SEP

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

Subsecretaría de Planeación, Evaluación y Coordinación

Dirección General de Evaluación de Políticas

Diagnóstico

Programa E021 Investigación científica y desarrollo tecnológico

Diciembre 2017

ÍNDICE

			página
		Presentación	2
1.		Antecedentes	4
2.		Identificación, definición y descripción del problema	16
	2.1	Definición del Problema	16
	2.2	Estado actual del Problema	23
	2.3	Evolución del Problema	31
	2.5	Experiencias de Atención	36
	2.5	Árbol del Problema	49
3.		Objetivos	50
	3.1	Árbol del Objetivo	50
	3.2	Determinación de los Objetivos del Programa	51
	3.3	Aportación del Programa a los Objetivos del PND Y PSE	54
4.		Cobertura	57
	4.1	Identificación y cuantificación del Área de Enfoque Potencial	58
	4.2	Identificación y cuantificación del Área de Enfoque Objetivo	59
	4.3	Metodología para la cuantificación de la Población Objetivo	60
	4.4	Frecuencia de actualización de la Población Potencial y Objetivo	60
5.		Análisis de alternativas	60
6.		Diseño del programa	64
	6.1	Modalidad del programa	64
	6.2	Diseño del programa	64
	6.2.1	Previsiones para la integración y operación del Padrón de beneficiarios	64
	6.3	Matriz de Indicadores para Resultados	65
7.		Presupuesto	71
	7.1	Impacto presupuestario y fuentes de financiamiento	72
8.		Fuentes de información	73
9.		Glosario	74
10.		Anexo 1 Datos generales del programa	76
11.		Anexo 2 Complementariedades y coincidencias entre programas	80

PRESENTACIÓN

El presente documento tiene como propósito dar cumplimiento a lo establecido en el numeral vigésimo primero de los Lineamientos Generales para la evaluación de Programas Federales de la Administración Pública Federal, y el numeral 23 del Programa Anual de Evaluación 2017. En este sentido, la elaboración del Diagnóstico del Programa E021 *Investigación científica y desarrollo tecnológico* constituye una pieza importante en el marco de la implementación del Presupuesto Basado en Resultados en la Secretaría de Educación Pública.

La actualización del Diagnóstico se realizó a partir del esfuerzo individual por parte de las unidades responsables que contaron con asignación de recursos en el Presupuesto de Egresos de la Federación 2017 y la coordinación e integración de la información estuvo a cargo de la Dirección General de Evaluación de Políticas. Las actividades que realizan las Unidades ejecutoras del programa E021 contribuyen a la solución de la problemática específica que presenta el sector educativo para crear condiciones que permiten impulsar el desarrollo tecnológico, a través de apoyos financieros otorgados a Instituciones de Educación Superior a fin de fomentar la investigación científica y, al menos, cuenten con las condiciones necesarias para continuar con el desarrollo de las investigaciones que propician la generación de conocimientos.

Así mismo se debe considerar que las Unidades Administrativas que contaron con recursos presupuestarios en el presente ejercicio fiscal son:

Unidades ejecutoras

310	Dirección General de Desarrollo de la Gestión Educativa
600	Subsecretaría de Educación Media Superior
611	Dirección General de Educación Tecnológica Industrial
A00	Universidad Pedagógica Nacional
A2M	Universidad Autónoma Metropolitana
A3Q	Universidad Nacional Autónoma de México
B00	Instituto Politécnico Nacional
L3P	Centro de Enseñanza Técnica Industrial
L4J	Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional
L6H	Comisión de Operación y Fomento de Actividades Académicas del Instituto Politécnico Nacional
L8K	El Colegio de México, A. C.
M00	Tecnológico Nacional de México
MGH	Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro

Es importante reconocer que el presente Diagnóstico debe ser actualizado periódicamente respecto a sus fuentes de información, los datos estadísticos que cuantifican la magnitud del problema, y la forma en que las unidades responsables consolidan acuerdos para definir y cuantificar un elemento prioritario en el diseño del Programa, la Matriz de Indicadores para Resultados del Programa.

Cabe señalar que debido a la heterogeneidad de la información que presentan las Unidades Responsables, y para respetar la información aportada por cada una de ellas, se mostrarán los temas por separado de cada unidad ejecutora. Asimismo, es importante mencionar que derivado de las recomendaciones de la Ficha de Monitoreo y Evaluación 2016-2017 realizadas al programa, en el Anteproyecto de Presupuesto de Egresos de la Federación, para 2018 ya no participa la Dirección General de Desarrollo de la Gestión Educativa en el programa E021, razón por la cual no se muestra su información en este Documento.

Por último, cabe destacar la participación comprometida de las unidades responsables del Programa, ya que gracias a su esfuerzo, es posible tener una explicación fundamentada sobre la necesidad de contar con recursos presupuestales suficientes para incrementar y fortalecer la investigación científica y desarrollo tecnológico.

1. ANTECEDENTES

600 Subsecretaría de Educación Media Superior

Las unidades responsables a cargo del Programa presupuestario (Pp) E021 Investigación científica y desarrollo tecnológico, han venido trabajando en identificar una problemática que represente las acciones que cada una de ellas lleva a cabo para vincular el desarrollo de los proyectos de investigación con la generación de conocimiento que apoye en alguna medida los diversos sectores de la economía nacional.

Hasta ahora se han definido dos elementos prioritarios: la matriz de indicadores por resultados y la población potencial y objetivo.

Es ampliamente reconocida en nuestro país la importancia que tiene la investigación científica y tecnológica para incrementar la productividad y contribuir al bienestar social, en este sentido la competitividad de los países está estrechamente relacionada con la amplitud y calidad de sus sistemas educativos, en particular los de la Educación Superior.

Corresponde a la Secretaría de Educación Pública, dentro de sus modalidades educativas, el promover y apoyar la investigación científica y tecnológica a través de acciones que favorezcan la creación de suficiente capital humano capaz de incrementar sustantivamente la productividad en nuestro país.

El nivel educativo inminente en que se desarrollan las acciones de investigación es el nivel superior y el posgrado, no obstante , si los alumnos que inician este nivel han tenido en el nivel anterior experiencias previas de investigación que han sido favorables, es más probable que decidan continuarlas; ahí radica la necesidad de iniciar a los alumnos en acciones que despierten su interés por la investigación a una temprana edad y propiciar su participación activa en proyectos de investigación cuando cursen el nivel medio superior. En los planteles de la Subsecretaría de Educación Media Superior es evidente el beneficio que aporta a los alumnos este tipo de acciones, pues participan activamente en el desarrollo de pequeños proyectos y adquieren importantes conocimientos a través de la práctica.

611 Dirección General de Educación Tecnológica Industrial

La participación de la DGETI en el programa se concentra en el Concurso Nacional de Prototipos (CNP), que busca fomentar la actividad científica tecnológica, así como generar un espacio de interés para la investigación, innovación y divulgación de la cultura científica desarrollada por alumnos y docentes de la DGETI. El concurso ha impulsado la generación de más de 2,500

proyectos de investigación a nivel nacional, enfocados a las áreas temáticas de innovación educativa, desarrollo tecnológico, conservación del patrimonio, adolescencia y salud, medio ambiente y cambio climático, así como proyectos de emprendimiento.

El CNP cuenta con las categorías de prototipo tecnológico y prototipo didáctico, desarrollo de software y multimedia. En el año 2002, el Concurso Nacional de Prototipos incorpora el Protocolo Internacional de Proyectos Expocientíficos (PIPE) impulsando así la participación de los alumnos de la DGETI en concursos de ciencia y tecnología a nivel internacional. En el año 2010, se incorpora al CNP la categoría de Emprendedores sólo para alumnos.

A2M Universidad Autónoma Metropolitana

La investigación es una actividad que ha crecido, pero que aún es incipiente en algunos campos y áreas del conocimiento. Fortalecer la investigación y crear las condiciones para que los grupos de académicos constituyan los núcleos en los que se genere y distribuya el conocimiento, resulta de primera importancia para abordar y presentar propuestas de análisis e intervención en asuntos trascendentes. Con este fin, se impulsa la creación de grupos de investigación y de proyectos multidisciplinarios entre diversas entidades académicas de la institución así como la participación con organismos externos.

El apoyo a la producción de conocimiento científico y tecnológico, así como de las ciencias sociales y las humanidades es insuficiente si evaluamos las necesidades que plantean esta actividad y los recursos que disponen para llevarla a cabo. Considerando que la infraestructura de laboratorios y equipo que sustentan los trabajos de investigación requieren de inversiones considerables, la institución participa en la realización de proyectos con los sectores productivos y de servicios así como en diversos programas de apoyo que aportan recursos a profesores y grupos de investigación.

El objetivo de disminuir la dependencia científica y tecnológica del país se vislumbra lejano pero es necesario persistir en los esfuerzos que impulsen y desarrollen la investigación, tener una mayor y estrecha vinculación con los sectores público, productivo y de servicios para que los resultados de la misma contribuyan al desarrollo de nuevas tecnologías, a la solución de problemas y a sentar las bases de un desarrollo científico y tecnológico propios.

El gasto en ciencia y tecnología como proporción del producto interno bruto del país no ha crecido en los últimos años. Se requiere incrementar la cantidad de graduados de doctorado, igualmente es baja la producción de artículos científicos del país en comparación con el de otros países similares al nuestro.

Los recursos por subsidio federal para atender las necesidades de las funciones sustantivas de la Institución, se otorgaron hasta 2007, a través de las estructuras presupuestales denominadas R004 “Desarrollar y fomentar la investigación educativa, cultural, científica y tecnológica” y A001 “Otras actividades”. A partir de 2008 como parte del proceso del Presupuesto Basado en Resultados (PBR) y de su elemento central, el Sistema de Evaluación del Desempeño (SED), el Gobierno Federal agrupó a diversas Unidades Responsables (UR´s) del ramo 11 en el programa E021, quienes ejercían recursos para atender actividades relacionadas con la investigación y desarrollo tecnológico.

A3Q Universidad Nacional Autónoma de México

Hasta el año 2007, el Gobierno Federal a través del Presupuesto de Egresos de la Federación autorizaba los recursos a cada uno de los diferentes organismos adscritos al sector educación basado en una estructura por Programas, implementando en el año 2008 la autorización de dichos recursos bajo la Metodología de Marco Lógico y del Presupuesto Basado en Resultados, lo que conllevó a la reestructuración programática y reagrupar las categorías programáticas similares en programas presupuestarios. Creándose así en el año 2008 el Programa Presupuestario E021 Investigación científica y desarrollo tecnológico, en el cual participaron instituciones públicas con la similitud de desarrollar proyectos de investigación Científica, Tecnológica y Humanística, entre ellas la UNAM.

Programa presupuestario que se enmarca en el Programa Nacional de Desarrollo 2013-2017, en el cual se hace referencia a los importantes rezagos que presenta nuestro país en Ciencia y Tecnología, y Educación, así como la importancia de su impulso para el desarrollo y crecimiento de nuestro país. Alineándose al objetivo de la meta nacional 5 “Hacer del desarrollo científico, tecnológico y la innovación pilares para el progreso económico y social sostenible” y con la estrategia del objetivo de la meta nacional 1 “Contribuir a que la inversión nacional en investigación científica y desarrollo tectológico crezca anualmente y alcance un nivel de 1% del PIB”.

Para lo cual la Secretaría de Educación Pública llevó a cabo la implementación de indicadores estratégicos los cuales están registrados en el Programa Sectorial de Educación 2013-2018 (PSE), cuya finalidad es implementar acciones para el logro de las metas planteadas en el Programa Nacional de Desarrollo. Es importante precisar que los programas presupuestarios contribuyen al logro de los objetivos planteados en el PSE, en el caso del programa presupuestario E021 su alineación fue al objetivo 6. “Impulsar la educación científica y

tecnológica como elemento indispensable para la transformación de México en una sociedad del conocimiento".

Como puede entenderse un solo programa presupuestario no puede atender todas las variables de un problema, es por ello que la SEP cuenta con varios programas presupuestarios y cada uno de ellos se alinea y contribuye a un objetivo del Plan Sectorial de Educación, en el caso del programa presupuestario E021 su alineación es al objetivo 6, con el cual se contribuye a "Impulsar la educación científica y tecnológica como elemento indispensable para la transformación de México en una sociedad del conocimiento", **mediante la realización de proyectos de investigación que se vinculan con la generación de conocimiento y con los diversos sectores para resolver los problemas nacionales.**

L8K El Colegio de México, A.C.

La política pública en materia de investigación científica y desarrollo tecnológico tiene su marco legal en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en su artículo 3ero fracción V establece que además de impartir la educación preescolar, primaria, secundaria y media superior, señaladas en el primer párrafo, el Estado promoverá y atenderá todos los tipos y modalidades educativos -incluyendo la educación inicial y a la superior- necesarios para el desarrollo de la nación, apoyará la investigación científica y tecnológica, y alentará el fortalecimiento y difusión de nuestra cultura; Asimismo la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal en su artículo 38 fracción VIII establece que le corresponde a la Secretaría de Educación Pública el Promover la creación de institutos de investigación científica y técnica, y el establecimiento de laboratorios, observatorios, planetarios y demás centros que requiera el desarrollo de la educación primaria, secundaria, normal, técnica y superior; orientar, en coordinación con las dependencias competentes del Gobierno Federal y con las entidades públicas y privadas el desarrollo de la investigación científica y tecnológica.

Históricamente, los primeros Centros de Investigación y Desarrollo (CTID) surgen a raíz del apoyo gubernamental a las iniciativas presentadas por científicos y tecnólogos para aplicar en áreas civiles las investigaciones desarrolladas durante la Segunda Guerra Mundial (Brooks, 1986; Crow y Bozeman, 1998). Con el tiempo, varios países, especialmente los menos desarrollados, buscaron imitar estas iniciativas y comenzaron a apoyar la creación de centros tecnológicos destinados a soportar el desarrollo industrial de las empresas locales (Bell, 1994).

No obstante, el apoyo gubernamental desplegado, la vinculación profesional entre los centros tecnológicos y el sector productivo de muchos países no ha llegado a ser tan estrecha como se

deseaba, aunque existen varios casos exitosos de colaboración industrial como los de Japón (Kojima y Okada, 1997); Corea del Sur (Lee et al., 1991) y Taiwán (Hsu, 2005). Para muchas naciones en proceso de industrialización, como México, esa relación ha estado plagada de desencuentros y frustraciones, lo que ha derivado en vínculos técnicos y profesionales muy débiles y esporádicos (Najmabadi y Lall, 1995; Merritt, 2004).[1]

México ha pasado por sucesos sociales, políticos y económicos que han distanciado el estado, las universidades y la población. La primera fractura que generó un distanciamiento pragmático y que aún continúa generando estragos fue el movimiento social de 1968 y las acciones del ejecutivo para disolverlo. La crisis económica de 1981 que precedió a malas decisiones ante la caída de los precios del petróleo y el sobre endeudamiento público precedido por el desvío de fondos que han impedido el correcto desarrollo del país.

