnicas de mercadotecnia.



Así, se observa que las empresas que fueron beneficiadas para continuar un proyecto iniciado en años anteriores, no lograron un efecto significativo sobre el aumento de la competitividad de las empresas, con un 95% de confianza. Sin embargo, ésta sería significativa con un 10% de confianza, lo cual podría indicar que los proyectos beneficiados a lo largo de varios años tienden a generar un efecto positivo en la competitividad de las empresas. El mismo efecto fue encontrado para las empresas que llevaron a cabo proyectos vinculados con entidades académicas.

micas, lo cual podría indicar que el programa debe reorientar los objetivos específicos relacionados con la consolidación de la triple hélice, donde el gobierno, la iniciativa privada y la academia formen grupos de trabajo coordinados para lograr aumentar el conocimiento y la competitividad del país.

Por otro lado, es crítico mencionar que la variable de *vinculación*, la cual describe si un proyecto se realizó a partir de una interacción entre la empresa y la academia, no fue estadísticamente significativa. Esto podría hacer pensar que los controles que se utilizan para fortalecer dicha interacción requieren ser repensados y robustecidos, de manera que cuando ésta ocurra, haya una mayor probabilidad de alcanzar los objetivos del programa.

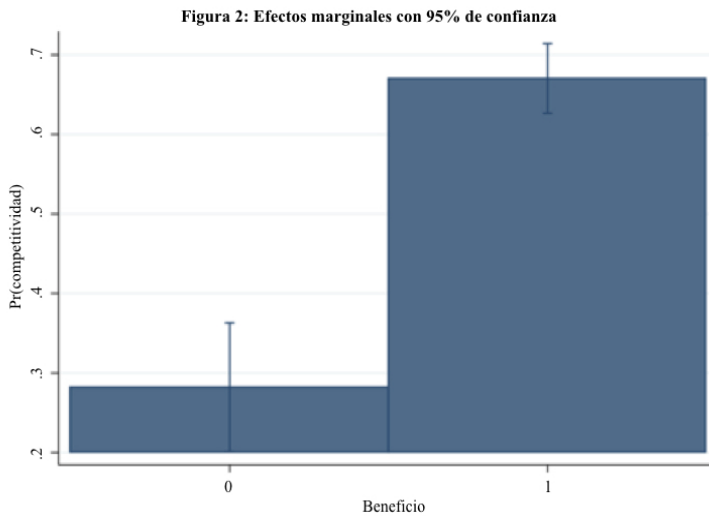
De igual manera, la generación de patentes, contrario a lo indicado por varios autores citados en la revisión de literatura, no logró tener un efecto sobre la competitividad de las empresas. Esto se debe a que la mayoría de las empresas obtenían patentes sobre componentes de los productos nuevos puestos a la venta o sobre productos que no saldrían a la venta en el corto plazo, ya que no cumplían con los requerimientos necesarios para que éstos fueran comercializables.

Por último, es importante destacar que la generación de empleos de alta especialidad, objetivo secundario del programa, no logró aumentar significativamente la competitividad de las

empresas. Esto podría explicarse porque en las encuestas se encontró que las empresas optaban por la contratación de empleos de media especialidad y recaer en la importación de conocimientos desde la academia o desde otros países. Por otra parte, las variables de control, tales como, número de empleados, calificación del proyecto, condiciones de importación o exportación de insumos o productos y año en que se desarrolló el proyecto no probaron tener un efecto significativo sobre la competitividad de las empresas.

Así, en el siguiente gráfico se muestra la probabilidad con un 95% de significancia de que un proyecto beneficiado logre aumentar la competitividad de la empresa que lo desarrolla, de acuerdo con los objetivos del PEI. Vale la pena destacar que ésta varía entre un 62.5 y un 71.5 por ciento, sin llegar al 100. Lo anterior, podría generar cierta incertidumbre sobre la asertividad del programa para lograr que las empresas se vuelvan más competitivas ante un mundo globalizado.

