



POLÍTICA DE INNOVACIÓN EN GUANAJUATO: GASTO E INVENCIONES

Trabajo de titulación

Miriam Paulette Leon Flores
Maestría en Gestión, Desarrollo y Gobierno
Universidad de Guanajuato

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN: LOS MATICES DE LA INNOVACIÓN.....	2
2. INNOVACIÓN Y SU FUNCIÓN EN EL CRECIMIENTO ECONÓMICO.....	3
3. LOS PROBLEMAS DE LA INNOVACIÓN.....	5
4. LOS NUEVOS ENFOQUES.....	6
5. LA DISCUSIÓN SOBRE EL VALOR Y EL RIESGO.....	8
6. LAS POLÍTICAS DE INNOVACIÓN EN MÉXICO: GASTO EN INNOVACIÓN	
6.1 GASTO NACIONAL.....	9
6.2 GASTO GUANAJUATO.....	14
6.3 SOLICITUDES DE INVENCIONES NACIONAL.....	22
6.4 SOLICITUDES DE INVENCIONES GUANAJUATO.....	23
7. METODOLOGÍA.....	25
8. RESULTADOS.....	26
9. CONCLUSIONES	30

INTRODUCCIÓN: LOS MATICES DE LA INNOVACIÓN

La percepción generalizada que tenemos sobre la innovación nos ha llevado a asumir que cualquier tipo de inversión realizada en la materia, automáticamente supondrá una mejora para la sociedad, tanto en términos de crecimiento económico como de bienestar social. Sin embargo, nuevos enfoques reconocen que si bien existe un crecimiento en las empresas que producen bienes y servicios innovadores enfocados a los mercados de países en desarrollo, estos tienden a ser poco inclusivos al enfocarse en grupos más afluentes, con menos énfasis en el bienestar de los consumidores de bajos ingresos o aquellos desesperadamente pobres (Franco y Guerra, 2018, p. 17).

En México, las políticas públicas orientadas al fomento de la innovación se han centrado en apoyar principalmente la “innovación tecnológica” a través de recursos otorgados a las empresas para la solución de problemáticas u oportunidades específicas, buscando a su vez que las empresas continúen realizando inversiones de esta naturaleza. Si bien estas políticas parecen ser adecuadas, es pertinente preguntarnos el impacto que han tenido y cómo pueden mejorarse, de forma que amplíen su alcance hacia la inclusividad y para la atención directa a los problemas más apremiantes de la sociedad.

En el caso de Guanajuato, la política de apoyo a la innovación tecnológica implementada en los últimos años ha evolucionado hacia modalidades que incluyen la atención de problemáticas sociales, involucrando actores como el mismo gobierno estatal y gobiernos municipales. El objetivo del presente trabajo será analizar cómo se ha implementado la política de innovación en Guanajuato, observando las variables de gasto y solicitudes de invenciones, explorando el riesgo que conlleva la inversión en la innovación, así como los enfoques de los programas, ello con el fin de fomentar la reflexión sobre cómo pueden mejorarse este tipo de políticas.

Con este ejercicio no se pretende desestimar el valor de la innovación ni los esfuerzos que se han realizado en materia de política pública, sino que se busca avanzar en la comprensión de la compleja dinámica que atañe al tema, explorando cómo pueden maximizarse los beneficios de las inversiones realizadas en innovación, particularmente para atender las problemáticas sociales más apremiantes.

INNOVACIÓN Y SU FUNCIÓN EN EL CRECIMIENTO ECONÓMICO

La innovación se ha convertido en la promesa que guiará a los países hacia mejores condiciones de bienestar, y, si bien es un tema estudiado ampliamente, su exploración conceptual resulta relevante ya que ha sido el alcance del término el que ha guiado el enfoque de las acciones gubernamentales en la materia.

El Manual de Oslo señala que la producción, la explotación y la difusión del conocimiento son indispensables para el crecimiento económico, para el desarrollo y para el bienestar de las naciones (OCDE, 2005, p.5). La innovación es un proceso complejo mediante el cual las firmas transforman conocimientos en valor agregado (Horta, Silveira y Camacho, 2015). Joseph Schumpeter afirmaba que el desarrollo económico está movido por la innovación, mediante un proceso dinámico en el cual nuevas tecnologías sustituyen a las antiguas, el autor denominó a este proceso “destrucción creativa” (OCDE, 2005, p.37). De acuerdo con Montoya (2004, p.10), la función de producción de Schumpeter es determinada por los recursos naturales, medios de producción, trabajo, aspectos socioculturales y tecnología e innovación, siendo los últimos dos los que ejercen un impacto más decisivo en el proceso.

Es importante clarificar que el concepto de innovación al cual hace referencia Schumpeter es al de “innovación tecnológica”. Para Schumpeter, la innovación más importante era la innovación radical, traducida en nuevos bienes de consumo, nuevos métodos de producción, apertura de nuevos mercados, generación de nuevas fuentes de materias primas o cambios en la organización (Montoya, 2004, p.211).

En palabras de Gutiérrez y Flores (2019, p.2), la innovación una de las modalidades preferidas por los países como estrategia de crecimiento, mientras que Baumert, Buesa, Gutiérrez y Heijs señalan que esta se puede considerar el determinante principal del crecimiento (2016, p.3). Es así como las naciones denominadas como “desarrolladas” han apostado por invertir parte de sus recursos en la generación y aplicación de conocimiento. Aquellas naciones que destinan entre el 1% y el 4% de su Producto Interno Bruto al gasto en ciencia y tecnología, han logrado alcanzar la prosperidad. En este sentido, autores como (Maravert, 2016, p.110) señalan que el conocimiento científico y tecnológico es una de las principales riquezas de las sociedades contemporáneas y un elemento indispensable para impulsar el desarrollo económico y social.

La Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo señala que la tecnología y la innovación [...] tienen el potencial para impulsar un emprendimiento innovador que propicie el

crecimiento y el empleo productivo (2018, p.1). Por su parte, CEPAL hace hincapié en que la existencia de una relación entre innovación y desarrollo es indudable [...], los procesos de aprendizaje, la generación y difusión de capacidades tecnológicas endógenas son elementos base para un crecimiento sostenido que apunte a una mayor inclusión social y distribución del ingreso más equitativa (Bárceñas, p.4).

Por su parte, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (2019), organismo encargado de dictar la política nacional en México en la materia, señala que:

Está demostrado que existe una relación positiva entre la generación y explotación del conocimiento y el desarrollo económico de los países, por lo que en México existe un gran interés por desarrollar una mejor capacidad de innovar, es decir, de “generar nuevos productos, diseños, procesos, servicios, métodos u organizaciones o de incrementar valor a los existentes”. Y con ello lograr ventajas competitivas en la economía, que le permita alcanzar un crecimiento económico sustentable.

Tradicionalmente la innovación ha sido entendida como el desarrollo de nuevos productos, sin embargo [...] el fenómeno se estudia desde una perspectiva multidimensional incluyendo innovaciones de producto, de mercado, de mercadotecnia, de procesos de producción y de procesos administrativos (Yrigoyen, 2013, p.74). También puede diferenciarse a la innovación de acuerdo con su aplicación, a su naturaleza (tecnológica y no tecnológica) y su originalidad (radical e incremental) (Franco y Guerra, 2018, p.8).

Esta clasificación es realizada primordialmente en torno al mercado, asociándose con la competitividad y el crecimiento económico de los países, observándose a través de variables como el Producto Interno Bruto (PIB), la generación de empleo o el registro de patentes. En la práctica, esta asociación asume que el crecimiento económico generará, “automáticamente”, bienestar en la población, pero no necesariamente es así; es primordial reconocer que, a la luz del concepto tradicional de innovación, dicho bienestar solo es posible para aquellos sectores de la población que se encuentren inmersos en las dinámicas empresariales (Gómez, 2017, p.2).

LOS PROBLEMAS DE LA INNOVACIÓN

El sector privado ha emergido como uno de los actores dominantes en la creación y provisión de bienes y servicios, siendo la innovación un aspecto clave en este proceso [...] enfocándose en los mercados que pagan las cuotas más altas (Franco y Guerra, 2018, p. 16). Es así que se reconoce que esta práctica excluye de la innovación a los sectores poblacionales de bajo ingreso o pobres.

Si bien la innovación promueve la competitividad de las empresas, la generación de bienes y servicios nacionales e impulsa la creación de empleos, en el corto plazo, los beneficios de dichas inversiones se limitan al mismo sector empresarial. Los entregables de los proyectos que reciben recursos públicos para la innovación consisten, principalmente, en mejoras o creación de nuevos productos, procesos o servicios que, con la introducción de conocimiento o tecnología, contarán con un valor añadido para introducirse en el mercado, generando así, riqueza para las empresas dueñas de dicho conocimiento. La protección de ese conocimiento se realiza a través de derechos de propiedad intelectual, considerados como instrumentos institucionales esenciales para estimular la innovación al garantizar a los inventores las tasas de retorno (Guzmán y Pluvia, p. 1104, 2004). Una de las figuras más representativas de los derechos de propiedad intelectual son las patentes, que actualmente fungen como uno de los indicadores más importantes para medir la innovación.

La medición de la innovación es un campo en constante evolución. Diversos instrumentos como el Manual de Frascati, Manual de Oslo y Manual de Bogotá han propuesto criterios, indicadores y fronteras para la medición de las actividades científicas, tecnológicas y de innovación. El Manual de Frascati se publicó por primera vez en 1963 y uno de sus objetivos fue promover la compilación de datos para poder efectuar un seguimiento de la evolución de los cambios en las asignaciones de recursos y hacerlo comparable entre países (OCDE, 2015, p.24). Por su parte, el Manual de Oslo fue publicado por primera vez en 1992 y su última versión, publicada en 2015, se enfoca en los vínculos entre los actores del proceso de innovación, la importancia de los sectores de baja intensidad en I+D y la ampliación de la definición de innovación (OCDE, 2005, p.17). Mientras que el Manual de Bogotá buscó elaborar indicadores que permitieran captar las especificidades latinoamericanas de los procesos de innovación y lograr su comparabilidad internacional (Malaver y Vargas, 2004, p.3).

Medir la innovación resulta una tarea sumamente compleja y puede llegar a presentar inconvenientes. Por ejemplo, el Manual de Oslo (OCDE, 2005) señala que existen 2 familias básicas de ciencia y tecnología que interesan directamente a la medición de la innovación, los recursos dedicados a I+D y las estadísticas sobre las patentes (p.29); a pesar de ello, reconoce que muchas innovaciones no se patentan y otras pueden tener un valor tecnológico y económico nulo (p.30).

En el caso del Manual de Frascati señalaba que las solicitudes de patentes y licencias no constituyen actividades de I+D por sí mismas (OCDE, 2015, p.64), por lo que el tratamiento que debe darse es excluirlas de la I+D. Por su parte, el Manual de Oslo reconoce que los datos relativos a las patentes, tanto solicitudes como concesiones, sirven como un indicador de resultados intermedios para la actividad de innovación y facilitan información sobre la capacidad de innovación (OCDE, 2005, p.132).