A finales de la década de los ochenta y durante la década de los noventa se retoman los impulsos a la industria y la vinculación de la investigación con los sectores sociales y económicos con el "Programa de Ciencia y Modernización Tecnológica 1990 – 1994", pero con bases poco sólidas y que vuelven a fracturarse con la muerte del candidato Luis Donaldo Colosio y el error de diciembre de 1994.

No es hasta el 2002 que se expide la Ley de Ciencia y Tecnología, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de junio del mismo año. Decreto en el que se consolida a la ciencia y la tecnología como las bases y principios para el desarrollo del país bajo los siguientes supuestos:

Artículo 1. La presente Ley es reglamentaria de la fracción V del artículo 3 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, y tiene por objeto:

I. Regular los apoyos que el Gobierno Federal está obligado a otorgar para impulsar, fortalecer, desarrollar y consolidar la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación en general en el país; (Fracción reformada DOF 12-06-2009)
II. Determinar los instrumentos mediante los cuales el Gobierno Federal cumplirá con la obligación de apoyar la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación; (Fracción reformada DOF 12-06-2009)
III. Establecer los mecanismos de coordinación de acciones entre las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal y otras instituciones que intervienen en la

[1] La vinculación industria-centros tecnológicos de investigación y desarrollo: el caso de los centros CONACYT de México; Revista electrónica Análisis Económico Núm. 49, vol. XXII Primer cuatrimestre de 2007.

definición de políticas y programas en materia de desarrollo científico, tecnológico e innovación, o que lleven a cabo directamente actividades de este tipo; (Fracción reformada DOF 12-06-2009)

IV. Establecer las instancias y los mecanismos de coordinación con los gobiernos de las entidades federativas, así como de vinculación y participación de la comunidad científica y académica de las instituciones de educación superior, de los sectores público, social y privado para la generación y formulación de políticas de promoción, difusión, desarrollo y aplicación de la ciencia, la tecnología y la innovación, así como para la formación de profesionales en estas áreas; (Fracción reformada DOF 12-06-2009)

V. Vincular a los sectores educativo, productivo y de servicios en materia de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación; (Fracción reformada DOF 12-06-2009)

VI. Apoyar la capacidad y el fortalecimiento de los grupos de investigación científica y tecnológica que lleven a cabo las instituciones públicas de educación superior, las que realizarán sus fines de acuerdo a los principios, planes, programas y normas internas que dispongan sus ordenamientos específicos;

VII. Determinar las bases para que las entidades paraestatales que realicen actividades de investigación científica y tecnológica sean reconocidas como centros públicos de investigación, para los efectos precisados en esta Ley; (Fracción reformada DOF 12-06-2009).

VIII. Regular la aplicación de recursos autogenerados por los Centros Públicos de Investigación científica y los que aporten terceras personas, para la creación de fondos de investigación científica y desarrollo tecnológico, y (Fracción reformada DOF 12-06-2009)

IX. Fomentar el desarrollo tecnológico y la innovación de las empresas nacionales que desarrollen sus actividades en territorio nacional, en particular en aquellos sectores en los que existen condiciones para generar nuevas tecnologías o lograr mayor competitividad. (Fracción adicionada DOF 12-06-2009)

Sin embargo, la fractura social, política y de investigación han sido un gran reto para integrar a la ciencia dentro de los pilares sociales y económicos, así como la falta de interés de las industrias, la política y el campo por mejorar sus procesos productivos, administrativos y sociales a través del uso de la ciencia y la tecnología ya sea, por falta de interés, de recursos económicos y desconfianza ante los sistemas burocráticos del país.

Contexto internacional sobre el desarrollo de investigación científica y desarrollo tecnológico.

En el entorno internacional, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) desde el 9 de octubre de 1998 decretó la **"Declaración Mundial Sobre La Educación Superior en el Siglo XXI: Visión y Acción" y el "Marco de Acción Prioritaria para el Cambio y el Desarrollo de la Educación Superior".**

Declaratoria en la que se establecen los marcos de referencia a las universidades y centros de investigación para reforzar la generación del conocimiento a través de la investigación científica y el desarrollo tecnológico, su difusión y su vinculación con los sectores sociales y productivos en la generación de capital humano de calidad, generación de tecnología que coadyuve con los sectores productivos y la generación del conocimiento social y sus repercusiones positivas en el entorno macroeconómico.[2]

El Colegio de México, es una institución de carácter universitario dedicada a la investigación y a la formación académica a nivel licenciatura y posgrado en algunas ramas de las Humanidades y las Ciencias Sociales. Su creación se encuentra estrechamente asociada a La Casa de España en México, que abrió sus puertas en julio de 1938 para acoger temporalmente a intelectuales españoles que se veían imposibilitados para llevar a cabo sus labores a causa de la guerra civil. En marzo de 1939, el presidente Lázaro Cárdenas nombró a Alfonso Reyes presidente de La Casa de España y de su Patronato. Este Patronato quedó definitivamente formado por Eduardo Villaseñor, Subsecretario de Hacienda, en representación del Gobierno; Gustavo Baz, rector de la Universidad Nacional; Enrique Arreguín, en nombre de la Secretaría de Educación Pública, y Daniel Cosío Villegas, como secretario del Patronato y de La Casa, y segundo de abordo.

Los resultados finales de la guerra plantearon la necesidad de transformar La Casa de España en una institución permanente, con fines distintos, concebidos en función de las necesidades e intereses académicos del país. Para ello se convino en que la nueva institución fuera de dimensiones reducidas. En concordancia con los nuevos objetivos se acordó denominarla El Colegio de México, y organizarla como Asociación Civil. Esta se constituyó el 8 de octubre de 1940 con los siguientes miembros fundadores: el Gobierno Federal, el Banco de México, La Universidad Nacional Autónoma de México, el Fondo de Cultura Económica y La Casa de España.

Desde entonces, durante sus setenta y cinco años de existencia, con el apoyo presupuestario del Estado y proyectos con fundaciones mexicanas e internacionales, El Colegio ha mantenido

[2] Declaración mundial sobre la educación superior En el siglo xxi: visión y acción y Marco de acción prioritaria para el cambio y el desarrollo de la educación superior. http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration_spa.htm

ininterrumpidamente sus labores, convirtiéndose en uno de los centros de investigación y docencia más destacadas en el mundo hispano.

L4J Centro de Investigación y Estudios Avanzados del IPN

El Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (CINVESTAV) del Instituto Politécnico Nacional, creado en mayo de 1961, tiene como objetivo: “Formar investigadores especialistas a nivel de posgrado y expertos en diversas disciplinas científicas y tecnológicas, así como la realización de investigación básica y aplicada de carácter científico y tecnológico”.

Dentro de sus principales funciones se encuentran, entre otras, desarrollar e impulsar investigaciones científicas y tecnológicas; planear, organizar y evaluar sus actividades de investigación científica y tecnológica, y prestar servicios de asesoría, de control de calidad, de enseñanza, de investigación y de elaboración y ejecución de proyectos científicos y tecnológicos a los organismos y empresas que lo soliciten.

La estructura organizativa del Cinvestav es a través de los departamentos académicos, conformados por investigadores, capaces de ejercer la docencia, desarrollar investigación y formar recursos humanos en su disciplina.

En la actualidad el CINVESTAV cuenta con 9 Unidades y un Laboratorio de Reproducción Animal en el país, los cuales tienen una misión de vinculación y contribución con el desarrollo académico y económico de la región donde se ubican.

Las Unidades son: Saltillo, Irapuato, Guadalajara, Querétaro, Mérida, Monterrey, Tamaulipas, Tlaxcala (Laboratorio de Reproducción Animal), la Ciudad de México y Sede Sur.

En el anterior diagnóstico general del programa, realizado en el año 2015 se hizo una primera aproximación en la definición de la problemática específica de los proyectos de investigación científica, desarrollo tecnológico y la innovación al no vincularse con la generación del conocimiento y con los diversos sectores de la economía nacional para resolver los problemas a nivel nacional e internacional, y en el mismo se planteó la necesidad de realizar una revisión y actualización periódicamente y considerar la forma de cómo cambian y se consolidan acuerdos para definir y cuantificar dos elementos prioritarios en el diseño del programa: a) la Matriz de Indicadores para Resultados y b) la definición de poblaciones potencial y objetivo. Es importante mencionar que esta aproximación se realizó de manera sectorial, la cual no describe de manera específica las particularidades de cada Unidad Responsable de tal manera que, en relación a la definición de problemática que refiere este antecedente, el Cinvestav ha ido incorporando en los

planteamientos de objetivos y metas, así como en el desarrollo de sus funciones sustantivas, mecanismos de vinculación que han permitido atender esta condición señalada, por lo que los proyectos de investigación se han venido vinculando con los diversos sectores de la economía nacional, tal como se manifiesta en los reportes del Sistema de Información para la Planeación y Seguimiento (SIPSE).

Para entrar en la materia y a fin de ir conociendo las experiencias y mediciones que permitan comparar la evolución y el nivel de nuestro país con relación al ámbito internacional, como requieren las reglas para elaborar el presente Diagnóstico, resulta importante mencionar que el conocimiento científico y las capacidades tecnológicas son patrimonio de las sociedades, los cuales se pueden y deben incrementar a base del impulso de la investigación en los diversos campos de la ciencia y el desarrollo de la tecnología.

Algunos países de economías emergentes que identificaron oportunamente la relevante contribución de la calidad de la educación y decidieron ubicar a la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (CTI) como prioridad en sus políticas públicas, han logrado acceder a niveles más avanzados de desarrollo; varios más han empezado en la presente década a corregir el rumbo y a obtener resultados muy satisfactorios.

Países como China y Japón, que han dado impulso a su desarrollo tecnológico y lo han socializado aún más, han logrado dar saltos importantes en su situación económica ubicándose en mejores lugares y con mayor riqueza mundial.

De acuerdo con datos del Banco Mundial, México invirtió en investigación en el año 2014, el 0.54% del PIB.

Para 2015 el gasto en investigación en México fue aproximadamente el 0.43% del PIB, como podemos ver, hubo un decremento con respecto al año anterior y en contraste con países como Israel y Corea del Sur que invirtieron un 4.21% y 4.15% de sus PIB respectivamente, resulta un gasto muy bajo el realizado por México, en comparación con el de otros países.

Es nuestro deseo hacer patente que con este diagnóstico se pretende contar con una explicación fundamentada sobre la necesidad de obtener recursos presupuestales mayores y suficientes, para la mejora y conclusión de los proyectos de investigación científica, desarrollo tecnológico, innovación y proyectos creativos, a fin de que su vinculación con la generación del conocimiento y/o con los diversos sectores de la economía nacional, para resolver los problemas tanto nacionales como internacionales, sea mayor y más estrecha.

M00 Tecnológico Nacional de México

La política pública en materia de investigación científica y desarrollo tecnológico tiene su marco legal en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en su artículo 3ero fracción V establece que además de impartir la educación preescolar, primaria, secundaria y media superior, señaladas en el primer párrafo, el Estado promoverá y atenderá todos los tipos y modalidades educativos – incluyendo la educación inicial y a la educación superior– necesarios para el desarrollo de la nación, apoyará la investigación científica y tecnológica, y alentará el fortalecimiento y difusión de nuestra cultura; Asimismo la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal en su artículo 38 fracción VIII establece que le corresponde a la Secretaría de Educación Pública el Promover la creación de institutos de investigación científica y técnica, y el establecimiento de laboratorios, observatorios, planetarios y demás centros que requiera el desarrollo de la educación primaria, secundaria, normal, técnica y superior; orientar, en coordinación con las dependencias competentes del Gobierno Federal y con las entidades públicas y privadas el desarrollo de la investigación científica y tecnológica.

La información que presenta Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) en el diagnóstico de su Programa Especial[3], reconoce los siguientes elementos:

- El conocimiento científico y las capacidades tecnológicas son patrimonio de las sociedades que al incrementar la productividad contribuyen al bienestar social y a la reducción de la pobreza a través de la creación de empleos. La experiencia internacional muestra que el desarrollo de los países se basa en la capacidad de sus sociedades para asimilar y generar conocimiento y transformar los bienes materiales a su disposición en otros de mayor valor.
- Para que la ciencia, la tecnología y la innovación tengan efectos favorables en el país, es indispensable su apropiación social, es decir, que sectores amplios de la población les incorporen como parte de su cultura. La educación formal es la principal vía para el proceso de socialización del conocimiento. Por esta razón, la competitividad de los países está estrechamente vinculada con la amplitud y calidad de sus sistemas educativos, en particular los de educación superior. Además, las sociedades que están en la frontera del conocimiento científico y tecnológico tienen mucho mayores posibilidades de comprensión y ampliación de su riqueza intelectual para innovar. De ahí que la brecha

[3] Programa Especial de Ciencia y Tecnología 2008-2012, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT).

económica entre países desarrollados y los que están en proceso de desarrollo, salvo algunas notables excepciones, se esté ampliando.

- Algunos países emergentes que identificaron oportunamente la relevante contribución de la calidad de la educación y decidieron ubicar a la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (CTI) como prioridad en sus políticas públicas, han logrado acceder a estadios más avanzados de desarrollo; varios más, han empezado en la presente década a corregir el rumbo y a obtener resultados muy satisfactorios.

MGH Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro

La política pública en materia de investigación científica y desarrollo tecnológico tiene su marco legal en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en su artículo 3° fracción V establece que además de impartir la educación preescolar, primaria, secundaria y media superior, señaladas en el primer párrafo, el Estado promoverá y atenderá todos los tipos y modalidades educativos – incluyendo la educación inicial y a la educación superior– necesarios para el desarrollo de la nación, apoyará la investigación científica y tecnológica, y alentará el fortalecimiento y difusión de nuestra cultura; Asimismo la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal en su artículo 38 fracción VIII establece que le corresponde a la Secretaría de Educación Pública el Promover la creación de institutos de investigación científica y técnica, y el establecimiento de laboratorios, observatorios, planetarios y demás centros que requiera el desarrollo de la educación primaria, secundaria, normal, técnica y superior; orientar, en coordinación con las dependencias competentes del Gobierno Federal y con las entidades públicas y privadas el desarrollo de la investigación científica y tecnológica.

La información que presenta el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) en el diagnóstico de su Programa Especial, reconoce los siguientes elementos:

- El conocimiento científico y las capacidades tecnológicas son patrimonio de las sociedades que al incrementar la productividad contribuyen al bienestar social y a la reducción de la pobreza a través de la creación de empleos. La experiencia internacional muestra que el desarrollo de los países se basa en la capacidad de sus sociedades para asimilar y generar conocimiento y transformar los bienes materiales a su disposición en otros de mayor valor.
- Para que la ciencia, la tecnología y la innovación tengan efectos favorables en el país, es indispensable su apropiación social, es decir, que sectores amplios de la población les incorporen como parte de su cultura. La educación formal es la principal vía para el proceso

de socialización del conocimiento. Por esta razón, la competitividad de los países está estrechamente vinculada con la amplitud y calidad de sus sistemas educativos, en particular los de educación superior. Además, las sociedades que están en la frontera del conocimiento científico y tecnológico tienen mucho mayores posibilidades de comprensión y ampliación de su riqueza intelectual para innovar. De ahí que la brecha económica entre países desarrollados y los que están en proceso de desarrollo, salvo algunas notables excepciones, se esté ampliando.