Para robustecer el método econométrico se comprobó que no existe multicolinealidad perfecta en la interacción de las variables, como se muestra en el Anexo II, lo cual contribuye con el cumplimiento de las bases de la regresión que se realizó en este apartado.



Con el fin de fortalecer el argumento sobre los efectos de la participación en el Programa de Estímulos a la Innovación sobre la competitividad de las empresas, se estimaron los efectos marginales con un 95% de confianza, los cuales muestran una alta probabilidad de que ser beneficiado por el programa aumente la competitividad de las empresas. Sin embargo, es importante notar que ésta está representada por una cifra de 67%, con un intervalo de confianza de $\pm 4.46\%$.

Tabla 8: “Efectos marginales por beneficio”

	Efectos marginales (beneficiado + controles)
0	0.282***
1	0.670***

*** valor- p ≤ 0.001 ** $0.001 < \text{valor-p} \leq 0.01$ * $0.01 < \text{valor-p} \leq 0.05$ + $0.05 < \text{valor-p} \leq 0.10$

CONCLUSIÓN

La motivación de este trabajo de tesina se centró en la exploración de los resultados que las empresas que participaron en las convocatorias del Programa de Estímulos a la Innovación obtuvieron al ser beneficiadas o no, y su efecto sobre la competitividad. Se tomó la competitividad como variable dependiente debido a que el principal objetivo del PEI es aumentar la capacidad de las empresas para competir en un mundo globalizado mediante la innovación y el desarrollo de nuevos productos.

A lo largo de este trabajo, se ha demostrado, siguiendo a los autores citados (Shumpeter, 1934; Ogburn, 1957; Unger, 2011; Unger, 2015; Czarnistzki & Fier, 2002; Hieré & Radić, 2005; Fagerberg, 2009), que la única manera de lograr el crecimiento económico de una sociedad es mediante la búsqueda de nuevas formas de combinar trabajo y capital. A esto, se le llama innovación. Así, el proceso de innovación permite a las unidades económicas del país desarrollar nuevos productos o procesos, o mejorar los existentes, para alcanzar mayor eficiencia en la cadena productiva.

Para la consecución de este trabajo, se eligió el Programa de Estímulos a la Innovación de CONACYT, ya que es el instrumento público más importante del país que busca aumentar la competitividad de las empresas mediante subsidios a la innovación. Sin embargo, la evaluación de los resultados de éste se

basan únicamente en el cumplimiento del gasto presupuestado, olvidando el objetivo final: aumentar la competitividad de las empresas.

Así, derivado de este estudio, se encontró que las empresas de la región Centrooccidente de México que son beneficiadas por el PEI logran aumentar su competitividad gracias a las aportaciones económicas y la relación con la Academia que el programa ofrece. Por lo tanto, se aceptó la hipótesis 1, ya que se demostró que la mayoría de las empresas beneficiadas utilizan los recursos para mejorar o desarrollar nuevos productos o procesos de producción, mediante la adquisición de maquinaria, empleos de alta especialización, vinculación con Universidades, desarrollo de patentes y/o apertura de mercado para la importación o exportación de insumos y productos.

No obstante, el presente estudio enfrentó varias limitaciones que reducen el alcance de sus hallazgos, tales como el tamaño de la muestra del grupo no tratado, lo cual genera una falta de balance entre los grupos estudiados, pues se observó poca voluntad para responder los cuestionarios de las empresas que no fueron beneficiadas y que sí desarrollaron los productos a través de otras fuentes de financiamiento y de algunas que sí obtuvieron los recursos. Una segunda limitante se centra en la ubicación geográfica de la muestra que no permitiría hacer conclusiones generales sobre los efectos de los programas de subsi-

dios a la innovación sobre la competitividad de las empresas. Por último, las empresas dedicadas a ciertos giros o actividades económicas tienden a ser más participativas en este tipo de programas, lo cual podría apoyar la idea de la consecución de estudios por *clúster* que permitan conocer los efectos de los subsidios a la innovación sobre la competitividad de éstas.