Otro de los inconvenientes que presenta la medición de la innovación es su alcance o aplicación real; el registro de una invención no necesariamente demuestra que la innovación fue funcional al resolver un problema real, sobre todo si esta es registrada por un actor que no pertenece al ámbito productivo. En nuestro país, la mayoría de los casos de registros de patentes se realizan de forma aislada o unidireccional; ya sea que las mismas empresas registren sus desarrollos para beneficio propio, o que las instituciones de educación superior y centros de investigación realicen registros de propiedad intelectual sin un claro conocimiento de la demanda del mercado, lo que puede limitar la aplicación potencial de la innovación.

Existen otras figuras de propiedad intelectual que pueden igualmente contemplarse para observar la innovación. El Manual de Bogotá (Jaramillo, Lugones y Salazar, 2001, p.71) identifica como indicadores de innovación a las licencias y transferencia de tecnología (patentes, marcas, secretos industriales, etc.). De acuerdo con la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual OMPI, Una patente es un derecho exclusivo que se concede sobre una invención y un diseño industrial constituye el aspecto ornamental de un artículo como su forma, superficie, líneas o colores. Por su parte, un modelo de utilidad se refiere a una mejora para dar una nueva funcionalidad a utensilios, aparatos, dispositivos, herramientas o maquinarias a fin de facilitar la vida diaria (IMPI, 2019).

LOS NUEVOS ENFOQUES

Recientemente se han abordado nuevos enfoques que amplían el alcance conceptual, reconociendo que el valor agregado generado por la innovación (tecnológica) no necesariamente permea de forma automática o directa hacia las necesidades de la sociedad, ya que el valor permanece primordialmente en las empresas dueñas del conocimiento obtenido y protegido mediante figuras de propiedad intelectual. Pensemos en el complejo caso de la industria farmacéutica, donde la fácil imitación de los medicamentos, la reducción de la vida efectiva de las patentes y el incremento de la competencia de los genéricos (Guzmán y Pluvia, p. 1104, 2004) justifican los largos periodos de

su explotación. Sin embargo, los autores reconocen que el aumento de la protección (de propiedad intelectual) en esta industria parece afectar de manera sensible el acceso de la población de países pobres a los medicamentos baratos.

Estos nuevos enfoques incluyen a la innovación social, innovación frugal o innovación inclusiva, y si bien han sido estudiados, no han permeado de forma significativa en las políticas gubernamentales de apoyo a la innovación, a excepción de algunos esfuerzos que exploraremos más adelante.

La innovación inclusiva, en palabras de Prahalad y Mashelkar (2010), se refiere a cualquier innovación que mejore la capacidad de acceder a bienes y servicios de calidad, creando mejores oportunidades de vida para la población excluida. Por su parte, Franco y Guerra (2018, p.17) señalan que la innovación inclusiva ha sido explorada desde una perspectiva individual o sectorial, examinando los procesos alrededor.

Un análisis conceptual de la innovación social fue realizado por Hernández, Tirado y Ariza (2016). Entre las definiciones encontradas destaca la de Goldemberg (2004), quien señala a la innovación social como el desarrollo y aplicación de nuevas actividades mejoradas, iniciativas, servicios, procesos o productos diseñados para hacer frente a los retos sociales y económicos que enfrentan los individuos y las comunidades; así como la de Christensen et al. (2006), definiéndola como un subconjunto de las innovaciones disruptivas cuyo objetivo primordial es el cambio social; y CRISES (2003) quien la refiere como la intervención de los protagonistas sociales para modificar las relaciones sociales, transformar un marco de acción o proponer nuevas orientaciones culturales.

La innovación frugal, de acuerdo con Zeschky, Winterhalter y Gassman en Montoya, Cervantes y Lemus (2018, p.122), es una innovación diseñada específicamente para satisfacer las necesidades de la población de bajos ingresos. Para Franco y Guerra (2018) es a través de la innovación frugal que se busca aprovechar al máximo los factores de producción disponibles en mercados emergentes, con el fin de adaptar las innovaciones generadas en mercados desarrollados (p.30).

Estos nuevos enfoques tienen el potencial de transformar las políticas públicas en materia de innovación abarcando actores que usualmente no se asocian a estos procesos y que pueden influir directamente en la atención de demandas sociales.

LA DISCUSIÓN SOBRE EL VALOR Y EL RIESGO

A pesar de que existe un consenso en la relación innovación-competitividad, innovar no es la panacea, porque es a su vez una fuente de riesgos para la organización (Martínez y Pérez, 2018). Una interesante discusión sobre la creación de valor, incertidumbre y la relación de riesgos - recompensas de la innovación es propuesta por Lazonick y Mazzucato (2013). Los autores afirman que es el gobierno quien asume parte del riesgo que las empresas no estarían dispuestas a asumir si tuvieran que invertir en innovación por su cuenta (p.1098):

son los contribuyentes quienes financian estos aportes al proceso de innovación como parte de un esfuerzo social para aumentar la riqueza futura de la nación. Los contribuyentes tienen la expectativa de que, si la innovación es exitosa, una parte de las ganancias volverá a la sociedad mediante impuestos, creación de empleos y, en general, niveles de vida más altos (p.1100).

El discurso de la innovación se enfoca precisamente en la ecuación donde invertir en innovación conlleva a mejoras en los niveles de vida, asumiendo que las ganancias o beneficios se distribuirán de forma equitativa en toda la población. Sin embargo, en el corto plazo los beneficios de la innovación son explotados por las empresas a través de figuras de propiedad intelectual o mejoras en sus servicios o procesos de producción. Si las empresas financian con capital propio sus procesos de innovación, es evidente que tienen el derecho de explotar sus resultados; la discusión gira en torno a “lo que debería suceder” si la innovación es financiada con recursos públicos por el gobierno. Los autores plantean una alternativa interesante para que el gobierno pueda garantizar un retorno directo de su inversión como resultado del riesgo asumido y así continuar financiando la innovación:

tanto las patentes como los derechos de autor deben construirse de modo que el gobierno pueda mantener una "acción de oro" de los rendimientos que resultan de sus inversiones riesgosas, especialmente en el caso de las "tecnologías genéricas", conservando así los beneficios de tales inversiones en manos públicas (p.1123).

En el caso mexicano y como veremos más adelante, existen programas de apoyo a las empresas para el impulso de proyectos de innovación que se han ejecutado bajo un esquema de “riesgo compartido”, donde el gobierno invierte un porcentaje determinado de recursos, con la condición de que exista una aportación “concurrente” por parte de las empresas, de forma que los proyectos de innovación son financiados tanto por recursos públicos como privados.

Con base en el planteamiento de Lazonick y Mazzucato, podríamos argumentar que, si los riesgos de financiar la innovación son compartidos, entonces los beneficios también deberían serlo. Los autores señalan que, dado que las agencias gubernamentales han utilizado fondos públicos para invertir en innovación, el Estado tiene derecho a una parte de los rendimientos de la innovación cuando estas ocurran (2013, p.1103). La materialización de este argumento implicaría romper con la dinámica actual de financiamiento a la innovación que se ha llevado a cabo en países como México, donde el estado asume, ya sea la totalidad o parte del riesgo, y es la empresa quien conserva todos los beneficios para su explotación.

LAS POLÍTICAS DE INNOVACIÓN EN MÉXICO

GASTO NACIONAL

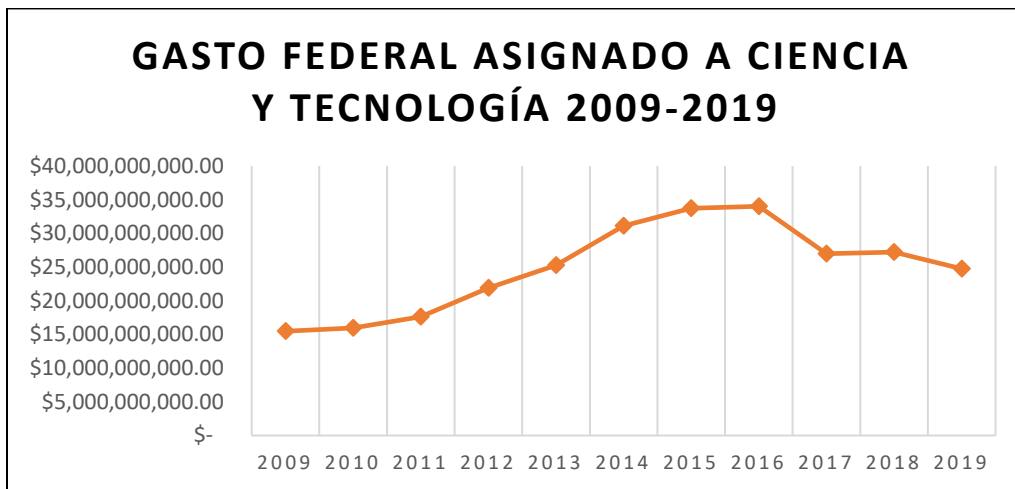
Uno de los indicadores complementarios para medir la innovación es el gasto. El Gasto en Investigación Científica y Desarrollo Experimental GIDE es la inversión pública y privada, destinada a la realización de proyectos de investigación científica y desarrollo experimental (Foro Consultivo, 2018, p.3). Por su parte, el Gasto Federal en Ciencia Tecnología e Investigación (GFCTI) es el gasto realizado por el Gobierno Federal y aplicado en cualquiera de los rubros de las Actividades Científicas y Tecnológicas y Actividades de Innovación (Guadarrama, 2019), este se integra con los recursos financieros que las dependencias y entidades del Gobierno Federal destinan a la realización de actividades en CTI (Foro Consultivo, 2018, p.3).

El gasto público en ciencia, tecnología e innovación en México puede observarse a través de los presupuestos de egresos, tanto a nivel federal como estatal, y en las diferentes dependencias gubernamentales conforme a su clasificación funcional en la materia. Si bien todas las entidades gubernamentales pueden realizar actividades para promover la investigación científica, innovación y desarrollo tecnológico, para los fines del presente trabajo, nos limitaremos, primeramente, a observar el gasto conforme a lo establecido en el Ramo 38 del Presupuesto de Egresos de la Federación, es decir, conforme a los recursos asignados al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología CONACYT como instancia encargada de dictar política en la materia. Para el Presupuesto de Egresos de la Federación 2019, la estratégica programática señala que dicha política:

tiene como propósito coadyuvar a que la sociedad mexicana se apropie del conocimiento científico y tecnológico y lo utilice para su bienestar, para ello se requiere articular al Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación a través del fortalecimiento de los vínculos entre los sectores académico y de investigación, empresarial y público en sus niveles federal, estatal y municipal, consolidando un sistema que aproveche mejor el esfuerzo de todos sus actores, más cercano a la sociedad, pero también mucho más conectado con el mercado global del conocimiento (SCHP, 2019,p.1).