- Algunos países emergentes que identificaron oportunamente la relevante contribución de la calidad de la educación y decidieron ubicar a la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (CTI) como prioridad en sus políticas públicas, han logrado acceder a estadios más avanzados de desarrollo; varios más, han empezado en la presente década a corregir el rumbo y a obtener resultados muy satisfactorios.

2. IDENTIFICACIÓN, DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

2.1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

600 Subsecretaría de Educación Media Superior

México viene de un proceso en el que busca dar impulso a la investigación y avances tecnológicos, pero debido a la baja inversión que se destina al sector de las ciencias, tecnología e innovación, así como, de un sistema educativo que está en pleno proceso de articulación con el ámbito productivo, se sigue presentando en el país un rezago en cuanto a su capacidad de generación y aplicación el conocimiento.

De acuerdo al Programa Sectorial de Educación 2013-2018, el siguiente cuadro presenta un par de indicadores que se han tomado como referencia para medir las capacidades científicas y tecnológicas de un país.

Indicadores	Observación
- Cantidad de investigadores por cada miembro de la población económicamente activa (PEA). A comparación de otros países que forman parte del OCDE, en el año 2012 México únicamente alcanzó una cifra de 0.98	Se requiere impulsar los estudios de posgrado para la formación de investigadores especializados para atender las necesidades de la Educación Superior, centro de investigación, organismos de gobierno y empresas.
- Proporción de estudiantes de doctorado en programas de ciencia e ingeniería con respecto al total de la matrícula nacional, en	

el cual México alcanzó durante el 2012 el 37.2%	
Es importante hacer notar que a pesar de que se ha registrado un avance en el desarrollo de capacidades científicas y tecnológicas, aún no es suficiente la comunidad que se dedica a estas tareas, por tanto, es de tomar en cuenta que, al igual que aumenta la población que se dedica a las tareas de la investigación, se debe aumentar la cantidad de recursos destinados a este campo.	

De acuerdo a la Dirección General del CONACyT, es importante reconocer que México ha llegado tarde a la sociedad del conocimiento. Sin embargo, hoy atraviesa por un contexto favorable lo que lo ubica en condiciones de hacer del desarrollo científico, tecnológico y la innovación, pilares para el progreso económico y social sostenible. De acuerdo a lo establecido en el análisis de la OCDE que presenta en las Perspectivas sobre ciencia, tecnología e industria 2014 con miras al crecimiento, el país debe elevar a sus niveles de productividad y diversificar más sus mercados de exportaciones.

611 Dirección General de Educación Tecnológica Industrial

El Programa Presupuestario **E021 Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico** presenta como problema/necesidad en el ejercicio 2017: Presupuesto insuficiente para el desarrollo de proyectos de investigación científica, tecnológica e innovación para la generación de conocimiento y/o favorecer la solución de los problemas nacionales.

A2M Universidad Autónoma Metropolitana

En 2015 Forbes México en su sección Economía y Finanzas, publicó un artículo denominado "México, entre los países que menos invierten en investigación[4]" en el cual se señala que México se encuentra entre los 3 países que menos invierten en investigación y desarrollo, sólo detrás de Rumania y Chile. La inversión de México equivale a 0.43% del Producto Interno Bruto (PIB), Rumania gasta 0.39% y Chile 0.36%.

En contraste, Israel y Corea son los mayores inversionistas en Investigación y Desarrollo con 4.21% y 4.15% de su PIB respectivamente. Por otro lado, Japón, Finlandia y Suecia completan

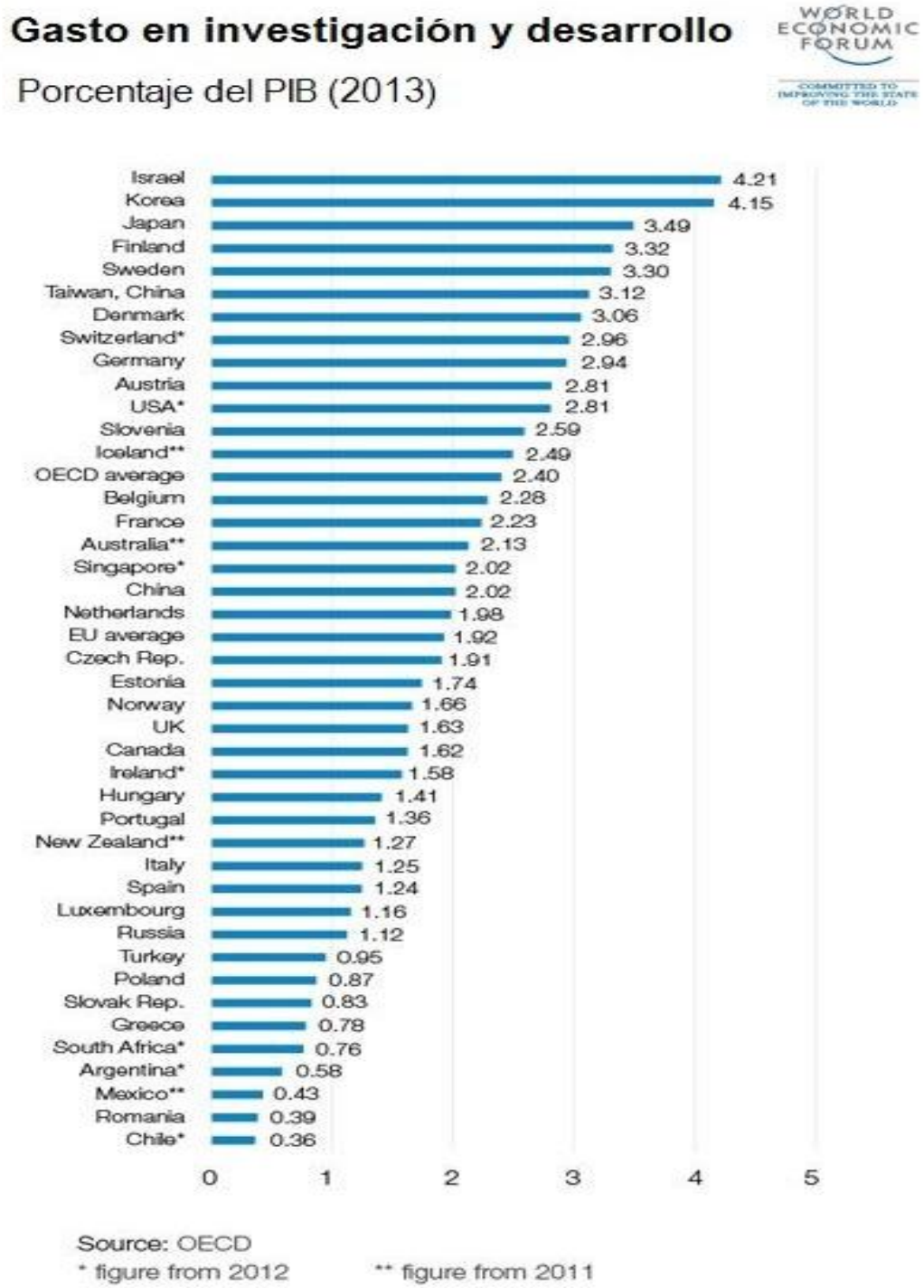
[4] Forbes México, "México, entre los países que menos invierten en investigación" https://www.forbes.com.mx/mexico-entre-los-paises-que-menos-invierten-en-investigacion/ [consulta: 18-09-2017]

el top 5 de las naciones que gastan más en este rubro.

Las potencias económicas como Estados Unidos, Alemania, Reino Unido y Francia, aunque tienen niveles elevados, no rebasan 3% de su PIB, como se muestra en la gráfica 1.

Gráfica 1

Porcentaje del PIB para gasto en investigación y desarrollo



De acuerdo con el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2013-2018, una pieza clave para alcanzar una sociedad del conocimiento es la ciencia y la tecnología. Por lo que el desarrollo científico, tecnológico y la innovación son pilares para el progreso económico y social, es por esto que es fundamental contar con un estrecho y solido vínculo entre instituciones de educación superior, centros de investigación y el sector público. Es necesaria la inversión en este rubro para que los investigadores en México puedan establecer compromisos para abordar problemas científicos y tecnológicos relevantes, permitiéndoles situarse en la frontera del conocimiento y la innovación, y competir a nivel internacional.

Por consiguiente, se debe incrementar la inversión pública en actividades de innovación y desarrollo, para que los esfuerzos encaminados hacia la transferencia y aprovechamiento del conocimiento agreguen valor a los productos y servicios mexicanos, además de potenciar la competitividad de la mano de obra nacional.

Con el programa E021 "Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico", la Universidad Autónoma Metropolitana busca organizar y desarrollar actividades de investigación humanística y científica, en atención, primordialmente a los problemas nacionales. Se pretende consolidar el trabajo de investigación inter, multi y transdiciplinario, así como generar procesos y resultados innovadores en investigación.

La problemática identificada en 2017 para este programa por las (UR´s) participantes quedó definida como: **"Falta de desarrollo de proyectos de investigación científica, tecnológica e innovación para la generación de conocimiento y/o favorecer la solución de los problemas nacionales".**

A3Q Universidad Nacional Autónoma de México

El Programa Presupuestario E021 Investigación científica y desarrollo tecnológico (del cual la UNAM es participante), presenta como problema/necesidad en el ejercicio 2017: **Falta de desarrollo de proyectos de investigación científica, tecnológica e innovación para la generación de conocimiento y/o favorecer la solución de los problemas nacionales**

L8K El Colegio de México, A.C.

Falta de desarrollo de proyectos de investigación científica, tecnológica e innovación para la generación de conocimiento y/o favorecer la solución de los problemas nacionales.

a) Las Instituciones educativas no cuentan con recursos suficientes para el desarrollo de investigación científica, tecnológica e innovación.
b) Falta de vinculación de las Instituciones educativas con los diversos sectores públicos y privados.

L4J Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN

Actualmente el factor que predomina en el desarrollo de actividades de este programa presupuestario es la insuficiencia de apoyos económicos para la ejecución de proyectos de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación que contribuyan a la generación del conocimiento y la resolución de problemas nacionales como elemento indispensable para la transformación de México, es así que para el Centro el 100% de los recursos autorizados al programa son aplicados a cubrir gasto de operación, lo que solo garantiza la operación de los aspectos básicos de sus actividades.

Para la consecución de los objetivos sustantivos del programa, el presupuesto es incrementado a través de ingresos que el Cinvestav obtiene de los proyectos y convenios establecidos con instancias nacionales y del extranjero; recursos perfectamente etiquetados para su aplicación al gasto y/o a la inversión, principalmente de equipos de laboratorio de frontera o de tecnologías de la información y las comunicaciones, indispensables para el desarrollo de proyectos de investigación. Hasta ahora el Cinvestav ha coadyuvado al cumplimiento de los objetivos del programa gracias al apoyo o donaciones que reciben algunos proyectos de investigación de agencias de financiamiento externas, principalmente el CONACYT. A diferencia de otras instituciones cuyos resultados proporcionalmente se pueden comparar con los del Cinvestav (Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto Politécnico Nacional, Universidad Autónoma Metropolitana) el Cinvestav no cuenta con recursos para apoyar o fomentar proyectos de investigación, en ese sentido, se hace un atento llamado, a través de este programa, para analizar la posibilidad de incrementar el presupuesto asignado a este Centro, de tal manera que a través de este programa o a través de algún fondo en particular, se pueda apoyar el desarrollo de proyectos de investigación que no resulte beneficiados en el marco de convocatorias externas, ya que sólo de esa manera, se podrán cumplir los objetivos institucionales

El reto consiste en continuar con el crecimiento y descentralización que el Centro ha logrado en los últimos años, retomando el crecimiento del desarrollo tecnológico y de investigación de excelencia.

M00 Tecnológico Nacional de México

El Plan Nacional de Desarrollo 2007-20122 planteó que el desarrollo científico, la adopción y la innovación tecnológica constituyen una de las principales fuerzas motrices del crecimiento económico y del bienestar material de las sociedades modernas. Las empresas innovan para mantener su posición competitiva y para evitar perder participación en el mercado a manos de otros competidores. En México, el sector ciencia y tecnología está integrado por las instituciones del sector público, las instituciones de educación superior que forman posgraduados y realizan investigación, y las empresas que invierten en desarrollo tecnológico e innovación.

Un indicador de referencia internacional que mide el esfuerzo de un país en este sector es la inversión en Investigación y Desarrollo Experimental (IDE)2 respecto al PIB. En México, este indicador pasó de

0.37% en 2000 a 0.46 % en 2006. El sector público financia el 53% de la inversión total y el sector privado, el restante 47%.

Es importante tener presente que continúa ampliándose la brecha de la inversión entre los países desarrollados y los emergentes. El conjunto de países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) invirtieron en IDE 2.23% del PIB en 2000 y 2.26% en 2004; los países de la Unión Europea pasaron de 1.77% a 1.81% los Estados Unidos de 2.74% a 2.68% en el mismo lapso, lo que significa que este grupo de países incrementó o mantuvo la inversión en este rubro con la misma tasa de crecimiento que su PIB. En cuanto a los países emergentes, China invirtió 0.90% en

2000 y 1.23% en 2004; Corea 2.39% y 2.85%, y Brasil 1.0% y 0.97% para los mismos años3. Mientras que desde los años setenta algunos de estos países han incrementado su inversión en IDE a tasas anuales superiores al 20%, México lo hizo a una tasa anual de 12% en el periodo 2000-2006.

Para instrumentar esta estrategia mediante el programa correspondiente se propusieron las siguientes líneas de política:

Establecer políticas de Estado a corto, mediano y largo plazo que permitan fortalecer la cadena educación, ciencia básica y aplicada, tecnología e innovación buscando generar condiciones para un desarrollo constante y una mejora en las condiciones de vida de los mexicanos. Un componente esencial es la articulación del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, estableciendo un vínculo más estrecho entre los centros educativos y de investigación y el sector productivo, de forma que los recursos tengan el mayor impacto posible sobre la competitividad de la economía. Ello también contribuirá a definir de manera más clara las prioridades en materia de investigación.

Fomentar un mayor financiamiento de la ciencia básica y aplicada, la tecnología y la innovación. Para ello es fundamental identificar mecanismos de financiamiento adicionales, que además sean independientes de la asignación directa de recursos fiscales que año con año hace el Ejecutivo Federal y el Congreso de la Unión, incluyendo mayores recursos provenientes de las empresas

El Plan Nacional de Desarrollo 2013-20183 menciona que en contraste con la importante participación económica que tiene México en el mundo, persiste un rezago en el mercado global de

2.2. ESTADO ACTUAL DEL PROBLEMA

600 Subsecretaría de Educación Media Superior

La pobreza y la desigualdad que imperan en nuestro país se debe, entre otras cosas, a la improductividad que resulta de no tener suficiente capital humano, aunado a esto nuestro aparato productivo es dependiente de una tecnología importada del extranjero, de manera que México está organizado mayormente para absorber tecnología, en lugar de crearla. Esta situación se explica al observar las cifras que señalan que proporcionalmente nuestro país cuenta con una décima parte de investigadores en comparación con los países desarrollados, la proporción de investigadores en México por cada mil integrantes de la población económicamente activa es de 0.9, cifra que no sólo está muy por debajo de los países avanzados como Alemania con 7.9 o el Reino Unido con 8.2, sino de muchos otros, incluso algunos países de América Latina y de

continuar esta tendencia, tendrían que pasar 20 años para alcanzar los valores actuales de Argentina o Turquía que cuentan con alrededor de 2.5 investigadores por cada mil miembros de su población económicamente activa.