Las variables de control no tienen efectos significativos sobre la competitividad, lo cual permite concluir que los resultados cuentan con validez interna. Así, los efectos de programa sobre la competitividad no dependen del tamaño de la empresa, el año de constitución, calificación obtenida, año de apoyo PEI o del seguimiento de un proyecto anterior beneficiado. Sin embargo, estas variables podrían tener mayor relevancia cuando se incluya una mayor cantidad de empresas no beneficiadas a la encuesta, ya que se encontró que aquellas que no participaron y sí respondieron el cuestionario tienden a ser empresas más pequeñas o más nuevas.

Es importante reconocer que para lograr este estudio únicamente se eligieron los Estados de Aguascalientes, Guanajuato, Jalisco y Querétaro para tener un mayor control sobre las condiciones sociales, económicas, políticas y culturales, que pudieran desviar los resultados. Para poder ampliar el alcance de este estudio y replicarlo en otros Estados, es imprescindible crear una variable que permita controlar por estas circunstancias que pue-

den afectar el proceso de innovación. Asimismo, como se comentó anteriormente, existe poca literatura sobre el tema para países de América Latina, lo cual podría representar un área de oportunidad para los estudios de los efectos de políticas públicas de innovación sobre la competitividad de las empresas y las naciones.

Sería de gran utilidad que el CONACYT incluya en su plan de evaluación de los proyectos y de las empresas una visita aleatoria que permita obtener mayor información sobre los resultados de los proyectos y su congruencia con los objetivos plasmados en la solicitud para participar en el programa. De este modo, podríamos contar con mayor información para mejorar este tipo de políticas públicas que utilizan los recursos recaudados a la población, bajo un esquema de responsabilidad con la ciudadanía.

En conclusión, el PEI ha probado tener efectos positivos en los Estados objeto de este estudio. Sin embargo, es necesario aumentar la capacidad del programa para evaluar los resultados de los proyectos, y no en el cumplimiento de un calendario de gasto presupuestado. Esto, se lograría mediante la creación de una unidad especializada en la visita a las empresas para comprobar la consecución de los proyectos, o en su caso la argumentación de por qué se cambió el rumbo del proyecto.

Referencias

Almus, M.; Czarnitzki, D., The effects of public R&D subsidies on firms' innovation activities: the case of Eastern Germany, *ZEW Discussion Papers*, 2001, No. 1(10)

CONACYT, 2014, *Efectos económicos y sociales de la inversión en ciencia, tecnología e innovación*.

CONACYT (2015). *Programa de Estímulos a la Información*. Recuperado de: <http://www.conacyt.mx/index.php/fondos-y-apoyos/programa-de-estimulos-a-la-innovacion>.

CONACYT, 2015, *Proceso de evaluación de las propuestas y selección para apoyo*. Disponible en: <http://www.conacyt.mx/index.php/el-conacyt/convocatorias-y-resultados-conacyt/convocatorias-programa-de-estimulos-a-la-innovacion/convocatoria-2016/11036-proceso-de-evaluacion-2016/file>.

CONACYT, 2015, *Agendas Estatales y Regionales de Innovación*. Disponible en: <http://www.agendasinnovacion.mx>

Coskun Samli, A., Generating a culture of innovation: The necessary ingredient for economic progress. *The Marketing Review*, 2012, Vol. 12, No. 2, pp. 125-140.

Czarnitzki, D & Fier, A., Do Innovation Subsidies Crowd Out Private Investment? Evidence from the German Service Sector, *ZEW Discussion Papers*, 2002, No. 2(4).

Do Carmo Farinha, L. M., de Matos Ferreira, J. J. & Borges Gouveia, J. J., Innovation and Competitiveness: a high-tech cluster approach. *The Romanian Review Precision Mechanics, Optics and Mechatronics*, 2014, No. 45.