En 2019, el gasto total programable asignado a este ramo fue de \$24,764,719,642 pesos, que corresponden al 0.42% del total del gasto autorizado en el Presupuesto de Egresos de la Federación para este mismo año. A continuación, se muestra la evolución que ha tenido el gasto en ciencia y tecnología en los últimos 10 años.

GRÁFICO 1: GASTO FEDERAL ASIGNADO A CIENCIA Y TECNOLOGÍA 2009-2019



Fuente: Elaboración propia con información del Presupuesto de Egresos de la Federación Ramo 38

Como se muestra en la gráfica 1, entre 2009 y 2015, el gasto asignado a ciencia y tecnología tuvo una tendencia al alza, sin embargo, al observarlo como proporción del gasto total del Presupuesto de Egresos de la Federación (PEF) el porcentaje es relativamente bajo. Incluso se observan variaciones, como la del año 2010, donde a pesar de que existió un aumento, tanto en el PEF como en el gasto en CTI, la proporción del segundo en relación con el primero fue menor que la del año anterior.

TABLA 1: PROPORCIÓN DEL GASTO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN RELACIÓN CON EL GASTO TOTAL DEL PEF 2009-2019.

AÑO	GASTO TOTAL DEL PRESUPUESTO DE EGRESOS DE LA FEDERACIÓN	GASTO FEDERAL ASIGNADO A CIENCIA Y TECNOLOGÍA 2009-2019	PROPORCIÓN DEL GASTO ASIGNADO A CTI COMO % DEL PEF
2009	\$ 3,045,478,600,000.00	\$ 15,474,732,726.00	0.508%
2010	\$ 3,176,332,000,000.00	\$ 15,946,592,413.00	0.502%
2011	\$ 3,438,895,500,000.00	\$ 17,619,011,554.00	0.512%
2012	\$ 3,706,922,200,000.00	\$ 21,872,176,958.00	0.590%
2013	\$ 3,956,361,600,000.00	\$ 25,245,962,047.00	0.638%
2014	\$ 4,467,225,800,000.00	\$ 31,086,324,134.00	0.696%
2015	\$ 4,694,677,400,000.00	\$ 33,706,667,621.00	0.718%
2016	\$ 4,763,874,000,000.00	\$ 34,010,260,421.00	0.714%
2017	\$ 4,888,892,500,000.00	\$ 26,963,512,279.00	0.552%
2018	\$ 5,279,667,000,000.00	\$ 27,225,876,510.00	0.516%
2019	\$ 5,838,059,700,000.00	\$ 24,764,719,642.00	0.424%

Fuente: Elaboración propia con información del Presupuesto de Egresos de la Federación Ramo 38

A partir del año 2017 se observa una disminución considerable tanto en el gasto asignado a CTI como en la proporción de este gasto en relación con el PEF. Entre 2016 y 2017, el gasto se redujo en poco más del 20% y en 2019 se volvió a reducir en un 9% en comparación con el año anterior. Ahora bien, los montos señalados no son destinados en su totalidad al fomento de la innovación, por lo que es importante analizar la distribución del gasto para identificar cómo se prioriza la asignación.

Al observar los programas presupuestarios en clasificación económica (ver Tabla 2), podemos identificar que los mayores porcentajes se asignan a las Becas de posgrado y apoyo a la calidad y al Sistema Nacional de Investigadores, que han representado entre el 23% y 41% y entre el 14% y 21% respectivamente. Seguido, se encuentra la realización de investigación científica y elaboración de publicaciones, que representó hasta el 16% del gasto y el programa investigación científica, desarrollo e innovación, que alcanzó en 2019 un 21%.

TABLA 2: DISTRIBUCIÓN DE MONTOS APROBADOS POR PROGRAMA PRESUPUESTARIO 2009-2019

DISTRIBUCIÓN DE MONTOS APROBADOS POR PROGRAMA PRESUPUESTARIO EN TÉRMINOS PORCENTUALES%												
PROGRAMA	DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA PRESUPUESTARIO	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
S.190	Becas de posgrado y apoyos a la calidad	23%	26%	27%	27%	28%	25%	24%	27%	35%	37%	41%
S.191	Sistema Nacional de Investigadores	14%	15%	15%	13%	12%	12%	12%	12%	17%	18%	21%
S.192	Fortalecimiento sectorial de las capacidades científicas, tecnológicas y de innovación	3.5%	3.5%	3.4%	1.8%	2.9%	2.3%	2.3%	2.3%	1.9%	1.3%	1.5%
225	Fortalecimiento en las Entidades Federativas de las capacidades científicas, tecnológicas y de innovación	4.5%	4.3%	1.7%	1.4%	1.4%	2.9%	3.2%				
S.236	Fortalecimiento de la Infraestructura Científica y Tecnológica	0%	0%	2.9%	0.9%	1.7%	3.9%	4.2%	3.4%	1.1%	0.4%	0%
S.278	Fomento Regional de las Capacidades Científicas, Tecnológicas y de Innovación	0%	0%	0%	0.0%	0%	0%	0%	4.9%	2.6%	2.9%	1.4%
U001	Apoyos para estudios e investigaciones	0.6%	0.7%	0.6%	0.6%	0.6%	0.5%	0.5%				
U002	Apoyo a la consolidación Institucional	1.0%	1.1%	1.2%	1.3%	1.1%	1.7%	1.7%				
U.003	Innovación tecnológica para incrementar la productividad de las empresas	3.9%	4.4%	13.9%	9.1%	11.9%	12.9%	13.8%	14.1%	8.2%	6.2%	1.0%
U004	Programa de Desarrollo Científico y Tecnológico	4.5%	7.7%	0%	0.0%	9.9%	5.0%	5.1%				
U005	Innovación Tecnológica para la Competitividad de las Empresas	7.8%	4.4%									
E001	Realización de investigación científica y elaboración de publicaciones	16%	16.3%	16.3%	14.5%	13.1%	12.2%	12.1%				
E002	Desarrollo tecnológico e innovación y elaboración de publicaciones	3.7%	3.8%	3.8%	3.3%	3.1%	4.1%	4.1%				
E.003	Investigación científica, desarrollo e innovación	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	16.8%	18%	19%	21%
P.001	Diseño y evaluación de políticas en ciencia, tecnología e innovación	2.4%	2.5%	2.5%	2.1%	1.8%	1.6%	3.1%	3.7%	4.2%	4.4%	5.2%
F001	Fomento regional para el desarrollo científico, tecnológico y de innovación	3.2%	1.9%	1.1%	0%	0.8%	1.9%	2.5%				
F002	Apoyos para actividades científicas, tecnológicas y de innovación	6.8%	5.3%	7.5%	7.9%	7.5%	8.7%	7.3%	12.1%	7.0%	5.8%	4.5%
R001	Programa para Reducir la Brecha Digital	0%	0%	0%	13.7%							
R002	Fondo para Inversiones en Desarrollo Tecnológico	0%	0%	0%	0%	0%	0.0%	0%				
K010	Proyectos de infraestructura social de ciencia y tecnología	0.0%	0%	0.2%	0.5%	0.8%	0.4%	0.7%	1.0%	0.0%	0.2%	0.1%
K027	Mantenimiento de infraestructura	0.05%	0.03%	0.04%	0.02%	0%	0.2%	0%				
M001	Actividades de apoyo administrativo	4.2%	2.5%	2.4%	2.1%	3.1%	4.2%	2.9%	2.8%	4.3%	4.4%	4.2%
0001	Actividades de apoyo a la función pública y buen gobierno	0%	0%	0.2%	0.3%	0%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%
TOTAL APROBADO		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100.0%	100%
Programas presupuestarios de apoyo a la innovación												
Programas presupuestarios con mayor asignación de recurso												

Fuente: Elaboración Propia con Información de Presupuesto de Egresos de la Federación (Ramo 38)

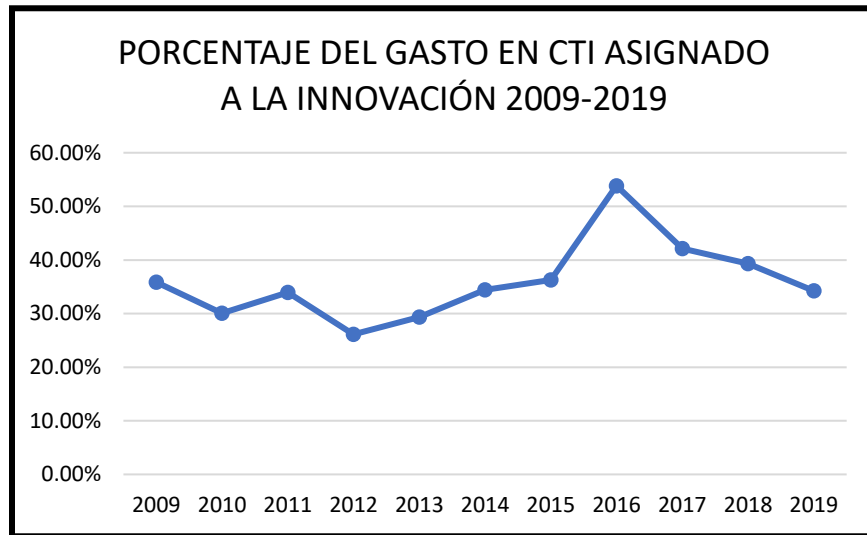
Para poder realizar una aproximación sobre la evolución del gasto en innovación a nivel nacional, se identificaron aquellos programas presupuestarios que lo incluyen como elemento. Posteriormente se sumaron los montos correspondientes a cada programa presupuestario en los años señalados.

TABLA 3. PROGRAMAS PRESUPUESTARIOS RELACIONADOS CON LA INNOVACIÓN

Fortalecimiento sectorial de las capacidades científicas, tecnológicas y de innovación
Fortalecimiento en las Entidades Federativas de las capacidades científicas, tecnológicas y de innovación
Fomento Regional de las Capacidades Científicas, Tecnológicas y de Innovación
Innovación tecnológica para incrementar la productividad de las empresas
Innovación Tecnológica para la Competitividad de las Empresas
Desarrollo tecnológico e innovación y elaboración de publicaciones
Investigación científica, desarrollo e innovación
Diseño y evaluación de políticas en ciencia, tecnología e innovación
Fomento regional para el desarrollo científico, tecnológico y de innovación
Apoyos para actividades científicas, tecnológicas y de innovación

Fuente: Elaboración Propia con Información de Presupuesto de Egresos de la Federación (Ramo 38)

GRÁFICO 2. PORCENTAJE DE GASTO EN CTI ASIGNADO A INNOVACIÓN 2009-2019.