Los rezagos del país en términos de competitividad e innovación (posición 55 de acuerdo con el índice Global de Competitividad del Foro Económico Mundial) y bajos niveles en investigación y desarrollo tecnológico, hacen imperativo el incrementar de manera significativa el impulso a la generación, absorción y consolidación de capital humano altamente calificado para llevar a cabo funciones de investigación con potencial para construir una economía del conocimiento.

México cuenta con las herramientas y la voluntad para construir las capacidades en términos de recursos humanos, científicos y técnicos que le permitirán agregar valor al desarrollo del sector de ciencia y tecnología y así transitar hacia una economía basada en el conocimiento y aunque ha tenido avances en este sentido, éstos han tenido un impacto limitado. Para que los esfuerzos del sector tengan los efectos esperados en términos de desarrollo económico y progreso social, es necesario un compromiso sostenido para aumentar la inversión pública y privada en investigación y desarrollo e innovación para poder continuar con la formación de recursos humanos de alto nivel y consolidar las instituciones existentes dedicadas a la ciencia y la tecnología e incrementar su número para atender las necesidades actuales de generación y aplicación del conocimiento.

611 Dirección General de Educación Tecnológica Industrial

Con la finalidad de fomentar el desarrollo de proyectos de investigación y desarrollo tecnológico en los Centros de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios y los Centros de Estudios Tecnológico Industrial y de Servicios para contribuir al incremento y fortalecimiento de la capacidad científica, tecnológica y humanística impactando la productividad de la economía nacional y la solución de problemas de relevancia social, desarrolla anualmente el Concurso Nacional de Prototipos. Sin embargo, derivado del mínimo presupuesto asignado, se limita la participación de docentes y estudiantes en el desarrollo de proyectos de investigación científica, tecnológica e innovación.

A2M Universidad Autónoma Metropolitana

El modelo académico departamental favorece los procesos de investigación inter, multi y transdisciplinaria.

En la UAM, la investigación se organiza a partir de 6 divisiones académicas: Ciencias Básica e Ingeniería (CBI), Ciencias Biológicas y de la Salud (CBS), Ciencias Sociales y Humanidades (CSH), Ciencias y Artes para el Diseño (CAD), Ciencias de la Comunicación y el Diseño (CCD) y Ciencias Naturales e Ingeniería (CNI) y cada una de ellas, en departamentos académicos, en los cuales los profesores investigadores tienen la opción de asociarse en áreas de investigación previamente aprobadas por los Consejos Divisionales y Consejos Académicos. Adicionalmente se han desarrollado otras formas de asociación académica, como grupos y seminarios de investigación, colectivos de investigación y cuerpos académicos[5].

La tabla 1 muestra la evolución del número de proyectos de investigación desarrollados en la institución para el periodo 2012 – 2017.

TABLA 1
TOTAL DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA E INNOVACIÓN

AÑO	PROYECTOS
2012	1,041
2013	1,047
2014	1,041
2015	1,055
2016	1,097
2017	1,100*

* Cifra estimada por esta UR en la Planeación Anual 2017.

A3Q Universidad Nacional Autónoma de México

Para continuar desarrollando dicha investigación **es imprescindible contar con los recursos suficientes y necesarios para contar** con instalaciones funcionales y equipadas, contar con una planta de profesores-investigadores con una amplia visión investigadora actualizada y a la vanguardia de las necesidades que presenta nuestra sociedad e interesada por coadyuvar en la solución de las mismas, así como difundir y publicar sus resultados y en su caso someterla la valoración de instancias, como es el Sistema Nacional de Investigadores (SNI)-Conacyt, el cual

[5] Informe de Actividades 2016 Universidad Autónoma Metropolitana.

evalúa la investigación y su aportación y de considerarla por ello relevante otorgar su registro, lo cual es referencia de la calidad impresa en la investigación y en sus resultados.

Problemática.- Derivado de la magnitud de investigaciones desarrolladas y la afluencia de profesores-investigadores, técnicos, personal de apoyo, intercambio, etc., el equipo de activo fijo, de laboratorio e informático sufre de un rápido desgaste resultado principalmente del uso rudo y prolongado al que es sometido, paso del tiempo y en su caso obsolescencia por lo que es imprescindible remplazarlo, así como incrementarlo para la atención de las nuevas necesidades o innovación, además de la necesidad de contar con la planta de profesores-investigadores suficiente y con el perfil requerido para el desarrollo de los proyectos de investigación en las diversas áreas del conocimiento, así como de los insumos (servicios generales y de operación) para la funcionalidad de las instalaciones y adecuado desarrollo de los proyectos de investigación.

Para atender dichas necesidades es imperante contar con los recursos financieros suficientes y necesarios.

A través del programa presupuestario E021 Investigación científica y desarrollo tecnológico, se atienden las necesidades de servicios personales, servicios generales, materiales y suministros, y de equipamiento de activo fijo, de laboratorio e informático para los centros, institutos, laboratorios, facultades y escuelas que desarrollan investigación científica, tecnológica y humanística en la UNAM.

L4J Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN

En países como México con recursos limitados, la política de ciencia y tecnología requiere de actividades de planeación eficaces y realistas, así como de procesos evolutivos certeros y orientados hacia la obtención de resultados estratégicos. Estas acciones deben diseñarse e instrumentarse en forma conjunta y coordinada, por sectores diversos de la sociedad, que incluyan a los académicos, científicos y tecnólogos, así como a los sectores privado y gubernamental.

Un gobierno que no apoya el desarrollo de la ciencia y la tecnología genera un país marginado del concierto mundial, estado en el que lamentablemente se encuentra México.

Se debe apoyar decididamente la formación de recursos humanos altamente especializados, que contribuyan al progreso del país; se debe lograr que las autoridades gubernamentales apoyen la apertura de plazas de apoyo académico y administrativas en nuestras instituciones, para incorporar a los egresados de programas de posgrado nacional e internacional.

Si México invierte en investigación, desarrollo e innovación aproximadamente un 0.47% del PIB (2012) y se pretende que llegue a alcanzar para el año 2018 el 1% del PIB de acuerdo a lo indicado en el PND (Estrategia 3.5.1 del Objetivo 3.5, "Hacer del desarrollo científico, tecnológico y la innovación pilares para el progreso económico y social sostenible", de la III Meta Nacional "México con Educación de Calidad"); lo cual en comparación con países como Finlandia que destina el 3.96%, Japón que destina 3.44% o EUA 2.79% de sus PIB respectivos, según datos de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), evidencia el largo camino que aún nos queda por recorrer.

Los resultados en innovación son deficientes, es recomendable enfocar el financiamiento en las primeras etapas de cooperación entre los institutos de investigación pública y las empresas privadas innovadoras.

Los recursos fiscales año con año han venido a la baja y han propiciado que el Cinvestav se vea afectado en sus proyectos de investigación, no obstante y para contrarrestar estos efectos ha tratado de mantener y en algunos casos de hacer crecer los recursos propios, tal como se mencionó en el apartado 2.1 Definición del Problema, para el Cinvestav el 100% de los recursos autorizados al programa son aplicados a cubrir gasto de operación, lo que garantiza la operación de los aspectos básicos de sus actividades.

Para la consecución de los objetivos sustantivos del programa, el presupuesto es complementado a través de ingresos que el Cinvestav obtiene de los proyectos y convenios establecidos con instancias nacionales y del extranjero; recursos perfectamente etiquetados para su aplicación al gasto y/o a la inversión, principalmente de equipos de laboratorio de frontera o de tecnologías de la información y las comunicaciones, indispensables para el desarrollo de los proyectos de investigación.

MGH Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro

La situación del problema vista desde el Plan Nacional de Desarrollo

El Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012[6] planteó que el desarrollo científico, la adopción y la innovación tecnológica constituyen una de las principales fuerzas motrices del crecimiento económico y del bienestar material de las sociedades modernas. Las empresas innovan para mantener su posición competitiva y para evitar perder participación en el mercado a manos de otros competidores. En México, el sector ciencia y tecnología está integrado por las instituciones

[6] Texto tomado del Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012

del sector público, las instituciones de educación superior que forman posgraduados y realizan investigación, y las empresas que invierten en desarrollo tecnológico e innovación.

Un indicador de referencia internacional que mide el esfuerzo de un país en este sector es la inversión en Investigación y Desarrollo Experimental (IDE)2 respecto al PIB. En México, este indicador pasó de 0.37% en 2000 a 0.46 % en 2006. El sector público financia el 53% de la inversión total y el sector privado, el restante 47%.

Es importante tener presente que continúa ampliándose la brecha de la inversión entre los países desarrollados y los emergentes. El conjunto de países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) invirtieron en IDE 2.23% del PIB en 2000 y 2.26% en 2004; los países de la Unión Europea pasaron de 1.77% a 1.81% los Estados Unidos de 2.74% a 2.68% en el mismo lapso, lo que significa que este grupo de países incrementó o mantuvo la inversión en este rubro con la misma tasa de crecimiento que su PIB. En cuanto a los países emergentes, China invirtió 0.90% en 2000 y 1.23% en 2004; Corea 2.39% y 2.85%, y Brasil 1.0% y 0.97% para los mismos años3. Mientras que desde los años setenta algunos de estos países han incrementado su inversión en IDE a tasas anuales superiores al 20%, México lo hizo a una tasa anual de 12% en el periodo 2000-2006.

Para instrumentar esta estrategia mediante el programa correspondiente se propusieron las siguientes líneas de política:

Establecer políticas de Estado a corto, mediano y largo plazo que permitan fortalecer la cadena educación, ciencia básica y aplicada, tecnología e innovación buscando generar condiciones para un desarrollo constante y una mejora en las condiciones de vida de los mexicanos. Un componente esencial es la articulación del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, estableciendo un vínculo más estrecho entre los centros educativos y de investigación y el sector productivo, de forma que los recursos tengan el mayor impacto posible sobre la competitividad de la economía. Ello también contribuirá a definir de manera más clara las prioridades en materia de investigación.

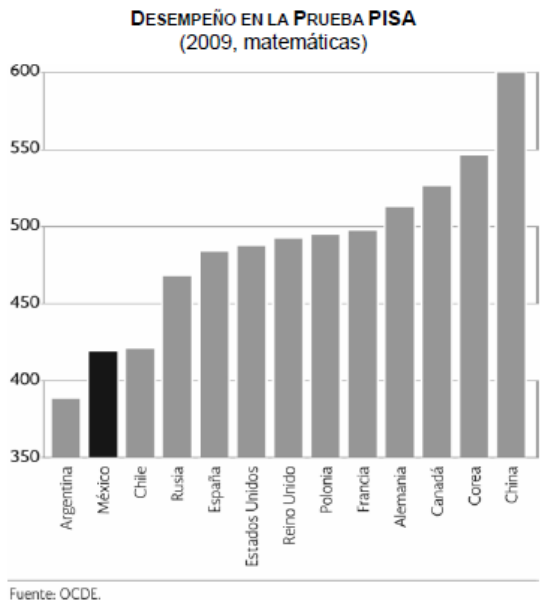
Fomentar un mayor financiamiento de la ciencia básica y aplicada, la tecnología y la innovación. Para ello es fundamental identificar mecanismos de financiamiento adicionales, que además sean independientes de la asignación directa de recursos fiscales que año con año hace el Ejecutivo Federal y el Congreso de la Unión, incluyendo mayores recursos provenientes de las empresas.

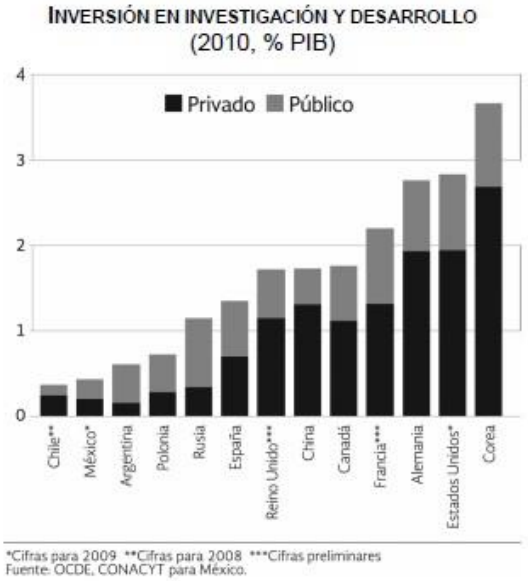
El Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018[7] menciona que en contraste con la importante participación económica que tiene México en el mundo, persiste un rezago en el mercado global de conocimiento. Algunas cifras son reveladoras de esa situación: la contribución del país a la producción mundial de conocimiento no alcanza el 1% del total; los investigadores mexicanos por cada 1,000 miembros de la población económicamente activa, representan alrededor de un décimo de lo observado en países más avanzados y el número de doctores graduados por millón de habitantes (29.9) es insuficiente para lograr en el futuro próximo el capital humano que requerimos.

El posgrado representa el nivel cumbre del Sistema Educativo y constituye la vía principal para la formación de los profesionales altamente especializados que requieren las industrias, empresas, la ciencia, la cultura, el arte, la medicina y el servicio público, entre otros. México enfrenta el reto de impulsar el posgrado como un factor para el desarrollo de la investigación científica, la innovación tecnológica y la competitividad que requiere el país para una inserción eficiente en la sociedad de la información.

En las últimas décadas, la nación ha hecho importantes esfuerzos en esta materia, pero no a la velocidad que se requiere y con menor celeridad que otros países. La experiencia internacional muestra que para detonar el desarrollo en Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) es conveniente que la inversión en investigación científica y desarrollo experimental (IDE) sea superior o igual al 1% del PIB. En nuestro país, esta cifra alcanzó 0.5% del PIB en 2012, representando el nivel más bajo entre los miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), e incluso fue menor al promedio latinoamericano.

[7] Texto tomado del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018





Una de las características más notables del caso mexicano es la desvinculación entre los actores relacionados con el desarrollo de la ciencia y la tecnología, y las actividades del sector empresarial. El 34% de los participantes de la Consulta Ciudadana coincide en la importancia de esta idea para el desarrollo del país. El sector empresarial históricamente ha contribuido poco a la inversión en investigación y desarrollo, situación contraria a la que se observa en otros países miembros de la OCDE, donde este sector aporta más del 50% de la inversión total en este rubro. Lo anterior es en parte resultado de la falta de vinculación del sector empresarial con los grupos y centros de investigación científica y tecnológica existentes en el país, así como por la falta de más centros de investigación privados.