Eurostat and OECD (1997), OSLO – Manual — Proposed guidelines for collecting and interpreting technological innovation data, Paris.

Fagerberg, J. *et al.*, Innovation and Economic Development. *Handbook of the Economics of Innovation*. July 23, 2009. United Nations University. Holanda.

Ferraz, C. 2008. *Sesión Técnica V: Diseño de Regresión en Discontinuidad (RD)*. Managua, Nicaragua. The World Bank. Sitio: http://siteresources.worldbank.org/INTISPMA/Resources/383704-1184250322738/3986044-1209665618755/RegressionDiscontinuity_Spanish.pdf

Foro Consultivo Científico y Tecnológico, AC (FCCyT). 2014. *Catálogo de Programas para el Fomento a la Innovación y la Vinculación en las Empresas 2014*. México, DF.

- Fujii, D. & Huffman, C., Los programas de estímulos fiscales en México, 2001-2005. *Investigación Económica*, vol. LXVII, núm. 264, abril-junio de 2008, pp.131-165.
- Hujer, R. & Radić, D., Evaluating the Impacts of Subsidies on Innovation Activities in Germany, *ZEW Discussion Papers*, 2005, No. 5(43)
- Lederman, D. & Maloney W. F., "Innovation in Mexico: NAFTA is not enough" en Hoekman, B. & Smarzynska, B. 2006. *Global Integration and Technology Transfer*. World Bank. Washington, D.C.
- Lööf, H. and Hesmati, A., The Impact of Public Funding on Private R&D investment. New Evidence from a Firm Level Innovation Study. *INFRA, CESIS*. July 2004, Revised March 2005.
- Ogburn, W. F. 1957. The Meaning of Technology, in F. R. Allen et al. (eds.), *Technology and Social Change*, New York: Appleton-Century-Crofts: 3-11.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). 1997. *Medición de las Actividades Científicas y Tecnológicas. Directrices propuestas para recabar e interpretar datos de la innovación tecnológica: Manual Oslo*. OCDE.

Porter, Michael E. "From Competitive Advantage to Corporate Strategy." *Harvard Business Review*. May 1987 issue.

SHCP, 2014, Presupuesto de Egresos de la Federación 2014, Estrategia Programática (resumen). Disponible en: http://www.apartados.hacienda.gob.mx/presupuesto/temas/pdf/2014/docs/38/r38_epr.pdf

Romer, P., Endogenous Technological Change. *The Journal of Political Economy*, Vol. 98, No. 5, Part 2: The Problem of Development: A Conference of the Institute for the Study of Free Enterprise Systems. (Oct., 1990), pp. S71-S102.

Schumpeter, J. 1934. *The Theory of Economic Development*. Harvard University Press, Cambridge, MA.

Unger, K., "La Política de Estímulos Fiscales a ID en México: Alcances limitados en el contexto de innovación de las empresas", *El Trimestre Económico*, vol. LXXVIII (4), núm. 309, enero-marzo de 2011, pp. 49-85.

Unger, K., "Innovación, Competitividad y Rentabilidad en los Sectores de la Economía Mexicana", *Centro de Investigación y Docencia Económicas*, Documento de Trabajo 595, Noviembre 2015.

Vasile, D. & Vulturescu, Technological innovation as a mean to increase economic competitiveness. *Theoretical & Applied Economics*. Oct 2012, Vol. 19 Issue 10, p143-162. 20p.

Apéndice A. Cuestionario de Resultados en la Convocatoria del PEI 2009-2014

Instrucciones generales para el llenado del Cuestionario

1. Recuerde que los datos que proporcione deben referirse sólo al proyecto.
2. Siga las instrucciones que se den en cada pregunta leyendo las definiciones de los conceptos. Antes de levantar la encuesta y contestar, es importante que lea y se familiarice con ella.
3. Llene los campos de respuesta del cuestionario con bolígrafo de tinta azul y letra de molde legible.