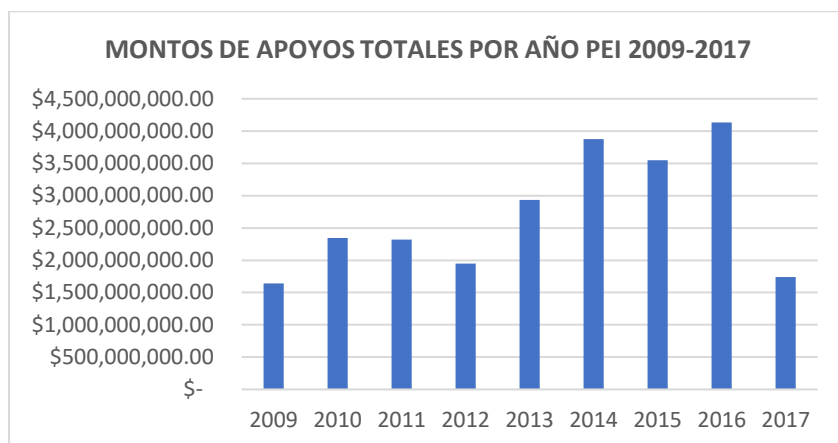


Fuente: Elaboración Propia con Información de Presupuesto de Egresos de la Federación (Ramo 38)

El gasto en innovación ha representado en promedio el 36% del gasto total en ciencia y tecnología, oscilando entre el 26% y el 53%. Como podemos observar, en los últimos 3 años el gasto ha venido disminuyendo, lo cual puede ser explicado por la disminución misma del total del ramo 38. Sin embargo, podemos observar que entre 2012 y 2016, el gasto tuvo una tendencia al alza.

Uno de los programas más representativos en este ramo es el controversial Programa de Estímulos a la Innovación PEI. Éste se encuentra dentro del programa presupuestario *U003 Innovación Tecnológica para la Competitividad de las Empresas* y busca fomentar el crecimiento de la inversión del sector productivo nacional en IDTI, propiciar la vinculación de las empresas en la cadena del conocimiento “educación-ciencia-tecnología-innovación”, generar nuevos productos, procesos y servicios de alto valor agregado, y contribuir a la generación de propiedad intelectual en el país (CONACYT, 2019). El programa va dirigido a empresas que puedan aplicar en 3 modalidades diferentes dependiendo de su tamaño; desde 2009, se han apoyado 5,969 proyectos de los cuales, 4,189 han sido de micro, pequeñas y medianas empresas, y 1780 de grandes empresas. Entre 2009 y 2017 se otorgaron \$24,487,170,121.45 pesos.

GRÁFICO 3: MONTOS DE APOYO DEL PROGRAMA DE ESTÍMULOS A LA INNOVACIÓN 2009-2017



Fuente: Elaboración propia con información del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología CONACYT

GASTO GUANAJUATO

Como punto de partida para observar la evolución de la innovación en Guanajuato, nos remontamos al 23 de febrero de 1996, fecha en que fue creado el Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Guanajuato CONCYTEG, constituyéndose como un Organismo Público Descentralizado de la Administración Estatal, con personalidad jurídica y patrimonio propio (Foro Consultivo, 2012, p.32). El CONCYTEG fue creado con el propósito de apoyar las acciones del gobierno estatal en materia de investigación científica y tecnológica en la entidad a través de la implementación de políticas y múltiples programas de financiamiento.

En 2016 el CONCYTEG se transforma en la Secretaría de Innovación, Ciencia y Educación Superior SICES, incorporándose a ella las actividades de educación superior y retomando la responsabilidad de dictar la política en ciencia, tecnología e innovación en el estado. La actual SICES busca contribuir a una mejor coordinación y colaboración entre los diferentes actores, para dar solución a las problemáticas y retos sociales (SICES, 2020).

La SICES buscó impulsar un modelo colaborativo e Integrador que asegure relaciones y compromisos recíprocos entre los actores [...], su finalidad es posicionar la Innovación, Ciencia, Desarrollo Tecnológico y Emprendimiento como pilares del desarrollo económico, social y sustentable del estado (SICES, 2020). La estrategia para el impulso a la innovación desarrollada en el estado se ha

realizado en 2 vías; la implementación de un ecosistema de innovación y el financiamiento a los actores que conforman dicho ecosistema.

FIGURA 1: ECOSISTEMA ESTATAL DE INNOVACIÓN, CIENCIA, TECNOLOGÍA Y EMPRENDIMIENTO.



Fuente: Elaboración propia con información de la Secretaría de Innovación, Ciencia y Educación Superior SICES (2020)

Los actores que integran el ecosistema incluyen a parques tecnológicos, oficinas de transferencia de tecnología, laboratorios nacionales, centros de investigación, promotores y gestores de innovación, incubadoras, instituciones de educación superior, empresas y organismos gubernamentales.

Para entender el financiamiento realizado al ecosistema de innovación en el estado, se analizó la Ley del Presupuesto General de Egresos de Guanajuato para los ejercicios fiscales 2009-2019. Se observa que el presupuesto otorgado a la hoy SICES para ciencia, tecnología e innovación (CTI) se conformó de la siguiente forma:

TABLA 4: PRESUPUESTO ASIGNADO A CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN 2009-2019

Año	Organismo	Asignación Presupuestal Anual	Asignación Presupuestal a Ciencia, Tecnología e Innovación	Tasa de crecimiento
2009	CONCYTEG	\$73,270,729.00	\$73,270,729.00	
2010	CONCYTEG	\$46,661,273.00	\$46,661,273.00	-36%
2011	CONCYTEG	\$46,653,834.92	\$46,653,834.92	-0.02%
2012	CONCYTEG	\$47,793,141.00	\$47,793,141.00	2%
2013	CONCYTEG	\$53,204,378.00	\$53,204,378.00	11%
2014	CONCYTEG	\$64,894,138.54	\$64,894,138.54	22%
2015	CONCYTEG	\$70,790,534.69	\$70,790,534.69	9%
2016	CONCYTEG	\$56,468,086.19	\$56,468,086.19	-20%
2017	SICES	\$634,553,268.32	\$118,691,652.27	110%
2018	SICES	\$644,892,439.04	\$126,704,474.00	7%
2019	SICES	\$784,078,662.30	\$132,963,875.00	5%

Fuente: Elaboración propia con información del Gobierno del Estado de Guanajuato 2009-2019

GRÁFICA 4: PRESUPUESTO ASIGNADO A CIENCIA, TENOCLOGÍA E INNOVACIÓN 2009-2019



Fuente: Elaboración propia con información del Gobierno del Estado de Guanajuato 2009-2019

El presupuesto asignado a ciencia, tecnología e innovación tuvo su mayor crecimiento una vez que el CONCYTEG se transformó en la SICES, con un incremento del 110%. El presupuesto incluye el gasto de operación, y no únicamente está destinado al fortalecimiento de los programas y proyectos de ciencia y tecnología.

Para el caso del financiamiento a la innovación, se identifican principalmente 2 programas, el Programa de Innovación Tecnológica del Estado de Guanajuato, y el Fideicomiso Público Fondo Mixto de Fomento a la Investigación Científica y Tecnológica CONACYT-Gobierno del Estado de Guanajuato.

El Programa de Innovación Tecnológica del Estado de Guanajuato, conocido como el Fondo de Innovación Tecnológica del Estado de Guanajuato (FINNOVATEG), tiene como objetivo fomentar la vinculación del sector académico y de investigación con el sector productivo y/o social para el desarrollo de proyectos en innovación y desarrollo tecnológico con la finalidad de que permitan coadyuvar el desarrollo económico y social del estado (SICES, 2020). El programa inició en 2014, financiando la implementación de proyectos de innovación mediante el otorgamiento de recursos a instituciones de educación superior, centros de investigación y parques tecnológicos, en vinculación con empresas, y, recientemente, con cámaras o clústeres empresariales y con entidades de la administración pública estatal o municipal. De acuerdo con la SICES (2020):

Los resultados de los proyectos de desarrollo tecnológico e innovación, se traducen en nuevos productos, patentes, desarrollo de prototipos, etc., que en el mediano y corto plazo puedan transferirse al sector productivo para su comercialización, o en su caso, sirvan de base para la creación de nuevas empresas basadas en tecnología, lo que en su momento se podrá traducir, entre otros, en generación de riqueza y generación de empleos, así como para la atención de temas prioritarios de impacto social en el estado.

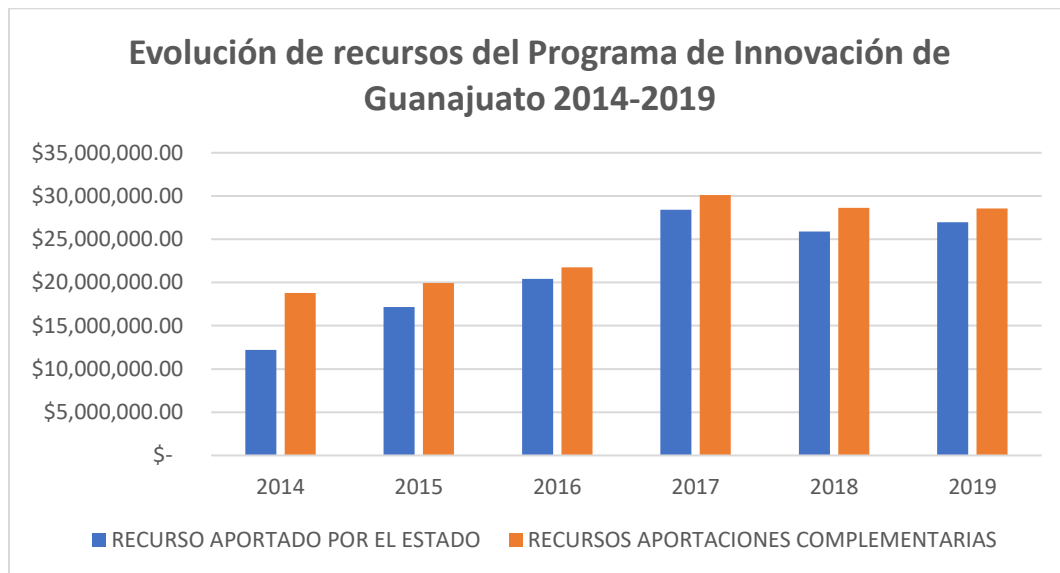
Una de las características principales del programa consta en que, si bien el estado realiza aportación de recursos, requiere al mismo tiempo de aportaciones complementarias por parte de los organismos vinculados de cada proyecto aprobado, ya sea del sector empresarial o social, equivalente, como mínimo, al 50% del valor total del proyecto. A continuación, se presenta la evolución en la asignación de recursos:

TABLA 5: RECURSOS OTORGADOS, COMPLEMENTARIOS Y TASA DE CRECIMIENTO DEL PROGRAMA DE INNOVACIÓN DE GUANAJUATO 2014-2019

AÑO	RECURSO APORTADO POR EL ESTADO	TASA DE CRECIMIENTO	RECURSOS APORTACIONES COMPLEMENTARIAS	TASA DE CRECIMIENTO
2014	\$ 12,200,000.00		\$ 18,794,730.30	
2015	\$ 17,168,877.64	41%	\$ 19,925,013.11	6%
2016	\$ 20,419,922.93	19%	\$ 21,758,594.84	9%
2017	\$ 28,416,908.23	39%	\$ 30,124,425.77	38%
2018	\$ 25,885,000.00	-9%	\$ 28,624,392.00	-5%
2019	\$ 26,957,478.30	4%	\$ 28,578,061.00	-0.2%

Fuente: Elaboración propia con información de la Secretaría de Innovación, Ciencia y Educación Superior

GRÁFICO 5: EVOLUCIÓN DE LOS RECURSOS OTORGADOS AL PROGRAMA DE INNOVACIÓN DE GUANAJUATO 2014-2019



Fuente: Elaboración propia con información de la Secretaría de Innovación, Ciencia y Educación Superior

En el periodo señalado, el recurso correspondiente a las aportaciones complementarias fue mayor al asignado por el estado. En promedio, las aportaciones complementarias constituyeron el 54% del valor de los recursos destinados a los proyectos.