Si bien se han alcanzado importantes logros en algunas áreas (como biotecnología, medio ambiente, ingeniería, entre otras), un incremento de la inversión pública y privada debe ir de la mano con el fortalecimiento de los mecanismos de vinculación para traducirse en una mayor productividad. Es necesario alinear las visiones de todos los actores del Sistema de CTI para que las empresas aprovechen las capacidades existentes en las instituciones de educación superior y centros públicos de investigación.

La desarticulación del Sistema se debe revertir al interior de la Administración Pública Federal y entre las entidades federativas, que en su mayoría estimulan débilmente la participación de sus sociedades en actividades de CTI, desaprovechando sus capacidades y sus vocaciones. Asimismo, es necesario aumentar la disponibilidad de capital semilla o de riesgo para

incentivar la generación de empresas con base tecnológica. Se requiere consolidar la continuidad y disponibilidad de los apoyos necesarios para que los investigadores en México puedan establecer compromisos en plazos adecuados para abordar problemas científicos y tecnológicos relevantes, permitiéndoles situarse en la frontera del conocimiento y la innovación, y competir en los circuitos internacionales.

2.3. EVOLUCIÓN DEL PROBLEMA

600 Subsecretaría de Educación Media Superior

México está transitando a ser una sociedad del conocimiento en la que el diseño de las políticas públicas y programas gubernamentales se inspiren en la evidencia científica, es decir, se busca que el conocimiento científico y tecnológico que se genera en el país pueda abatir desigualdades, pobreza, exclusión social, así como todo tipo de problemas de salud, educación y medioambientales.

Se han manifestado signos de cambio en la política de ciencia y tecnología en el país poniendo en práctica reformas institucionales y creando nuevos instrumentos que buscan agilizar y transparentar los procedimientos de asignación de recursos, evaluar resultados, incentivar la innovación, fortalecer los vínculos entre los centros de investigación y las empresas, esto da la pauta para que la pobreza sea combatida a través de la suma de esfuerzos gubernamentales, académicos, del sector privado y de la sociedad civil organizada.

En términos generales, casi las dos terceras partes de las acciones en investigación son sostenidas por el presupuesto público y poco más de un tercio por fuentes privadas, entre las que predominan las empresas. En cuanto a la ejecución de estos recursos, casi el cuarenta por ciento se invierte en investigación llevada a cabo en las universidades. Esta estructura de financiamiento contrasta con la de los países industrializados, en los cuales la mayor parte de los recursos para la investigación y desarrollo (I&D) provienen de las empresas.

El sostenido crecimiento económico de los últimos años ha permitido devolver cierto auge a las políticas de ciencia y tecnología, incorporando el tema de la innovación. Los resultados, sin embargo, más parecen haber consolidado las capacidades científicas tradicionales que haber generado impulsos determinantes para la modernización de los sistemas productivos. Los vínculos con otros actores sociales; particularmente aquellos del mundo de la producción son todavía incipientes. Persisten angustiantes problemas sociales, tales como la pobreza y la

marginación, que impiden a gran parte de la población el ejercicio de los derechos básicos de acceso a la educación, la salud y la vivienda, entre otros. En tal sentido, el impacto de la actual crisis sobre el empleo seguramente agudizará las tensiones sociales y la marginalidad. La política científica y tecnológica no puede ignorar esta realidad sino que, por el contrario, debe incorporar decididamente objetivos vinculados con la cohesión social y la ciudadanía y buscar generar más riqueza así como mejorar su distribución, dando valor a los recursos disponibles, entre los cuales el conocimiento debe ocupar un lugar central. La ciencia, la tecnología y la innovación juegan un papel importancia para el logro de las nuevas metas de crecimiento y equidad, pero las novedades conceptuales e instrumentales desarrolladas en los últimos años parecen no ser suficientes para fortalecer los vínculos con la sociedad.

611 Dirección General de Educación Tecnológica Industrial

Anualmente se limita la participación de docentes y estudiantes de la DGETI en el desarrollo de proyectos de investigación científica, tecnológica e innovación a través del Concurso Nacional de Prototipos, lo que dificulta el incremento en el desarrollo de proyectos.

A2M Universidad Autónoma Metropolitana

De acuerdo a la tabla 1, se observa una evolución favorable para los proyectos de investigación en el periodo 2012 – 2017, al incrementarse el número de éstos en un 6%, pasando de 1,041 en 2012 a 1,100 en 2017. Este resultado se debe al sistema de investigación de la UAM, que se ha fortalecido entre otros factores por:

1) El grado de habilitación de la planta académica y que en los últimos años ha predominado el Doctorado (Gráfica 2).

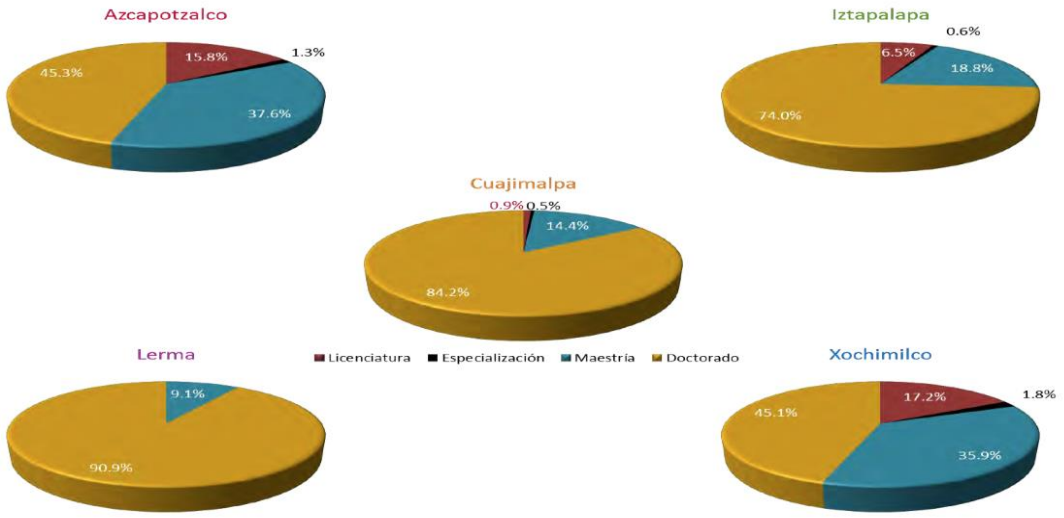
2) El alto número de profesores registrados en Sistema Nacional de Investigadores (SNI) (Gráfica 3), lo cual representa el grado de actividad de investigación y la calidad por parte de los académicos.

3) Participación de la institución en el Programa para el Desarrollo Profesional Docente (PRODEP), en el que al cierre de 2016, se registraron 277 cuerpos académicos de los cuales 82 tiene el grado de consolidado (Gráfica 4). Esta participación, propicia el desarrollo de proyectos de investigación interdisciplinario, multidisciplinario y transdisciplinario.

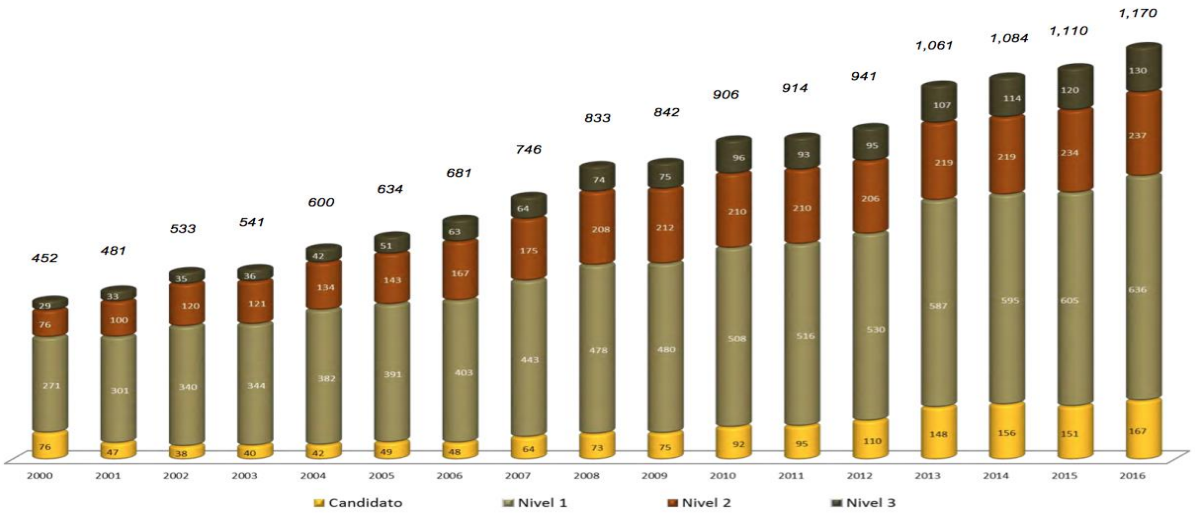
4) La infraestructura para desarrollar proyectos de investigación en particular los laboratorios especializados, entre los que destacan: el Laboratorio Nacional de Alto Desempeño (LACAND),

el Centro de Investigación en Imagenología e Instrumentación Médica, el Laboratorio de Microscopía Electrónica de Barrido, el Laboratorio de Nanotecnología e Ingeniería Molecular, la Unidad de Producción y Experimentación de Animales de Laboratorio (UPEAL)-Bioterio.

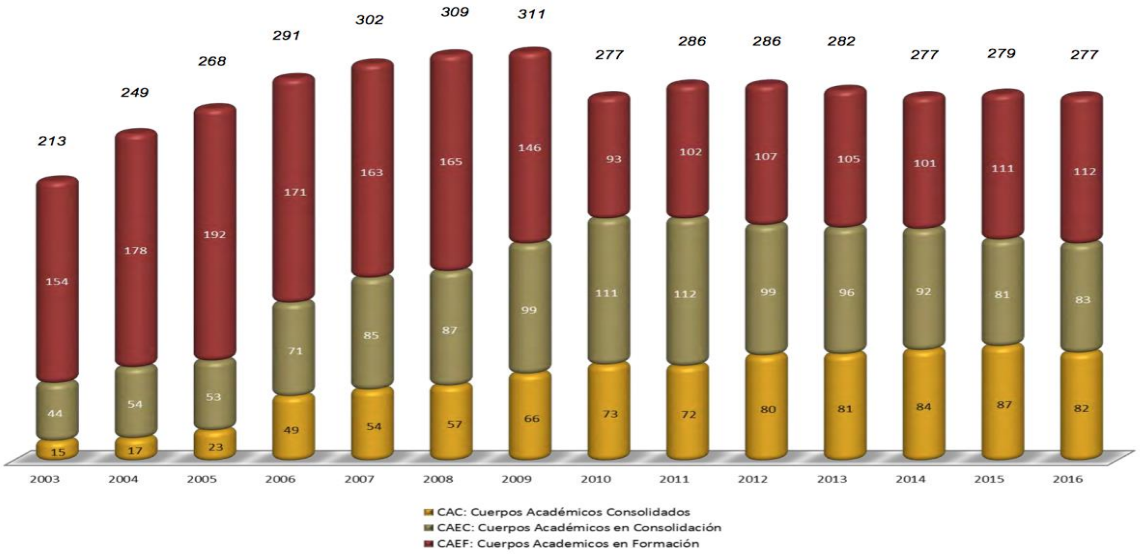
Gráfica 2
Grado de habilitación de planta académica por Unidad.



Gráfica 3
Profesores de la UAM registrados en el SNI por nivel
2000 – 2016



Gráfica 4
Cuerpos Académicos
2003 - 2016



A3Q Universidad Nacional Autónoma de México

Es de señalar que una investigación puede llevarse años, meses o bien ser la primera de muchas otras líneas de investigación por lo que una vez iniciada es relevante mantener su desarrollo de acuerdo con los planteamientos realizados por el investigador ya que cualquier falla en un equipo, luz, insumo, etc., podría afectar o alterar los resultados o aun peor tener que desechar años de una investigación relevante, es por ello la necesidad de mantener funcionales las instalaciones con el equipo requerido y con la planta de profesores-investigadores, técnicos, de apoyo, entre otros, por lo que si bien año con año se apoyan las necesidades de servicios personales, gastos de operación y equipamiento, año con año se cuenta con la necesidad de dar continuidad a las investigaciones en desarrollo como a las nuevas investigaciones aprobadas, por lo que los requerimientos continúan, siendo una necesidad permanente de insumos y requerimientos humanos, materiales y financieros.

Por lo antes planteado es imprescindible atender las necesidades del desgaste del activo fijo, de laboratorio y el equipo tecnológico el cual presenta un rápido deterioro derivado principalmente: del intenso uso al que es sometido, paso del tiempo, obsolescencia, así como a las nuevas innovaciones tecnológicas. Por lo anterior los requerimientos de insumos son múltiples y los recursos autorizados insuficientes por lo que por décadas las necesidades han sido atendidas en

función de los recursos asignados por su urgencia, prioridad y relevancia; encontrándose diversas necesidades en espera y acumulándose. Así mismo las nuevas tendencias y evolución que el mundo actual presenta requiere de una mayor dinámica en los insumos requeridos, el tipo de investigación que se realiza en la Universidad requiere de una plantilla de profesores-investigadores con una amplia visión y a la vanguardia y por último pero no menos importante la necesidad de cubrir los gastos de operación como son: pago de luz, agua, internet, materiales y útiles de impresión y reproducción, material de apoyo académico estadístico, geográfico, acervo científico, de limpieza, entre otros. Por lo que es imprescindible contar con los recursos financieros para atender las necesidades básicas en recursos humanos, gastos de operación y equipamiento, coadyuvando con ello a la continuidad e inclusión de nuevos proyectos de investigación científica, tecnológica y humanística que se desarrollan en la Universidad.

L4J Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN

La inversión que México destina a ciencia, tecnología e innovación equivale a menos del 0.5% del Producto Interno Bruto, como hemos dicho, una diferencia importante respecto de países como Israel, que destina 4.21% de su PIB o del resto de los países miembros de las OCDE, que en promedio invierten 2.4% de sus respectivos PIB.

En la actualidad, a través de la coordinación de sector y con la participación de las Unidades Responsables operadoras del programa, se han desarrollado alternativas de cambios estructurales en la Matriz de Indicadores para Resultados, lo que ha permitido la unificación de conceptos para obtener una planeación que oriente a un resultado en común.

MGH Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro

Ciencia y tecnología, y educación en el Programa Sectorial de Educación 2013-2018[4]

México tiene rezagos muy importantes en cuanto a su capacidad de generar y aplicar el conocimiento. Esto en buena medida se debe a la baja inversión, tanto pública como privada, que se destina al sector ciencia, tecnología e innovación, pero también a un sistema educativo rígido, que no promueve la innovación, e insuficientemente vinculado con el ámbito productivo.

Los cambios profundos que el sistema educativo debe llevar a cabo fortalecerán la capacidad analítica de niños y jóvenes a través de la ciencia y la tecnología modernas, para así formar ciudadanos con actitud innovadora. En materia de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI), el Estado también debe poner en juego todas sus capacidades para impulsar los talentos existentes en las entidades federativas y aprovecharlos plenamente.