Devolución del cuestionario

Este cuestionario, con la información solicitada, será llenado por el representante del CIDE Abelardo Muñoz Martín

Cualquier duda relacionada con el llenado del cuestionario, favor de comunicarse al móvil 449 769 8236 con Abelardo Muñoz Martín

LOS DATOS PROPORCIONADOS A CONTINUACIÓN, SERÁN MANEJADOS EN FORMA ESTRICTAMENTE CONFIDENCIAL CONFORME A LAS DISPOSICIONES QUE RIGEN LA ELABORACIÓN DE ENCUESTAS POR EL CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA ECONÓMICAS (CIDE). LA DIFUSIÓN DE LOS RESULTADOS SE HARÁ EN TÉRMINOS AGREGADOS, GARANTIZANDO LA PRIVACIDAD DE LOS DATOS INDIVIDUALES.

SE RECUERDA QUE SU COLABORACIÓN ES DE SUMA IMPORTANCIA PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DEL ESTUDIO QUE SE PRETENDE REALIZAR.

I. DATOS GENERALES

AÑO DE CONVOCATORIA		MODALIDAD	
CLAVE DEL PROYECTO			
TÍTULO DEL PROYECTO			
ÁREA DE CONOCIMIENTO			
ÁREAS DE DESARROLLO			
SUJETO DE APOYO			
ENTIDAD FEDERATIVA (EJECUCIÓN DEL PROYECTO)			
DATOS DEL CONTACTO	Nombre:		
	Teléfono:		
	e-mail:		
INSTITUCIÓN CON LA QUE SE VINCULÓ			
Nombre de la institución	Nombre persona	Dpto. o área	Teléfono

Preguntas específicas al proyecto:

Objetivo del proyecto:

Principales actividades realizadas:

Breve descripción del proyecto:

Resultados del proyecto:

Impacto del proyecto:

Participación de la institución vinculada (si es el caso):

Creación de empleos derivado del proyecto (de alto perfil, perfil medio, bajo perfil):

Condiciones de comercio internacional relacionado con el proyecto (Importación de maquinaria, exportación de productos, importación o exportación de tecnología, capacitaciones externas, etc.):

Efectos del proyecto en las ventas o costos de la empresa (competitividad):

Mercado objetivo beneficiado:

Observaciones: variables de control (información adicional como años que lleva la empresa operando, número de empleados, etc.):

	Competitividad	Beneficio	Seguimiento a proyecto anterior	Año de realización del proyecto	Vinculación	Proporción de recursos PEI	Patentes obtenidas	Producto nuevo	Cumplimiento objetivos de proyecto	Empleos de alta especialidad	Comercio exterior	Tamaño de la empresa	Año de creación de la empresa	Calificación
Competitividad	1.000													
Beneficio	0.301	1.000												
Seguimiento a proyecto anterior	0.128	0.096	1.000											
Año de realización del proyecto	-0.178	0.022	-0.203	1.000										
Vinculación	0.111	0.057	0.186	-0.244	1.000									
Proporción de recursos PEI	0.228	0.767	0.178	-0.137	0.392	1.000								
Patentes obtenidas	0.401	0.212	-0.090	-0.016	0.116	0.087	1.000							
Producto nuevo	0.700	0.182	0.012	-0.156	0.134	0.181	0.323	1.000						
Cumplimiento objetivos de proyecto	0.642	0.360	0.098	-0.058	0.105	0.275	0.416	0.604	1.000					
Empleos de alta especialidad	0.193	0.217	-0.235	-0.040	0.122	0.198	0.327	0.172	0.265	1.000				
Comercio exterior	0.174	0.125	0.124	-0.025	-0.076	0.051	0.109	0.186	0.203	0.058	1.000			
Tamaño de la empresa	-0.047	-0.067	-0.093	0.118	-0.088	-0.187	0.204	-0.111	0.100	0.019	0.111	1.000		
Año de creación de la empresa	0.083	0.136	0.068	-0.126	0.198	0.156	0.051	0.052	0.077	-0.059	-0.107	-0.033	1.000	
Calificación	-0.040	0.210	0.001	-0.051	0.080	0.227	0.056	-0.057	-0.059	0.090	-0.055	-0.060	0.047	1.000