En el recurso aportado por el estado, se observa que el mayor crecimiento respecto al año anterior se tuvo en 2015. Mientras que, en 2018, el gasto decreció en un 9%. Por su parte, el recurso de las aportaciones complementarias presentó su mayor crecimiento en 2017 con un 38% respecto al año anterior y en 2018 se tuvo un decrecimiento del 5% respecto al año anterior.

Si observamos el gasto en innovación como porcentaje del presupuesto total de CTI, encontramos que, en promedio, entre 2014 y 2019 éste correspondió al 24%.

TABLA 6: ASIGNACIÓN PRESUPUESTAL A FINNOVATEG COMO PORCENTAJE DE ASIGNACIÓN PRESUPUESTAL TOTAL EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN 2014-2019

Año	Asignación Presupuestal Anual	Asignación Presupuestal a CTI	Asignación Presupuestal FINNOVATEG	% FINNOVATEG/ Presupuesto Total CTI
2014	\$64,894,138.54	\$64,894,138.54	\$ 12,200,000.00	19%
2015	\$70,790,534.69	\$70,790,534.69	\$ 17,168,877.64	24%
2016	\$56,468,086.19	\$56,468,086.19	\$ 20,419,922.93	36%
2017	\$634,553,268.32	\$118,691,652.27	\$ 28,416,908.23	24%
2018	\$644,892,439.04	\$126,704,474.00	\$ 25,885,000.00	20%
2019	\$784,078,662.30	\$132,963,875.00	\$ 26,957,478.30	20%

Fuente: Elaboración propia con información de la Secretaría de Innovación, Ciencia y Educación Superior

En las reglas de operación del programa en 2019 se señala que, para cada proyecto de innovación, los montos de apoyo por proyecto pueden ir desde los \$250,000.00 hasta los \$5,000,000.00 de pesos:

TABLA 7: MODALIDADES Y MONTOS DE APOYO FINNOVATEG

MODALIDAD	ORGANISMO VINCULADO	MONTOS DE APOYO
A	Empresas	Desde \$250,000.00 hasta \$1,000,000.00 de pesos.
B	Sectores Económicos (Cámaras Empresariales o Clústers)	Desde \$250,000.00 hasta \$5,000,000.00 de pesos.
C	Organismos de la Administración Pública Municipal o Estatal	Desde \$250,000.00 hasta \$5,000,000.00 de pesos.

Fuente: Elaboración propia con información del Gobierno del Estado de Guanajuato

De las 270 457 unidades económicas (INEGI, 2020) que existen actualmente en Guanajuato, únicamente 155 han participado con 204 proyectos en el programa, es decir, únicamente el 0.057% de las unidades económicas del estado se han beneficiado directamente del gasto en innovación.

Si bien los topes máximos de apoyo (hasta \$5,000,000.00 de pesos) que otorga el programa se enfocan en la participación de clústeres o cámaras empresariales y organismos de la administración pública estatal o municipal, de los 203 proyectos apoyados entre 2014 y 2019, únicamente 5 se han realizado en colaboración con clústeres o cámaras empresariales y 7 con instancias de administración pública estatales o municipales. La participación de estos organismos constituye únicamente el 5.9% de la participación total en este programa:

TABLA 8: MONTOS DE APOYO OTORGADOS A CLÚSTERES O CÁMARAS EMPRESARIALES Y ORGANISMOS DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA ESTATAL O MUNICIPAL.

AÑO	CÁMARAS, CLÚSTERES U ORGANISMOS DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA BENEFICIADOS	MONTO OTORGADO POR EL ESTADO	MONTO COMPLEMENTARIO APORTADO
2014	INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO (ISSSTE)	\$250,000.00	\$250,000.00
2014	INSTITUTO ESTATAL DE CULTURA, GUANAJUATO.	\$125,000.00	\$150,000.00
2017	CLAUGTO	\$287,000.00	\$287,000.00
2017	CANACINTRA	\$5,000,000.00	\$5,000,000.00
2017	CANIETI	\$3,509,290.00	\$3,509,290.00
2018	CÁMARA DE LA INDUSTRIA DE CURTIDURÍA DEL ESTADO DE GUANAJUATO	\$523,000.00	\$585,000.00
2018	DIRECCION DE DESARROLLO INSTITUCIONAL MUNICIPIO DE LEON	\$396,850.00	\$399,740.00
2018	DIRECCIÓN GENERAL DE INNOVACIÓN DEL MUNICIPIO DE LEÓN	\$898,678.00	\$898,678.00
2019	GOBIERNO MUNICIPAL CORONEO, GUANAJUATO	\$0.00	\$0.00
2019	CLUSTER AUTOMOTRIZ DE GUANAJUATO (CLAUGTO)	\$5,000,000.00	\$5,136,700.00
2019	MUNICIPIO DE SANTA CRUZ DE JUVENTINO ROSAS	\$1,000,000.00	\$1,000,000.00
2019	MUNICIPIO DE LEÓN, DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL	\$2,214,500.00	\$2,600,000.00

Fuente: Elaboración propia con información del Gobierno del Estado de Guanajuato

El segundo programa identificado es el fideicomiso Fondo Mixto CONACYT-Gobierno del Estado de Guanajuato “FOMIX”, que se constituye con aportaciones del gobierno federal a través de CONACYT y del gobierno estatal. Su propósito es:

Asignar recursos al desarrollo y consolidación de las capacidades científicas y tecnológicas del Estado, apoyar proyectos de investigación, innovación y desarrollo tecnológico, que sean relevantes para el Estado; apoyar a los productores o empresarios del Estado para atender sus demandas de tecnología y coadyuvar con las acciones que emprendan su competitividad; asignar recursos que coadyuven al aprovechamiento racional y sustentable de los recursos naturales del Estado; apoyar proyectos que respondan de manera integral a la problemática regional. (SICES, 2020).

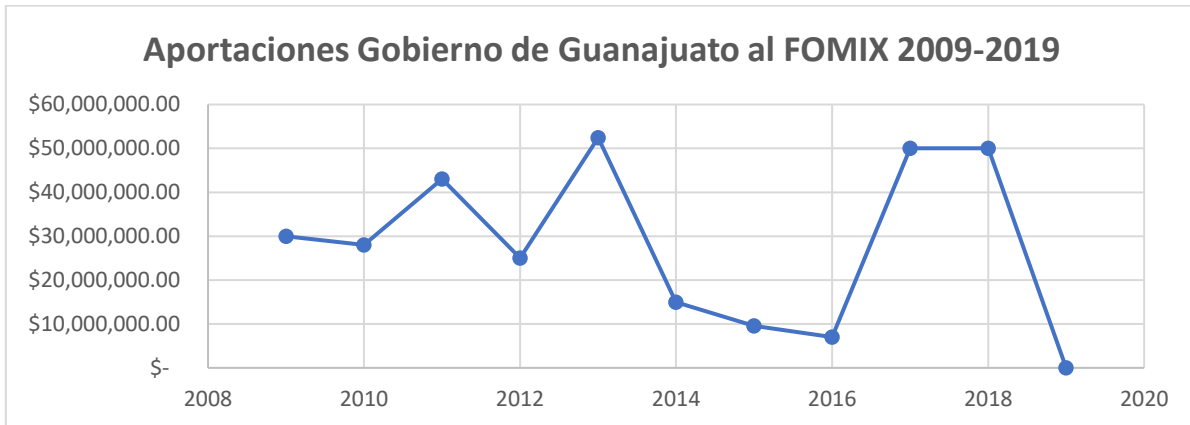
En el estado de Guanajuato, el FOMIX fue constituido el 30 de septiembre del año 2001 (SICES,2020) y a diferencia del FINNOVATEG, los recursos aportados en este programa se otorgan bajo demandas específicas, es decir, temáticas orientadas a la resolución de problemas o atención de necesidades puntuales conforme a las áreas prioritarias en el estado, tanto para la realización de estudios técnicos como para el fortalecimiento de infraestructura. Las aportaciones del gobierno del estado al FOMIX se presentan a continuación.

TABLA 9: ASIGNACIÓN ANUAL AL FIDEICOMISO FONDOS MIXTOS FOMIX CONACYT-GOBIERNO DEL ESTADO DE GUANAJUATO 2009-2019

Año	Asignación FOMIX
2009	\$ 30,000,000.00
2010	\$ 28,000,000.00
2011	\$ 43,000,000.00
2012	\$ 25,000,000.00
2013	\$ 52,450,000.00
2014	\$ 15,000,000.00
2015	\$ 9,550,000.00
2016	\$ 7,000,000.00
2017	\$ 50,000,000.00
2018	\$ 50,000,000.00
2019	\$0.00

Fuente: Elaboración propia con información del Gobierno del Estado de Guanajuato

GRÁFICO 6: EVOLUCIÓN DE LA ASIGNACIÓN ANUAL AL FIDEICOMISO FONDOS MIXTOS FOMIX
CONACYT-GOBIERNO DEL ESTADO DE GUANAJUATO 2009-2019



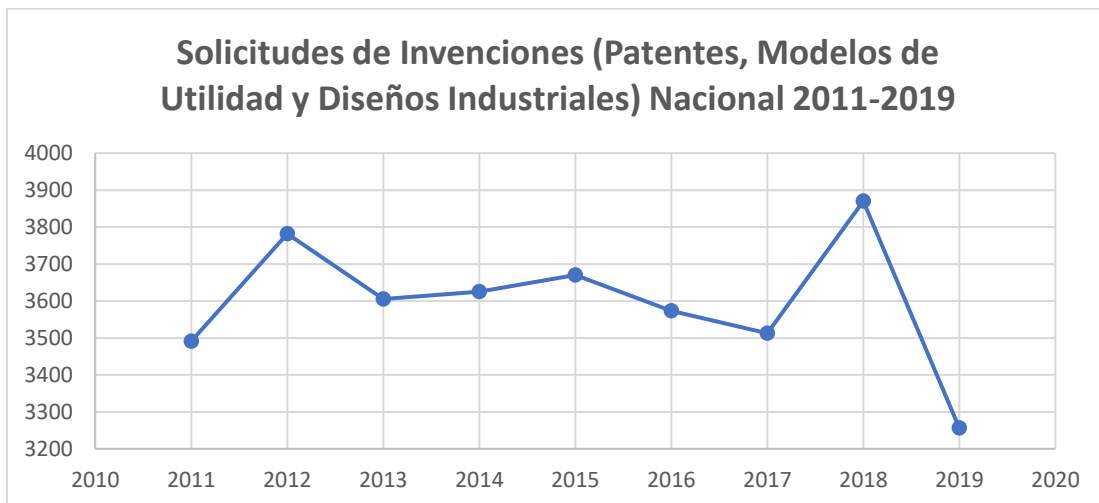
Fuente: Elaboración propia con información del Gobierno del Estado de Guanajuato

En promedio, en los años señalados la aportación anual del gobierno del estado al FOMIX fue de \$28, 181, 818.18 pesos, siendo 2013 el año en que más recursos se aportaron (\$52,450,000.00) y 2016 el año con la aportación más baja (\$7,000,000.00).