Un indicador que normalmente se utiliza para medir las capacidades científicas y tecnológicas de un país es la cantidad de investigadores por cada mil miembros de la Población Económicamente Activa (PEA). La comparación con los países miembros de la OCDE es muy desfavorable para México, aunque ha mejorado, apenas alcanzó la cifra de 0.98 en 2012; habría que multiplicarla por un factor de siete para acercarse al promedio de los países de la OCDE.

Los estudios de posgrado son la ruta para la formación de los recursos humanos altamente especializados requeridos para atender las necesidades de las instituciones de educación superior, centros de investigación, organismos de gobierno y empresas. México sigue enfrentando el reto de impulsar el posgrado de alta calidad para su desarrollo. El número de doctores graduados por año, por millón de habitantes, revela un incremento sustancial al pasar de 21.6 en 2007, a 27.8 en 2012. Este resultado se debe al esfuerzo de las instituciones educativas y a las políticas públicas aplicadas para impulsar el desarrollo del capital humano.

Un instrumento importante diseñado para promover la mejora continua del posgrado del país es el Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC), coordinado por la SEP y el CONACYT. En 2012 el PNPC tenía registrados 1,583 programas, lo que representa 24.9 por ciento respecto del total nacional.

La investigación de frontera es un elemento importante para que el país transite hacia su inserción en la sociedad del conocimiento. Los recursos promedio invertidos por miembro del Sistema Nacional de Investigadores en proyectos de investigación científica básica a través del Fondo Sectorial de Investigación en Educación SEP-CONACYT ascendieron en 2007 a 58,600 pesos, a precios de 2012. Aunque este fondo incrementó su asignación a 937.1 millones de pesos en 2012, el promedio recibido por investigador fue de 50,500 pesos, un monto menor al de 2007. Por ello, es necesario que México invierta más recursos conforme aumente su capital humano dedicado a labores de investigación.

2.4. EXPERIENCIAS DE ATENCIÓN

600 Subsecretaría de Educación Media Superior

Se está prestando mayor atención a los conocimientos locales que se generan en los planteles de educación superior conjuntamente con el sector privado a través de incubadoras de empresas, organismos de vinculación y transferencia, financiamiento de innovación y riesgo compartido etc.

Para detonar la generación de más conocimiento se han realizado reformas de acceso abierto a los resultados de investigación, a fin de que estén al alcance de toda la sociedad, asimismo se trabaja con las tecnologías de información y comunicación para que sean habilitadores de la circulación del conocimiento y estimular su apropiamiento para resolver las necesidades básicas de la población más vulnerable, en este sentido pueden nombrarse iniciativas de dispositivos y aplicaciones para la detección del cáncer cervical o capacitación para mujeres en ingeniería de energía solar pasando por proyectos que involucran a las comunidades marginales para alumbrar sus calles, hasta plataformas gubernamentales para medir y vincular las políticas públicas en materia de desarrollo social.

Según las Perspectivas de la OCDE sobre ciencia, tecnología e industria 2014, enmarca los siguientes elementos clave entre los países que conforman a la organización:

- La innovación sigue siendo el motor de un mejor desempeño económico. Sin embargo, la creciente disminución en el crecimiento de la productividad en casi todos los países de la OCDE ha causado preocupación acerca de las perspectivas de crecimiento a largo plazo.
- Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) contribuyen a aliviar la pobreza, no sólo al incrementar la PIB per cápita promedio, también al orientarse con los sectores más pobres de la población. Ofrecen oportunidades para apoyar la innovación incluyente al ampliar el círculo de individuos y empresas que participan en las actividades de innovación.
- La inversión en I&D por parte de las empresas más grandes del mundo se concentra en unos cuantos sectores, siendo la farmacéutica y la biotecnología, el equipo tecnológico y el hardware, así como, el sector automovilístico los que representan la mitad total. Los sectores relacionados con las TIC y con la atención de la salud, están entre los más dinámicos.
- Involucrar diversas áreas de trabajo para fomentar y aprovechar la investigación multidisciplinaria.
- La política de innovación está cada vez más determinada por los retos y se centra a los actores de la innovación y a sistemas enteros para hacer frente a los retos.
- Los países de la OCDE están reforzando la capacidad y el componente internacional de sus sistemas educativos y de investigación. Recientemente Alemania, Canadá, Dinamarca y Reino Unido lanzaron estrategias nacionales o programas para internacionalizar la educación superior, generar oportunidades de trabajo, realzar actividades de marketing o mejorar los entornos de aprendizaje.

- Medidas políticas intentan atender las amplias competencias o habilidades que la innovación requiere. Hay una tendencia a modificar los planes de estudio de escuelas y universidades y los métodos didácticos para estimular el desarrollo de habilidades, a parte de los conocimientos basados en materias. También se toman medidas para impulsar la participación en disciplinas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas en todos los niveles educativos, a fin de incorporar la tecnología en las aulas.

611 Dirección General de Educación Tecnológica Industrial

El Concurso Nacional de Prototipos (CNP) busca fomentar la actividad científica tecnológica, así como, generar un espacio de interés para la investigación, innovación y divulgación de la cultura científica desarrollada por alumnos y docentes de la DGETI. El concurso ha impulsado la generación de más de 2,500 proyectos de investigación a nivel nacional, enfocados a las áreas temáticas de innovación educativa, desarrollo tecnológico, conservación del patrimonio, adolescencia y salud, medio ambiente y cambio climático, así como proyectos de emprendimiento.

El CNP cuenta con las categorías de prototipo tecnológico y prototipo didáctico, desarrollo de software y multimedia. En el año 2002, el Concurso incorpora el Protocolo Internacional de Proyectos Expocientíficos (PIPE) impulsando así la participación de los alumnos de la DGETI en concursos de ciencia y tecnología a nivel internacional. En el año 2010, se incorpora al Concurso la categoría de Emprendedores sólo para alumnos.

A2M Universidad Autónoma Metropolitana

A nivel mundial la investigación científica, tecnológica e innovación representa una gran oportunidad para el desarrollo de los países, impulsar su crecimiento y mejorar su competitividad, así como coadyuvar en el aumento y la creación de empleos. En este sentido, la Unión Europea (UE) cuenta con una iniciativa denominada “Unión por la Innovación”, la cual forma parte de la Estrategia “Europa 2020” y está enfocada, a diversos ámbitos sociales.

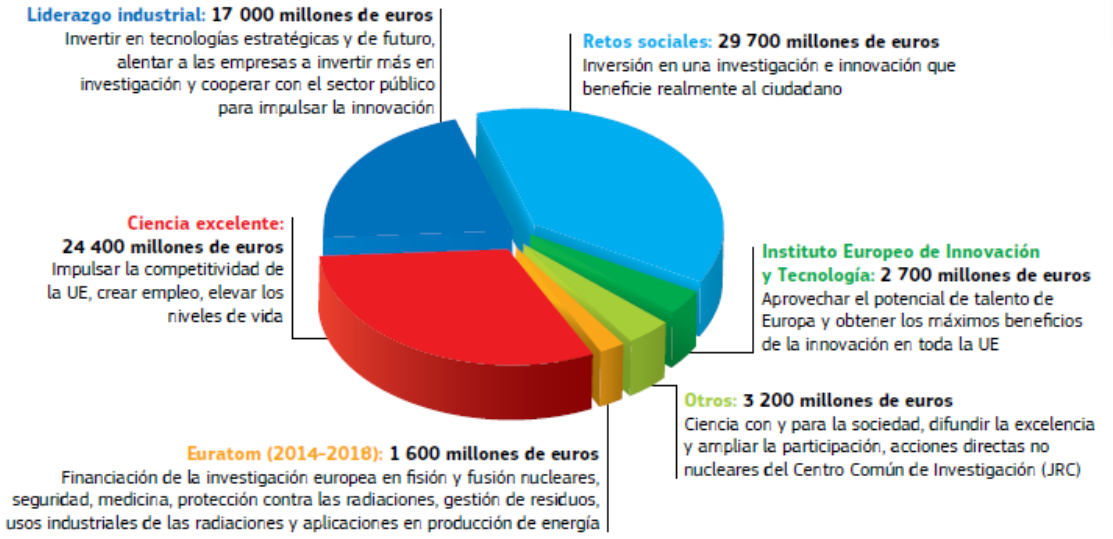
Derivado de dicha estrategia la UE implantó el mayor programa de investigación e innovación con que ha contado llamado “Horizonte 2020”[8]. El programa prevé alcanzar de aquí a 2020, una

[8] Comprender las políticas de la Unión Europea: “Investigación e innovación”, Luxemburgo: Oficina de Publicaciones de la Unión Europea, 2014 ISBN 978-92-79-42385-7
https://europa.eu/eurpean-union/sites/europaeu/files/research_es-pdf[consulta:28-09-2017]

inversión del 3 % del producto interior bruto (PIB) en investigación e innovación entre los sectores público y privado como se muestra en la gráfica 5.

En un periodo de 7 años de 2014 hasta 2020 se invertirán casi 80,000 millones de euros en proyectos de investigación e innovación, orientados principalmente a tres pilares: excelencia científica, liderazgo industrial y retos sociales. Además, atraerá la inversión pública y privada nacional, los cuales contribuirán a crear en la UE nuevos productos y servicios competitivos en el mercado Internacional.

Gráfica 5
Presupuesto y distribución de la inversión del programa



A3Q Universidad Nacional Autónoma de México

La Universidad cuenta con una amplia experiencia de atención, ya que desde su creación una de sus funciones sustantivas ha sido la investigación científica, tecnológica y humanística, a través de los años ha afianzado su reconocimiento en el desarrollo de importantes investigaciones y sus aportaciones, lo que la llevado por su loable desempeño, a un reconocimiento nacional e internacional, obteniendo entre otros, los siguientes resultados.

Tabla 2

Proyectos de Investigación en Desarrollo
2013-2017

Denominación	Año				
	2013	2014	2015	2016	2017 [1/]
Proyectos de Investigación en Desarrollo	8,314	7,260	8,064	8,127	8,064

[1/] Información al cierre del 3 trimestre 2017.

Fuente: Cifras reportadas para el cierre de Cuenta Pública 2013, 2014, 2015, 2016.

Es importante precisar que el buen desempeño no se mide por la cantidad, sino por la calidad de los proyectos de investigación en desarrollo, sus aportaciones y resultados.

Tabla 3

UNAM. Productos de investigación
2013-2016

	2013	2014	2015	2016
Artículos publicados en revistas nacionales	**1,619**	**1,717**	**1,602**	**1,570**
Subsistema de investigación científica	246	318	305	287
Subsistema de humanidades	466	519	419	387
Facultades y escuelas[e]	907	*880*	*878*	*896*
Artículos publicados en revistas internacionales	**4,421**	**4,406**	**4,524**	**5,059**
Subsistema de investigación científica	3,228	3,247	3,249	3,778
Subsistema de humanidades	240	211	329	323
Facultades y escuelas[e]	953	*948*	*946*	*958*
Capítulos en libros	**2,580**	**2,891**	**2,723**	**2,815**
Subsistema de investigación científica	532	593	426	547
Subsistema de humanidades	862	1,103	1,093	1,022
Facultades y escuelas[e]	1,186	*1,195*	*1,204*	*1,246*
Libros	**1,211**	**1,170**	**1,273**	**1,139**
Subsistema de investigación científica	185	109	163	112
Subsistema de humanidades	482	534	582	483
Facultades y escuelas[e]	544	*527*	*528*	*544*
Reportes técnicos	**635**	**819**	**714**	**516**
Subsistema de investigación científica	635	819	714	516

[e] Cifras de Facultades y escuelas estimadas. DGPL, UNAM.

Fuentes: CIC, CH, SDEI. UNAM.

Información retomada de la Serie Estadística UNAM.
Fecha de última actualización: 25-IV-2017

L4J Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN

Ha sido muy importante la elaboración de planes y proyectos en los cuales han participado las autoridades, en coordinación con los académicos, científicos y tecnólogos, y que estos planes se realicen con apoyos suficientes para permitir un desarrollo significativo de la ciencia y la tecnología. El Cinvestav ha realizado acciones para la consecución de los objetivos sustantivos

de este programa, buscando, como ya se ha mencionado, que el presupuesto sea complementado a través de ingresos que el Centro obtiene de los proyectos y convenios establecidos con instancias nacionales y del extranjero; recursos perfectamente etiquetados para su aplicación al gasto y/o a la inversión, principalmente de equipos de laboratorio de frontera o de tecnologías de la información y las comunicaciones, indispensables para el desarrollo de proyectos de investigación, lo cual aún no es suficiente para seguir creciendo y generar mayor aportación al conocimiento, la investigación e innovación tecnológica como lo requiere el escenario nacional.

L8K El Colegio de México, A.C.

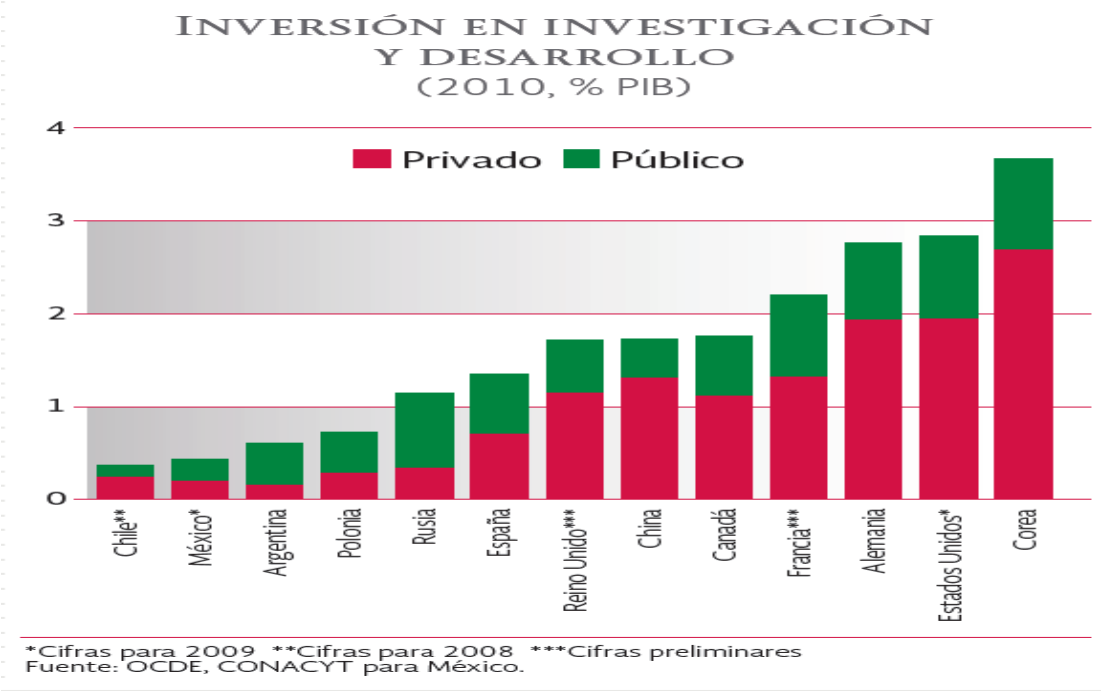
Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI)[9]

En contraste con la importante participación económica que tiene México en el mundo, persiste un rezago en el mercado global de conocimiento.