Apéndice C. Documento do file

```
import excel "/Users/abelardomunozmartin/Desktop/Basededatostesis.xlsx",
sheet("Hoja 1") firstrow clear
//limpieza de base de datos y exploración de variables
* Competitividad
tab Efectosenlasventas
gen competitividad=1
replace competitividad=0 if Efectosenlasventas=="NO"
tab competitividad
* Apoyado PEI
tab Treatment
* Seguimiento de proyecto anterior
tab Seguimientodeproyectoanterior
gen seguimiento = 0
replace seguimiento=1 if Seguimientodeproyectoanterior=="SI"
tab seguimiento
* Año de apoyo PEI
tab Year
gen impactyear=1
replace impactyear=2 if Year==2013
replace impactyear=3 if Year==2012
replace impactyear=4 if Year==2011
replace impactyear=5 if Year==2010
replace impactyear=6 if Year==2009
tab impactyear
* Vinculación
tab Vinc
* Proporción de recursos PEI
gen porcPEI=(MontorecibidoporeIPEI/Valortotaldelproyecto)
tab porcPEI
sum porcPEI
* Patentes
tab Patent
gen patente = 0
replace patente = 1 if Patent>=1
tab patente
* Producto nuevo
tab Prod
gen prodnuevo=0
replace prodnuevo=1 if Prod>=1
tab prodnuevo
* Impacto del proyecto
```

```

tab Impactodelproyecto
gen successproject=0
replace successproject=1 if Impactodelproyecto=="CONCENTRADO"
tab successproject
* Generó empleos de alta especialidad
tab Altaesp
gen highjobs =0
replace highjobs=1 if Altaesp>=1
tab highjobs
* Comercio exterior
tab Condicionesdecomercioexterior
gen comext=1
replace comext=0 if Condicionesdecomercioexterior=="NO"
tab comext
* Tamaño de la empresa
tab Size
* Año de creación de la empresa
tab Anodecreacindelaempresa
* Calificación del proyecto
tab Cal
* Exploración de variables (distribución por barras)
* Var: competitividad
hist competitividad, discrete
.....
*Descripción de variables
sum competitividad Treatment successproject Vinc patente prodnuevo
porcPEI highjobs comext Size Anodecreacindelaempresa Cal seguimien-
to
.....
* Análisis bivariado
* Competitividad por grupo de Beneficio
tab competitividad Treatment, col
* Competitividad por grupo de Vinculación
tab competitividad Vinc, col
* Competitividad por creación de patente
tab competitividad Patent, col
* Competitividad por éxito del proyecto
tab competitividad successproject, col
* Matriz de correlaciones
cor competitividad Treatment seguimiento impactyear Vinc porcPEI Patent
prodnuevo successproject highjobs comext Size Anodecreacindelaempresa
Cal
.....
* Regresión

```

```

* Logit
logit competitividad Treatment seguimiento impactyear Vinc porcPEI patente
prodNuevo successproject highjobs comext Size Anodecreacindelaempresa
Cal
* Para presentar mis resultados
#delimit;
coefplot, drop(_cons) xline(0) title("Figura 1: Efecto de variables sobre com-
petitividad") graphr(c(white))
    xtitle("ln(razon de momios)")
    ;
* Predicciones de probabilidad: probabilidad de que mi VD sea 1 dados los
valores de la VI
* Por grupo de Beneficio
logit competitividad Treatment seguimiento impactyear Vinc porcPEI Patent
prodNuevo successproject highjobs comext Size Anodecreacindelaempresa
Cal
margins, by (Treatment)
marginsplot, recast(bar)title ("Figura 2: Efectos marginales con 95% de con-
fianza") graphR(c(white))

```