SOLICITUDES DE INVENCIONES NACIONAL

Entre 2011 y 2019 se presentaron a nivel nacional en promedio 3598 solicitudes de invenciones, tanto patentes, como diseños industriales y modelos de utilidad. En 2018 se presentaron el mayor número de solicitudes mientras que en 2019 se tuvo un decrecimiento del 15.9% respecto al año anterior, presentándose únicamente 3256 solicitudes.

GRÁFICO 7: EVOLUCIÓN DE SOLICITUDES DE INVENCIONES DE MEXICANOS NACIONAL 2011-2019



Fuente: Elaboración propia con información del Gobierno de México.

TABLA 10: TASA DE CRECIMIENTO DE SOLICITUDES DE INVENCIONES DE MEXICANOS NACIONAL
EN 2011-2019

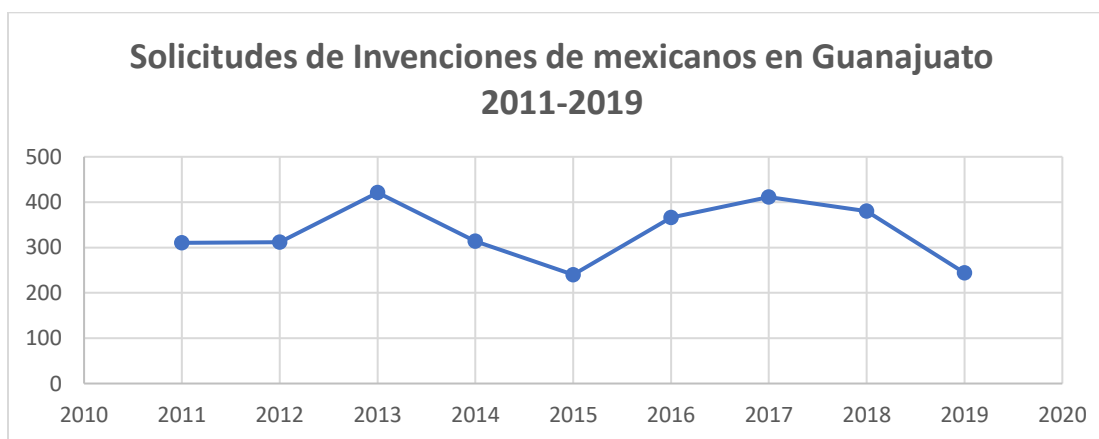
Año	Solicitudes de Invenciones (Patentes, Modelos de Utilidad y Diseños Industriales) Nacional	Tasas de Crecimiento Nacional
2011	3491	
2012	3782	8.3%
2013	3605	-4.7%
2014	3625	0.6%
2015	3670	1.2%
2016	3573	-2.6%
2017	3513	-1.7%
2018	3870	10.2%
2019	3256	-15.9%
PROMEDIO ANUAL	3598.3	

Fuente: Elaboración propia con información del Gobierno del Gobierno de México.

SOLICITUDES DE INVENCIONES ESTATAL

Si analizamos el comportamiento de las solicitudes de invenciones en el estado entre 2011 y 2019, observamos que en promedio estas ascienden a 333 solicitudes anuales. En 2013 se recibió el mayor número de solicitudes del periodo (421), ese año, la tasa de crecimiento fue del 34.9% respecto al año anterior. Por su parte, en 2015 se recibieron 240 solicitudes, ese año se tuvo un decrecimiento del 23.6% respecto al año anterior. Llama la atención que en 2019 se recibieron únicamente 4 solicitudes más que 2015, presentándose un decrecimiento del 35.8%.

GRÁFICO 8: SOLICITUDES DE INVENCIONES DE MEXICANOS EN GUANAJUATO 2011-2019



Fuente: Elaboración propia con información del Gobierno del Gobierno de México

TABLA 11: SOLICITUDES DE INVENCIONES DE MEXICANOS EN GUANAJUATO 2011-2019

Año	Solicitudes de Invenciones (Patentes, Modelos de Utilidad y Diseños Industriales) en Guanajuato 2011-2019	Tasas de Crecimiento Estatal
2011	310	
2012	312	0.6%
2013	421	34.9%
2014	314	-25.4%
2015	240	-23.6%
2016	366	52.5%
2017	411	12.3%
2018	380	-7.5%
2019	244	-35.8%
PROMEDIO ANUAL	333.1	

Fuente: Elaboración propia con información del Gobierno del Gobierno de México

Las solicitudes de invenciones recibidas en Guanajuato representaron en el periodo señalado, en el equivalente promedio al 9.3% del total de las solicitudes recibidas a nivel nacional.

TABLA 12: PARTICIPACION PORCENTUAL DE LAS SOLICITUDES DE INVENCIONES DE MEXICANOS GUANAJUATENSES EN SOLICITUDES NACIONALES 2011-2019

Año	Solicitudes de Invenciones (Patentes, Modelos de Utilidad y Diseños Industriales) en Guanajuato 2011-2019	Tasas de Crecimiento Estatal	Solicitudes de Invenciones (Patentes, Modelos de Utilidad y Diseños Industriales) Nacional	Tasas de Crecimiento Nacional	Participación porcentual % solicitudes estatales/solicitudes nacionales
2011	310		3491		8.9%
2012	312	0.6%	3782	8.3%	8.2%
2013	421	34.9%	3605	-4.7%	11.7%
2014	314	-25.4%	3625	0.6%	8.7%
2015	240	-23.6%	3670	1.2%	6.5%
2016	366	52.5%	3573	-2.6%	10.2%
2017	411	12.3%	3513	-1.7%	11.7%
2018	380	-7.5%	3870	10.2%	9.8%
2019	244	-35.8%	3256	-15.9%	7.5%
PROMEDIO ANUAL	333.1		3598.3		9.3%

Fuente: Elaboración propia con información del Gobierno del Gobierno de México

METODOLOGÍA

Para analizar el impacto que ha tenido el gasto público en innovación en el estado de Guanajuato, se realizó una correlación de Pearson, cuyo objetivo es medir la fuerza o grado de asociación entre dos variables aleatorias cuantitativas (Restrepo y González, 2007, p.185). Los valores de correlación oscilan entre -1 y 1, cuanto más intensa sea la asociación, el valor se acercará a 1 (relación directa) o -1 (relación inversa), cuanto menos intensa sea la asociación, el valor se acercará a 0.

La fórmula utilizada fue:

$$r_{xy} = \frac{\sum z_x \cdot z_y}{N - 1}$$

Donde:

z_x =puntuaciones de las variables x

z_y =puntuaciones de las variables y

N =número de casos

Se tomó el gasto público en innovación en Guanajuato como la *variable independiente (x)* medido en términos de los recursos aportados por el programa FINNOVATEG entre 2014 y 2019. No se contempló el programa FOMIX en razón a que gran parte de las demandas específicas fueron orientadas a la inversión en infraestructura.

Para la *variable dependiente (y)* se tomaron las solicitudes de registro invenciones de mexicanos en el estado, que incluyen patentes, modelos de utilidad y diseños industriales para el mismo periodo:

	Variable x	Variable y
AÑO	GASTO PÚBLICO EN INNOVACIÓN: PROGRAMA FINNOVATEG	SOLICITUDES DE INVENCIONES: PATENTES, DISEÑO INDUSTRIAL, MODELO DE UTILIDAD
2014	\$ 12,200,000.00	314
2015	\$ 17,168,877.64	240
2016	\$ 20,419,922.93	366
2017	\$ 28,416,908.23	411
2018	\$ 25,885,000.00	380
2019	\$ 26,957,478.30	244

RESULTADOS

Con los 2 grupos de variables, se obtuvo la media \bar{X} del gasto en innovación y la media \bar{Y} de las solicitudes de invenciones. Posteriormente, se calcularon los subproductos de x y y , restando algebraicamente x de \bar{X} , así como y de \bar{Y} :

$$\bar{X}=21,841,364.52$$

AÑO	GASTO PÚBLICO EN INNOVACIÓN: FINNOVATEG (y)	CÁLCULO	SUBPRODUCTO x
2014	\$ 12,200,000.00	\$12,200,000.00-\$21,841,364.52	-\$9,641,364.52
2015	\$ 17,168,877.64	\$17,168,877.64-\$21,841,364.52	-\$4,672,486.88
2016	\$ 20,419,922.93	\$20,419,922.93-\$21,841,364.52	-\$1,421,441.59
2017	\$ 28,416,908.23	\$28,416,908.23-\$21,841,364.52	\$ 6,575,543.71
2018	\$ 25,885,000.00	\$25,885,000.00-\$21,841,364.52	\$ 4,043,635.48
2019	\$ 26,957,478.30	\$26,957,478.30-\$21,841,364.52	\$ 5,116,113.78

$$\bar{Y}= 325.8333333$$

AÑO	SOLICITUDES DE INVENCIONES (x)	CÁLCULO	SUBPRODUCTO y
2014	314	314-325.8333333	-11.8
2015	240	240-325.8333333	-85.8
2016	366	366-325.8333333	40.2
2017	411	411-325.8333333	85.2
2018	380	380-325.8333333	54.2
2019	244	244-325.8333333	-81.8

Una vez obtenidos los subproductos tanto para x como para y , se obtuvo la desviación estándar utilizando la siguiente fórmula:

$$s \equiv \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{N - 1}}$$

Para obtener la desviación estándar de la variable x , primeramente, se elevaron al cuadrado los valores de los subproductos x :

AÑO	SUBPRODUCTO x	x ²
2014	-\$9,641,364.52	\$ 92,955,909,743,239.00
2015	-\$4,672,486.88	\$ 21,832,133,612,622.20
2016	-\$1,421,441.59	\$ 2,020,496,184,305.45
2017	\$ 6,575,543.71	\$ 43,237,775,125,957.50
2018	\$ 4,043,635.48	\$ 16,350,987,922,072.40
2019	\$ 5,116,113.78	\$ 26,174,620,244,013.30

$$\Sigma = \$ 202,571,922,832,210.00$$

Una vez obtenida la sumatoria Σ de los subproductos de la variable x elevados al cuadrado, se insertaron en la fórmula para obtener la desviación estándar de la siguiente forma:

$$\partial x \equiv \sqrt{\frac{202,571,922,832,210.00}{6 - 1}}$$

$$\partial x \equiv \sqrt{40,514,384,566,442.00}$$

$$\partial x = 6365091.089$$

Para obtener la desviación estándar de la variable y, primeramente, se elevaron al cuadrado los valores de los subproductos y:

AÑO	SUBPRODUCTO y	y ²
2014	-11.8	140.0278
2015	-85.8	7367.361
2016	40.2	1613.361
2017	85.2	7253.361
2018	54.2	2934.028
2019	-81.8	6696.694

$$\Sigma = 26004.83$$

Una vez obtenida la sumatoria Σ de los subproductos de la variable y elevados al cuadrado, se insertaron en la fórmula para obtener la desviación estándar de la siguiente forma:

$$\partial y \equiv \sqrt{\frac{26004.83}{6 - 1}}$$

$$\partial y \equiv \sqrt{5200.96}$$

$$\partial y = 72.11773$$

Ahora bien, para obtener el valor de las puntuaciones (z) de x y de y, dividimos cada valor del subproducto, tanto de x como de y, entre los valores de la desviación estándar de x y de y.