Algunas cifras son reveladoras de esa situación: la contribución del país a la producción mundial de conocimiento no alcanza el 1% del total; los investigadores mexicanos por cada 1,000 miembros de la población económicamente activa, representan alrededor de un décimo de lo observado en países más avanzados y el número de doctores graduados por millón de habitantes (29.9) es insuficiente para lograr en el futuro próximo el capital humano que requerimos.

[9] Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2013 - 2018

Grafica 6



El posgrado representa el nivel cumbre del Sistema Educativo y constituye la vía principal para la formación de los profesionales altamente especializados que requieren las industrias, empresas, la ciencia, la cultura, el arte, la medicina y el servicio público, entre otros. México enfrenta el reto de impulsar el posgrado como un factor para el desarrollo de la investigación científica, la innovación tecnológica y la competitividad que requiere el país para una inserción eficiente en la sociedad de la información.

En las últimas décadas, la nación ha hecho importantes esfuerzos en esta materia, pero no a la velocidad que se requiere y con menor celeridad que otros países. La experiencia internacional muestra que para detonar el desarrollo en CTI es conveniente que la inversión en investigación científica y desarrollo experimental (IDE) sea superior o igual al 1% del PIB. En nuestro país, esta cifra alcanzó 0.5% del PIB en 2012, representando el nivel más bajo entre los miembros de la OCDE, e incluso fue menor al promedio latinoamericano.

Una de las características más notables del caso mexicano es la desvinculación entre los actores relacionados con el desarrollo de la ciencia y la tecnología, y las actividades del sector empresarial.

El 34% de los participantes de la Consulta Ciudadana coincide en la importancia de esta idea para el desarrollo del país. El sector empresarial históricamente ha contribuido poco a la inversión en investigación y desarrollo, situación contraria a la que se observa en otros países miembros de la OCDE, donde este sector aporta más del 50% de la inversión total en este rubro. Lo anterior es en parte resultado de la falta de vinculación del sector empresarial con los grupos y centros de investigación científica y tecnológica existentes en el país, así como por la falta de más centros de investigación privados.

Si bien se han alcanzado importantes logros en algunas áreas (como biotecnología, medio ambiente, ingeniería, entre otras), un incremento de la inversión pública y privada debe ir de la mano con el fortalecimiento de los mecanismos de vinculación para traducirse en una mayor productividad. Es necesario alinear las visiones de todos los actores del Sistema de CTI para que las empresas aprovechen las capacidades existentes en las instituciones de educación superior y centros públicos de investigación.

La desarticulación del Sistema se debe revertir al interior de la Administración Pública Federal y entre las entidades federativas, que en su mayoría estimulan débilmente la participación de sus sociedades en actividades de CTI, desaprovechando sus capacidades y sus vocaciones. Asimismo, es necesario aumentar la disponibilidad de capital semilla o de riesgo para incentivar la generación de empresas con base tecnológica.

Finalmente, se requiere consolidar la continuidad y disponibilidad de los apoyos necesarios para que los investigadores en México puedan establecer compromisos en plazos adecuados para abordar problemas científicos y tecnológicos relevantes, permitiéndoles situarse en la frontera del conocimiento y la innovación, y competir en los circuitos internacionales.

Ciencia y tecnología, y educación[10]

México tiene rezagos muy importantes en cuanto a su capacidad de generar y aplicar el conocimiento. Esto en buena medida se debe a la baja inversión, tanto pública como privada, que se destina al sector ciencia, tecnología e innovación, pero también a un sistema educativo rígido, que no promueve la innovación, e insuficientemente vinculado con el ámbito productivo.

Los cambios profundos que el sistema educativo debe llevar a cabo fortalecerán la capacidad analítica de niños y jóvenes a través de la ciencia y la tecnología modernas, para así formar ciudadanos con actitud innovadora.

[10] Programa Sectorial de Educación (PSE) 2013 - 2018

En materia de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI), el Estado también debe poner en juego todas sus capacidades para impulsar los talentos existentes en las entidades federativas y aprovecharlos plenamente.

Un indicador que normalmente se utiliza para medir las capacidades científicas y tecnológicas de un país es la cantidad de investigadores por cada mil miembros de la Población Económicamente Activa (PEA). La comparación con los países miembros de la OCDE es muy desfavorable para México, aunque ha mejorado, apenas alcanzó la cifra de 0.98 en 2012; habría que multiplicarla por un factor de siete para acercarse al promedio de los países de la OCDE.

Los estudios de posgrado son la ruta para la formación de los recursos humanos altamente especializados requeridos para atender las necesidades de las instituciones de educación superior, centros de investigación, organismos de gobierno y empresas.

México sigue enfrentando el reto de impulsar el posgrado de alta calidad para su desarrollo. El número de doctores graduados por año, por millón de habitantes, revela un incremento sustancial al pasar de 21.6 en 2007, a 27.8 en 2012. Este resultado se debe al esfuerzo de las instituciones educativas y a las políticas públicas aplicadas para impulsar el desarrollo del capital humano.

Un instrumento importante diseñado para promover la mejora continua del posgrado del país es el Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC), coordinado por la SEP y el CONACYT. En 2012 el PNPC tenía registrados 1,583 programas, lo que representa 24.9 por ciento respecto del total nacional.

Otro indicador importante es la proporción de estudiantes de doctorado en programas de ciencias e ingeniería con respecto al total de la matrícula nacional en doctorado. Estos programas tienen una relación más directa con la Investigación y el Desarrollo Experimental (IDE) y con la innovación, por lo que este indicador es utilizado internacionalmente como medida de las capacidades formadas en estos campos. El indicador alcanzó al final de 2012 el 37.2 por ciento, un valor superior al de Brasil que fue de 34.7 por ciento. La investigación de frontera es un elemento importante para que el país transite hacia su inserción en la sociedad del conocimiento. Los recursos promedio invertidos por miembro del Sistema Nacional de Investigadores en proyectos de investigación científica básica a través del Fondo Sectorial de Investigación en Educación SEP-CONACYT ascendieron en 2007 a 58,600 pesos, a precios de 2012. Aunque este fondo incrementó su asignación a 937.1 millones de pesos en 2012, el promedio recibido por investigador fue de 50,500 pesos, un monto menor al de 2007. Por ello, es necesario que México invierta más recursos conforme aumente su capital humano dedicado a labores de investigación.

MGH Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro

El informe Ciencia, Tecnología e Industria Perspectivas 2008 emitido por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE)[11], destaca los siguientes elementos:

- Casi todos los países han experimentado un aumento en las patentes y las publicaciones científicas en los años recientes. Si bien Estados Unidos de América tiene aún la proporción más grande de familias de patentes trivalentes (patentes registradas en Estados Unidos de América, Japón y la Unión Europea para proteger el mismo invento), su proporción ha bajado como lo ha hecho la de la UE25. Al mismo tiempo, la proporción de familias de patentes de las economías asiáticas aumentó marcadamente entre 1995 y 2005, aunque a partir de un bajo nivel. La publicación de artículos científicos también ha aumentado, pero está aun altamente concentrada en unos cuantos países; la zona de la OCDE en general representa más de 81% de la producción global. No obstante, las capacidades científicas están creciendo con fuerza en algunas economías emergentes.
- La creciente intensidad de conocimiento de muchos países implica una creciente necesidad de trabajadores altamente capacitados. El empleo en la zona de la OCDE en recursos humanos en ciencia y tecnología (RHCT) ha crecido con mayor rapidez que el empleo general, a menudo por un amplio margen. El talento extranjero contribuye significativamente a la oferta de personal de RHCT en muchos países de la OCDE y el mercado global para los altamente capacitados se vuelve más competitivo conforme las oportunidades de empleo en los países de oferta clave, como China e India, mejoran. Al desarrollar muchos países una gama de iniciativas para facilitar la movilidad, es probable que continúe la internacionalización del mercado de fuerza de trabajo de RHCT. Al mismo tiempo, la creciente competencia internacional por talento significa que los países necesitarán cada vez más fortalecer su propia inversión en recursos humanos.
- Las políticas de investigación e innovación están evolucionando, como respuesta a las reformas más amplias para impulsar la productividad y el crecimiento económico, así como para abordar asuntos nacionales (es decir, el empleo, la educación, la salud) y, cada vez más, los desafíos globales, como la seguridad en la energía y el cambio climático.
- Tales desafíos están impulsando a los países a mejorar la coordinación del diseño e

[11] Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, (OCDE) Ciencia, Tecnología e Industria. Perspectivas 2008.

implantación de la política nacional, incluso en el nivel internacional, como lo ilustra la creación del Área Europea de Investigación (AEI). Algunos países han consolidado la responsabilidad de las políticas de investigación e innovación en una sola institución como una manera de mejorar la coordinación o reflejar la prioridad más alta que atribuyen a estas políticas.

- Muchos países de la OCDE han aumentado el financiamiento público de la I&D, a pesar de las persistentes restricciones presupuestarias y reducciones generales del financiamiento gubernamental en algunos países. Este aumento está vinculado con los objetivos nacionales de I&D, como aquellos fijados por la UE para aumentar el gasto en investigación a 3% del PIB para 2010. Aunque es poco probable que la mayoría de los países individuales de la UE cumplan con sus objetivos nacionales para 2010, tales objetivos demuestran un compromiso político para estimular la inversión en investigación e innovación. Varios países no pertenecientes a la UE fijaron también objetivos para impulsar la I&D en la siguiente década.
- Un desafío clave de política para los países de la OCDE es desarrollar e implementar políticas que apoyen la innovación en un sentido más amplio (por ejemplo, incluyendo la innovación organizacional y no tecnológica), así como incluir sectores que no realizan mucha I&D (por ejemplo, los sectores basados en los recursos y los tradicionales), así como los servicios. De hecho, muchas iniciativas gubernamentales orientadas a la innovación permanecen enfocadas en la innovación tecnológica o basada en la ciencia, cuando la racional de la intervención pública está por lo general bien definida y es operativa.
- Las políticas de investigación e innovación están evolucionando, como respuesta a las reformas más amplias para impulsar la productividad y el crecimiento económico, así como para abordar asuntos nacionales (es decir, el empleo, la educación, la salud) y, cada vez más, los desafíos globales, como la seguridad en la energía y el cambio climático.
- Tales desafíos están impulsando a los países a mejorar la coordinación del diseño e implantación de la política nacional, incluso en el nivel internacional, como lo ilustra la creación del Área Europea de Investigación (AEI). Algunos países han consolidado la responsabilidad de las políticas de investigación e innovación en una sola institución como una manera de mejorar la coordinación o reflejar la prioridad más alta que atribuyen a estas políticas.

- Muchos países de la OCDE han aumentado el financiamiento público de la I&D, a pesar de las persistentes restricciones presupuestarias y reducciones generales del financiamiento gubernamental en algunos países. Este aumento está vinculado con los objetivos nacionales de I&D, como aquellos fijados por la UE para aumentar el gasto en investigación a 3% del PIB para 2010. Aunque es poco probable que la mayoría de los países individuales de la UE cumplan con sus objetivos nacionales para 2010, tales objetivos demuestran un compromiso político para estimular la inversión en investigación e innovación. Varios países no pertenecientes a la UE fijaron también objetivos para impulsar la I&D en la siguiente década.
- Un desafío clave de política para los países de la OCDE es desarrollar e implementar políticas que apoyen la innovación en un sentido más amplio (por ejemplo, incluyendo la innovación organizacional y no tecnológica), así como incluir sectores que no realizan mucha I&D (por ejemplo, los sectores basados en los recursos y los tradicionales), así como los servicios. De hecho, muchas iniciativas gubernamentales orientadas a la innovación permanecen enfocadas en la innovación tecnológica o basada en la ciencia, cuando la racional de la intervención pública está por lo general bien definida y es operativa.

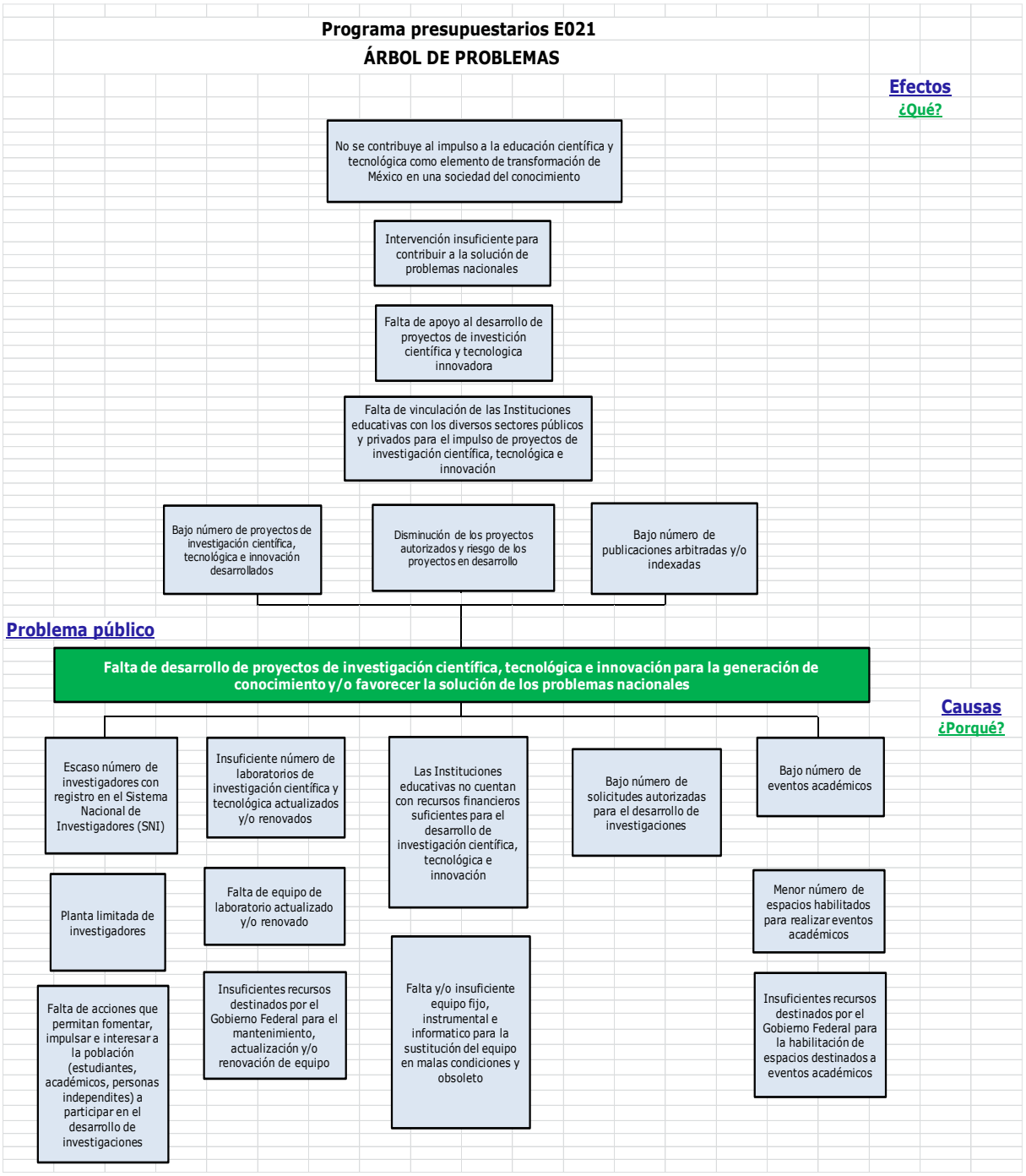
En el marco de la XXIV Cumbre Iberoamericana de Jefes de Estado y de Gobierno 2014, la III Reunión de Ministros y Altas Autoridades de Ciencia, Tecnología e Innovación destacó los siguientes elementos para el desarrollo de la Ciencia y Tecnología:

- Que las políticas públicas y actividades de CTI de nuestros países deben orientarse a la solución de los retos comunes que Iberoamérica enfrenta; reconociendo la importancia que tienen las regiones al interior de cada país en la solución de los mismos. Entre estos cabe destacar: pobreza, desigualdad, ambiente, salud, seguridad, desastres naturales, seguridad alimentaria, educación.
- Que es preciso incrementar la inversión pública en investigación y desarrollo y actividades de CTI, así como crear las plataformas físicas, disposiciones legales y administrativas ad-hoc a la actividad de CTI en nuestros países, haciendo un esfuerzo para que, en los próximos años, la inversión combinada de los sectores público y privado aumente significativamente en los países de Iberoamérica. Para ello es necesario también, definir políticas públicas para incentivar la inversión privada en innovación y la vinculación del sector privado con los centros de investigación y las universidades, para promover

acciones conjuntas.