AÑO	Subproducto x / ∂x	zx
2014	-\$9,641,364.52 / 6365091.089	-1.51
2015	-\$4,672,486.88 / 6365091.089	-0.73
2016	-\$1,421,441.59 / 6365091.089	-0.22
2017	\$ 6,575,543.71 / 6365091.089	1.03
2018	\$ 4,043,635.48 / 6365091.089	0.64
2019	\$ 5,116,113.78 / 6365091.089	0.80

AÑO	Subproducto y / ∂y	zy
2014	-11.8/ 72.11773	-1.51
2015	-85.8/ 72.11773	-0.73
2016	40.2/ 72.11773	-0.22
2017	85.2/ 72.11773	1.03
2018	54.2/ 72.11773	0.64
2019	-81.8/ 72.11773	0.80

Ya que hemos obtenido los valores de las puntuaciones z para ambas variables, las multiplicamos para obtener $z_x \cdot z_y$ e ingresarlas en la fórmula inicial:

Zx	zy	zx.zy
-\$1.51	-0.1640836	0.25
-\$0.73	-1.1901836	0.87369009
-\$0.22	0.55695968	-0.12437931
\$ 1.03	1.18093941	1.21998548
\$ 0.64	0.75108671	0.48
\$ 0.80	-1.1347187	-0.91206077
Σ=		1.78

$$r_{xy} = \frac{1.78}{6 - 1}$$

$$r_{xy} = 0.36$$

El análisis realizado concluye que existe una correlación positiva de 0.36 entre el gasto de innovación realizado en el estado de Guanajuato y el número de solicitudes de invenciones realizadas entre 2014 y 2019.

CONCLUSIONES

Si bien la innovación es un concepto que ha sido ampliamente estudiado, su medición evoluciona de manera constante y su interpretación resulta compleja. Algunos de los mecanismos que se han propuesto para observar la innovación incluyen el gasto y las solicitudes de invenciones. En el presente trabajo se analizaron dichas variables para la política de innovación, tanto a nivel nacional como para el caso de Guanajuato.

Las políticas públicas se han orientado a apoyar principalmente la innovación tecnológica, la mayor parte de la literatura en la materia cuenta con ese enfoque. A nivel nacional, el Programa de Estímulos a la Innovación fue el programa estrella de CONACYT para el fomento la innovación entre 2009 y 2018. A partir de 2019, el Programa de Estímulos a la Innovación se transformó en el Programa Estratégico Nacional de Tecnología e Innovación Abierta PENTA, estableciendo como prioridad el apoyo a las propuestas orientadas a la atención de problemas nacionales de agua; soberanía alimentaria; sistemas socioambientales y sustentabilidad; desarrollo urbano; salud; transición energética y cambio climático; y ciudades sustentables (CONACYT, 2020), reconociendo como objetivo el apoyo a proyectos de impacto social y buscando impulsar la transformación de la política de innovación tecnológica (Poy, 2019).

En el caso del estado de Guanajuato, la política de innovación se implementó, a partir de 2001, a través del fideicomiso Fondos Mixtos FOMIX con la colaboración del gobierno del estado con CONACYT. A partir de 2014, se suma a la política el programa Ecosistema de Innovación- Fondo de Innovación Tecnológica del Estado de Guanajuato FINNOVATEG. Mediante una correlación de Pearson, se observaron a nivel estatal las variables de gasto y solicitudes de invenciones, se encontró que existe una correlación positiva de 0.36 entre ambas variables.

Lazonick y Mazzucato (2013) señalan que el entendimiento de la relación entre riesgos y recompensas en el proceso de innovación es crítico para la formulación de políticas públicas (p.1103). Tanto el programa de innovación nacional, como el guanajuatense, cuentan con un esquema de riesgo compartido, en donde el gobierno otorga los recursos económicos con la condición de que la contraparte participante, ya sea del sector privado o público, realice una aportación concurrente o complementaria. Sin embargo, como en la mayoría de los programas, el gobierno no mantiene ningún tipo de beneficio de la inversión que realiza en innovación. Lo anterior puede representar un área de oportunidad que en este momento los gobiernos no están visualizando, ya que se limitan a cumplir la función de estado facilitador o proveedor de bienes y servicios.

El programa estatal no limita su campo de apoyo a la innovación tecnológica, sino que ha evolucionado hacia el apoyo a proyectos que atiendan problemáticas sociales, incluyendo y reconociendo actores, como los gobiernos municipales y estatales, como impulsores de la innovación. Se identificó que las modalidades de apoyo del programa, particularmente la modalidad C, tiene el potencial para apoyar la innovación social, frugal e inclusiva.

Si bien FINNOVATEG se ha consolidado como el programa “estrella” de apoyo a la innovación en Guanajuato, su impacto aún es limitado. Entre 2014 y 2019, fueron financiados 204 proyectos a 143 empresas, 5 cámaras empresariales y 7 organismos de la administración pública municipal en el estado, lo cual corresponde únicamente al 0.057% del total de las unidades económicas registradas en Guanajuato. Este aspecto representa una importante área de oportunidad, pues refleja que, a pesar de que la innovación es un tema en boga, aún no permea significativamente en el sector productivo y social.

Podemos concluir que el gasto en innovación en Guanajuato tiene una relación positiva con las solicitudes de invenciones, pero se requiere ampliar las capacidades del programa para que sus beneficios puedan favorecer a un mayor número de instituciones, organismos y empresas. Ello representa un reto importante, ya que, por un lado, la asignación presupuestal cuenta con límites claros, por otro lado, no todas las empresas o instituciones están dispuestas a adoptar enfoques de innovación en sus actividades. De acuerdo con Zúñiga (2017), los ejecutivos mexicanos están satisfechos con aquellas innovaciones que añaden mejoras menores, pero no con las que cambian los paradigmas y transforma al mercado. Por su parte, Urbáez (2015) reconoce que no existe correlación absoluta entre la capacidad de innovación y el presupuesto asignado para ello, lo que sí es determinante para estimular este proceso son organizaciones flexibles y gerentes con actitud abierta a explorar nuevas experiencias (p. 355). Es necesario que la cultura de innovación se impregne en las empresas, instituciones y organizaciones para que los esfuerzos en materia de política pública puedan tener mayor demanda y alcance.

Las políticas de gasto en innovación de los gobiernos subnacionales deben avanzar hacia enfoques inclusivos, donde integren actores, como los mismos gobiernos y organizaciones de la sociedad civil, que puedan funcionar como brazos articuladores para que la innovación permee directamente en las demandas sociales. La modalidad C del programa guanajuatense FINNOVATEG es un ejemplo de instrumento de política pública que reconoce la amplitud y convergencia de enfoques en que pueden presentarse la innovación. Si bien la innovación tecnológica se asocia al mundo empresarial, ésta puede igualmente ser inclusiva o social dependiendo de su enfoque.

REFERENCIAS

Bárceñas, A. Innovación para el desarrollo: Reflexiones desde América Latina y el Caribe. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Consultado el 13 de Mayo de 2020. Disponible en <https://www.cepal.org/noticias/paginas/8/33638/Innovacionparaeldesarrollo.pdf>

Baumert, T., Buesa B., Mikel, Gutiérrez, C., Heijs, Joost (2016). Innovación y crecimiento económico, Aplicación de Análisis Factorial y Modelos Dinámicos de Datos de Panel. Universidad Complutense de Madrid. Consultado el 13 de Mayo de 2020. Disponible en <https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag-41192/DT101%20-%20Innovaci%C3%B3n%20y%20Crecimiento%20Econ%C3%B3mico.pdf>

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología CONACyT (2015). Informe General del Estado de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación.

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología CONACyT (2019) P. 1 <https://www.conacyt.gob.mx/index.php/sni/convocatorias-conacyt/convocatorias-fondos-mixtos-constituidos/convocatorias-fondos-mixtos-constituidos-guanajuato/convocatorias-cerradas-fondos-mixtos-constituidos-guanajuato/18-03-fomix-gto/17212-fomix-gto-18-03-conv/file>

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología CONACyT (2019). Desarrollo Tecnológico e Innovación. Consultado el 20 de mayo de 2020. Disponible en <https://www.conacyt.gob.mx/index.php/el-conacyt/desarrollo-tecnologico-e-innovacion>

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología CONACyT (2019). Programa de Estímulos a la Innovación. Consultado el 14 de marzo de 2020. Disponible en <https://www.conacyt.gob.mx/index.php/fondos-y-apoyos/programa-de-estimulos-a-la-innovacion> .

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología CONACyT (2019). Fondo Mixto FOMIX Guanajuato. Consultado el 20 de agosto de 2020. Disponible en <https://www.conacyt.gob.mx/index.php/fondos-mixtos-constituidos/item/guanajuato>

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología CONACyT (2020). Programa Estratégico Nacional de Tecnología e Innovación Abierta (PENTA). Consultado el 12 de agosto de 2020. Disponible en <https://www.conacyt.gob.mx/index.php/el-conacyt/penta>

Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (2018) Ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo empresarial. Junta de Comercio y Desarrollo, Comisión de la Inversión, la Empresa y el Desarrollo. Décimo período de sesiones. Ginebra, 3 a 7 de diciembre de 2018. [Consultado el 24 de marzo de 2020]. Disponible en: https://unctad.org/meetings/es/SessionalDocuments/ciid39_es.pdf

Franco y Guerra. (2018). Nuevos enfoques de la innovación: inclusión y sostenibilidad. Foro Consultivo. Foro Consultivo Científico y Tecnológico, AC. Colección Innovación Social. https://www.foroconsultivo.org.mx/FCCyT/documentos/Innovacion_social_Tomo_1_2018.pdf

Foro Consultivo Científico y Tecnológico (2012). Diagnóstico en Ciencia, Tecnología e Innovación. Consultado el 16 de junio de 2020. Disponible en http://www.foroconsultivo.org.mx/libros_editados/diagnosticos2/guanajuato.pdf

Foro Consultivo Científico y Tecnológico (2018). Inversión para Ciencia, Tecnología e Innovación en México. Oficina de Información Científica y Tecnológica para el Congreso de la Unión INCyTU. Número 011. Febrero 2018. Consultado el 10 de junio de 2020. Disponible en <http://www.foroconsultivo.org.mx/FCCyT/incytu/11.pdf>

Gobierno del Estado de Guanajuato. Ley del presupuesto general egresos del estado de Guanajuato 2009. Consultado el 2 de agosto de 2020. Disponible en https://www.leon.gob.mx/transparencia/sistemas/archivos/legislacion/LEYDELPRESUPUESTOGENERALDEEGRESOSDEL_130.pdf

Gobierno del Estado de Guanajuato. Ley del Presupuesto General de Egresos del Estado de Guanajuato 2013-2019. Consultado el 3 de agosto de 2020. Disponible en <https://portalsocial.guanajuato.gob.mx/documento/ley-del-presupuesto-general-de-egresos-del-estado-de-guanajuato>

Gobierno del Estado de Guanajuato. Fondo mixto Guanajuato 2010 Consultado el 03 de agosto de 2020. Disponible en https://transparencia.guanajuato.gob.mx/biblioteca_digital/cuenta_publica/201008261124460.069-083.pdf

Gómez, M.E. (2017) La innovación inclusiva y su evolución: análisis a través de un ejercicio bibliométrico. Gestión de la Innovación para la competitividad: sectores estratégicos, tecnologías emergentes y emprendimientos. ALTEC 2017. Consultado el 15 de junio de 2020. Disponible en http://www.uam.mx/altec2017/pdfs/ALTEC_2017_paper_160.pdf

Guadarrama, V. (2019). Ciencia, tecnología, innovación y el proyecto de presupuesto 2020. Nexos. Distancia por tiempos. Blog de educación. Consultado el 10 de septiembre de 2020. Disponible en <https://educacion.nexos.com.mx/?p=1941>.

Gutiérrez, L. & Flores, J. (2019). Factores que estimulan la actividad de innovación en América Latina: un enfoque VECM. Economía, Sociedad y Territorio, XIX (61),373-403. [Fecha de Consulta

15 de Mayo de 2020]. ISSN: 1405-8421. Disponible en:
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=111/11162841004>

Guzmán y Pluvia (2004). Patentes en la industria farmacéutica de México: los efectos en la investigación, el desarrollo y en la innovación. Comercio Exterior, Vol. 54, Núm. 12. Consultado el 10 de junio de 2020. Disponible en
http://revistas.bancomext.gob.mx/rce/magazines/73/6/Alenka_Guzman.pdf

Horta, R., & Silveira, L., & Camacho, M. (2015). Competitividad e innovación en la industria manufacturera en el Uruguay. Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad - CTS, 10(28),23-49. [Fecha de Consulta 26 de Marzo de 2020]. ISSN: 1668-0030. Disponible en:
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=924/92433772002>

Hernández, J., & Tirado, P., & Ariza, A. (2016). El concepto de innovación social: ámbitos, definiciones y alcances teóricos. CIRIEC-España, Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa, (88),164-199. [Fecha de Consulta 24 de Junio de 2020]. ISSN: 0213-8093. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=174/17449696006>

Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial IMPI (2019). Modelo de Utilidad: mejoras que facilitan la vida diaria. <https://www.gob.mx/impi/articulos/modelo-de-utilidad-mejoras-que-facilitan-la-vida-diaria?idiom=e>

Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial IMPI. Cifras 1993 - enero / junio 2016. Consultado el 10 de agosto de 2020. Disponible en:
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/119017/IMPI_en_CIFRAS_ene_jun_2016.pdf

Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial IMPI. Modelo de Utilidad. Consultado el 10 de agosto de 2020. Disponible en: <https://www.gob.mx/impi/articulos/modelo-de-utilidad-mejoras-que-facilitan-la-vida-diaria?idiom=es>

Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial IMPI. Solicitudes de invenciones de mexicanos por entidad federativa. Consultado el 10 de agosto de 2020. Disponible en
<https://www.gob.mx/impi/documentos/instituto-mexicano-de-la-propiedad-industrial-en-cifras-impi-en-cifras>

Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial IMPI. Solicitudes de invenciones de mexicanos por entidad federativa 2016-2018. Consultado el 10 de agosto de 2020. Disponible en:
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/441198/IMPI_en_CIFRAS_enero-diciembre_2018_FINAL.pdf

Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial IMPI. Solicitudes de invenciones de mexicanos por entidad federativa 2014 y 2015. Consultado el 10 de agosto de 2020. Disponible en: <https://datosabiertos.impi.gob.mx/Paginas/Invenciones.aspx>

Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial IMPI. Solicitudes de invenciones de mexicanos por entidad federativa. Solicitudes invenciones 2013. Consultado el 10 de agosto de 2020. Disponible en: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/61629/IA2013.pdf>

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática INEGI. Directorio Estadístico de Unidades Económicas DENUÉ. Consultado el 03 de septiembre de 2020. Disponible en <https://www.inegi.org.mx/app/mapa/denué/>

Jaramillo, H., Lugones, G., y Salazar, M. (2001) Manual de Bogotá. Normalización de Indicadores de Innovación Tecnológica en América Latina y el Caribe. Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT) / Organización de Estados Americanos (OEA) / PROGRAMA CYTED. Consultado el 03 de septiembre de 2020. Disponible en: <http://www.ricyt.org/2019/09/manual-de-bogota-3/>

Lazonick, W., Mazzucato, M. (2013) The risk-reward nexus in the innovation-inequality relationship: who takes the risks? Who gets the rewards? *Industrial and Corporate Change*, Volume 22, Number 4, pp. 1093–1128. Consultado el 10 de julio de 2020. Disponible en https://ec.europa.eu/futurium/en/system/files/ged/ind_corp_change-2013-lazonick-1093-128_0.pdf.

Maravert Alba M.Y., (2016). El gasto en investigación y desarrollo experimental (GIDE) en México, promotor del crecimiento económico. [Fecha de Consulta 24 de Marzo de 2020]. Disponible en: <https://www.uv.mx/iiesca/files/2016/11/11CA201601.pdf>

Malaver, F. y Vargas, M. (2004) El desarrollo del Manual de Bogotá. Algunas contribuciones desde la experiencia colombiana. Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología-RICYT. Proyecto de revisión del manual de Colombia. Consultado el 09 de septiembre de 2020. Disponible en: http://ict.udlap.mx/projects/cudi/sipi/files/Manual%20de%20Bogota_innovacion_Colombia.pdf

Martínez, R., & Pérez, M. del P. (2018). Interrelación entre riesgo e innovación: percepción del riesgo por gestores de proyectos. *Journal of technology management & innovation*, 13(2), 94-103. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-27242018000200094>

Montoya, Cervantes y Lemus (2018). De la innovación frugal a la innovación inversa: el caso del modelo farmacia-doctor en el sector salud en México. *Intersticios Sociales*. El Colegio de Jalisco marzo-agosto, 2018. núm. 15.

Montoya, O. (2004). Schumpeter, Innovación y Determinismo Tecnológico. Scientia et Technica. Año X, No 25, Agosto 2004. UTP. ISSN 0122-1701. <http://revistas.utp.edu.co/index.php/revistaciencia/article/view/7255/4285>

Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico OCDE (2005). Manual de Oslo. Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación. Consultado el 15 de mayo de 2020. Disponible en <http://www.itq.edu.mx/convocatorias/manualdeoslo.pdf>

Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico OCDE (2015). Manual de Frascati. Guía para la recopilación y presentación de información sobre la investigación y el desarrollo experimental. Consultado el 03 de septiembre de 2020. Disponible en <https://www.oecd.org/publications/manual-de-frascati-2015-9789264310681-es.htm>

Organización Mundial de la Propiedad Intelectual OMPI. ¿Qué es una patente? <https://www.wipo.int/patents/es/>

Prahalad, C.K. & Mashelkar, R.A. (2010). Innovation's Holy Grail. Harvard Business Review. July–august. 1-10. Consultado el 17 de agosto de 2020. Disponible en <https://hbr.org/2010/07/innovations-holy-grail>

Restrepo y González (2007). De Pearson a Spearman. Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias, 20(2),183-192. ISSN: 0120-0690 Consultado el 2 de Septiembre de 2020. ISSN: 0120-0690. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=2950/295023034010>

Secretaría de Hacienda y Crédito Público SCHP (2019). Presupuesto de egresos de la federación 2019 estrategia programática. Consultado el 03 de julio de 2020. Disponible en https://www.pef.hacienda.gob.mx/work/models/PEF2019/docs/38/r38_epr.pdf

Secretaría de Innovación, Ciencia y Educación Superior SICES (2020). ¿Quiénes somos? Consultado el 17 de agosto de 2020. Disponible en <https://sices.guanajuato.gob.mx/mensaje>

Secretaría de Innovación, Ciencia y Educación Superior SICES (2020). Fondo de Innovación Tecnológica del Estado de Guanajuato FINNOVATEG. Consultado el 17 de agosto de 2020. Disponible en <https://sices.guanajuato.gob.mx/finnovateg#> .

Secretaría de Innovación, Ciencia y Educación Superior SICES (2020). Fondo Mixto Guanajuato FOMIX. Consultado el 03 de septiembre de 2020. Disponible en <https://sices.guanajuato.gob.mx/fondomixto>

Poy, L. (2019). Se busca transformar la política de innovación tecnológica: Conacyt. La Jornada. miércoles, 28 ago 2019.

Urbáez, M. (2015). La innovación como cultura organizacional sustentada en procesos humanos. Revista Venezolana de Gerencia (RVG). Universidad del Zulia (LUZ). Año 20. Nº 70, 2015, 355-371. ISSN 1315-9984. <https://www.redalyc.org/pdf/290/29040281010.pdf>

Yrigoyen, José Isaac (2013). Explorando Distintos Tipos de Innovación en Micro y Pequeñas Empresas Peruanas. Journal of Technology Management & Innovation, 8(1),72-82.[fecha de Consulta 23 de Septiembre de 2020]. ISSN: Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=847/84759141007>

Zúñiga, E. (2017). En innovación, México destaca haciendo más de lo mismo. Revista FORBES Diciembre 29, 2017. Consultado el 14 de septiembre de 2020. Disponible en <https://www.forbes.com.mx/innovacion-mexico-mas-de-lo-mismo/>