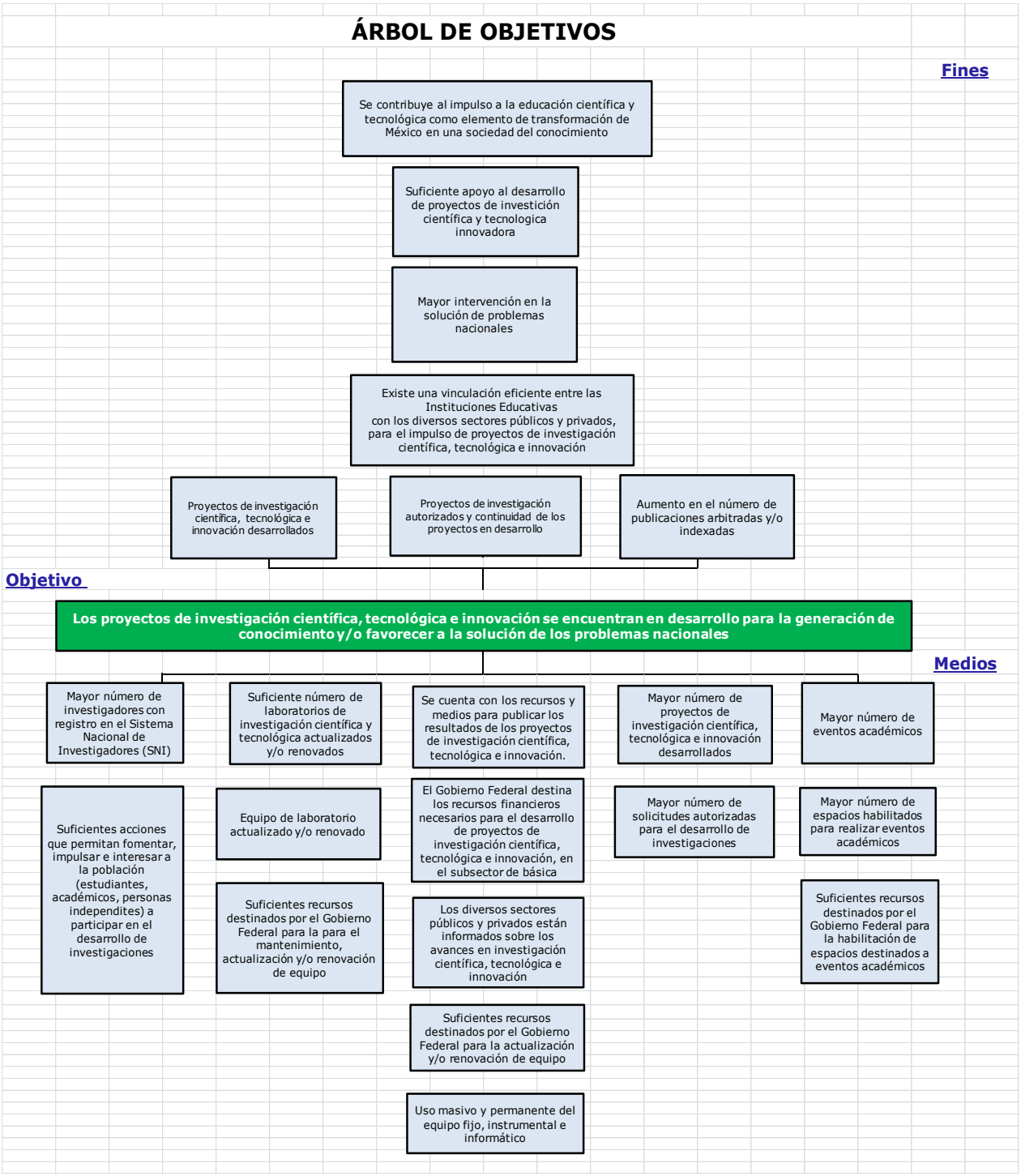
- Que han de destinarse mayores medios a la formación de recursos humanos de alta calificación, así como otorgar un mayor reconocimiento social y salarial a la carrera científico-tecnológica, para contar con una comunidad de CTI que permita incrementar la competitividad económica y sea una palanca para el bienestar social.

2.5. ÁRBOL DEL PROBLEMA



3. OBJETIVOS

3.1. ÁRBOL DEL OBJETIVO



3.2. DETERMINACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LOS OBJETIVOS DEL PROGRAMA

Objetivo general:

Los proyectos de investigación científica, desarrollo tecnológico, innovación y proyectos creativos, se vinculan con la generación del conocimiento y/o con los diversos sectores de la economía nacional para resolver los problemas nacionales.

Objetivos específicos:

- Renovar la infraestructura para la investigación científica y tecnológica de las instituciones de educación superior y centros públicos de investigación.
- Incrementar los recursos del Fondo Sectorial SEP-CONACYT, particularmente los dedicados a la investigación científica básica.
- Fortalecer la eficiencia del gasto en programas de fomento a CTI y su relevancia mediante la colaboración público-privada.
- Coordinar los diferentes instrumentos de los actores de gobierno en la cadena ciencia, tecnología e innovación.

600 Subsecretaría de Educación Media Superior

Objetivo general:

Impulsar el desarrollo de proyectos a través de la integración de redes académicas, que promuevan la mejora de la práctica docente y la gestión educativa en la escuela con estrategias y métodos de trabajo que propicien el desarrollo de las competencias que postula el Marco Curricular Común, con la participación activa de alumnos en el desarrollo de los mismos.

Objetivos específicos:

- Apoyar a las redes académicas del nivel medio superior con recursos financieros para realizar proyectos que tengan una orientación hacia el mejoramiento de la educación en el contexto del Marco Curricular Común de la Reforma Integral de la Educación Media Superior.
- Fortalecer, a través de su colaboración en el proyecto, las competencias genéricas, disciplinares y profesionales de los estudiantes.

- Fomentar el desarrollo tecnológico, acorde con el modelo de la Educación Media Superior, en las áreas prioritarias para el avance educativo, científico y tecnológico del país, y en consideración a las necesidades regionales, a la diversidad cultural y a los pronunciamientos sobre desarrollo sustentable.
- El Programa de Investigación e Innovación Científica, Tecnológica y Educativa, opera de forma anual y le corresponde a COSDAC emitir la convocatoria respectiva durante el primer cuatrimestre de cada año, así como su difusión hacia las direcciones generales participantes y a través de su página web www.cosdac.sems.gob.mx
- Los recursos financieros destinados para la operación del programa están sujetos a la disponibilidad presupuestaria que el gobierno federal proporcione a la Coordinación Sectorial de Desarrollo Académico, a través de la Subsecretaría de Educación Media Superior.

611 Dirección General de Educación Tecnológica Industrial

Los proyectos de investigación científica, tecnológica e innovación se encuentran en desarrollo para la generación de conocimiento y/o favorecer a la solución de los problemas nacionales.

L8K El Colegio de México, A.C.

- **Objetivo del programa:** Contribuir a impulsar la educación científica y tecnológica como elemento indispensable para la transformación de México en una sociedad del conocimiento mediante la realización de proyectos de investigación que se vinculan con la generación de conocimiento y con los diversos sectores para resolver los problemas nacionales.
- **Propósito del Programa:** Los proyectos de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación en desarrollo se apoyan para la generación de conocimiento y/o contribuir a la solución de los problemas nacionales.

A2M Universidad Autónoma Metropolitana

- Aumentar la planta investigadora con registro en el Sistema Nacional de Investigadores (SNI) del CONACyT, así como incrementar el número de publicaciones arbitradas y/o indexadas.

- Incrementar el número de laboratorios, así como actualizar y/o renovar el equipo de investigación científica y tecnológica.
- Incrementar el número eventos académicos que permitan difundir los resultados de los proyectos de investigación de la comunidad académica, así como mayor número de espacios habilitados para llevar acabo dichos eventos.

Para lograr estos objetivos, la Institución se ha planteado las siguientes líneas estratégicas, establecidas en el Plan de Desarrollo Institucional 2011-2024[12]:

- Valorar continuamente la innovación en los programas y proyectos de investigación.
- Establecer un orden de prioridades de investigación en función de los problemas del país, estudiados desde las plurales áreas del conocimiento.
- Planear, presupuestar y evaluar el desarrollo de la generación de conocimiento con base en las prioridades establecidas por los Órganos Colegiados.
- Fomentar la colaboración e intervención multidisciplinaria en la investigación con el propósito de plantear y resolver integralmente problemas de forma conjunta entre las divisiones, unidades académicas y áreas de conocimiento.
- Fomentar la organización de la investigación en espacios colegiados y dinámicos que faciliten la inter, multi y transdisciplinaridad.
- Consolidar los proyectos de investigación con base en el trabajo de redes académicas.
- Elevar la calidad de la investigación como recurso valioso para formar recursos humanos calificados, de modo que esto incida en la calidad de la docencia.
- Impulsar la participación de los alumnos de nivel de licenciatura en las actividades de investigación mediante lineamientos particulares, y establecer mecanismos acordes con el quehacer científico en las distintas áreas del conocimiento.
- Propiciar la formación y actualización permanente del personal académico para generar, conducir y facilitar proyectos y programas de investigación relevantes y pertinentes.
- Procurar que como parte del proceso integral de la investigación se difundan ampliamente y a través de diversos medios los resultados obtenidos.

[12] Plan Nacional de Desarrollo 2017 – 2018, http://pnd.gob.mx

A3Q Universidad Nacional Autónoma de México

Los proyectos de investigación científica, tecnológica e innovación se encuentran en desarrollo para la generación de conocimiento y/o favorecer a la solución de los problemas nacionales.

L4J Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN

Los objetivos del Programa es hacer del desarrollo científico, tecnológico y la innovación, pilares para el progreso económico y social sostenible, mediante la realización de proyectos de investigación que se vinculan con la generación del conocimiento y con los diversos sectores para resolver los problemas nacionales; a través de los proyectos de investigación científica y desarrollo tecnológico e innovación y diseño que se apoyan para la generación de conocimientos y/o contribuir a la solución de los problemas nacionales.

3.3. APORTACIÓN DEL PROGRAMA A LOS OBJETIVOS DEL PND Y PSE

Programa(s) Relacionado(s)	Meta	Objetivo(s) /Estrategia(s)	Líneas de Acción
Plan Nacional de Desarrollo 2013 - 2018	**Meta nacional 3:** México con Educación de Calidad	**Objetivo: 3.5.** Hacer del desarrollo científico, tecnológico y la innovación pilares para el progreso económico y social sostenible. / **Estrategia:** Contribuir a la formación y fortalecimiento del capital humano de alto nivel.	• Promover la participación de estudiantes e investigadores mexicanos en la comunidad global del conocimiento. • Apoyar a los grupos de investigación existentes y fomentar la creación de nuevos en áreas estratégicas o emergentes.
Programa Sectorial de Educación 2013 - 2018 **Objetivo 6.** Impulsar la educación científica y tecnológica como elemento indispensable para la transformación de México en una sociedad del conocimiento.		**Estrategia: 6.2**. Incrementar la inversión en Investigación Científica y Desarrollo Experimental (GIDE) en las instituciones de educación superior y centros públicos de investigación.	**6.2.3.** Fortalecer la eficiencia del gasto en programas de fomento a CTI y su relevancia mediante la colaboración público-privada.

600 Subsecretaría de Educación Media Superior

Con el Programa presupuestario E021 Investigación científica y desarrollo tecnológico se alinea al Plan Nacional de Desarrollo en los siguientes apartados:

Meta nacional 3: México con Educación de Calidad.

Objetivo 3.5. Hacer del desarrollo científico, tecnológico y la innovación pilares para el progreso económico y social sostenible.

Estrategia: Contribuir a la formación y fortalecimiento del capital humano de alto nivel.

Línea de acción: Apoyar a los grupos de investigación existentes y fomentar la creación de nuevas áreas estratégicas o emergentes.

Promover la participación de estudiantes e investigadores mexicanos en la comunidad global del conocimiento.

Estrategia: Impulsar el desarrollo de las vocaciones y capacidades científicas, tecnológicas y de innovación locales, para fortalecer el desarrollo regional sustentable e incluyente.

Línea de acción: Fomentar la formación de recursos humanos de alto nivel, asociados a las necesidades de desarrollo de las entidades federativas de acuerdo a sus vocaciones.

Se contribuye al Programa Sectorial de Educación 2013-2018 en el cumplimiento del siguiente objetivo y estrategia:

Objetivo 6: Impulsar la educación científica y tecnológica como elemento indispensable para la transformación de México en una sociedad del conocimiento.

A2M Universidad Autónoma Metropolitana

Meta Nacional del Plan Nacional de Desarrollo	Objetivo del Plan Nacional de Desarrollo	Objetivo del Programa Sectorial de Educación	Línea de acción del Programa Sectorial de Educación
3. México con Educación de Calidad.	3.5 Hacer del desarrollo científico, tecnológico y la innovación pilares para el progreso económico y social sostenible. 3.5.2 Contribuir a la formación y fortalecimiento del capital humano de alto nivel. 3.5.4 Contribuir a la transferencia y aprovechamiento del conocimiento, vinculado a las instituciones de educación superior y los centros de investigación con los sectores público, social y privado. 3.5.5 Contribuir al fortalecimiento de la infraestructura científica y tecnológica del país.	6. Impulsar la educación científica y tecnológica como elemento indispensable para la transformación de México en una sociedad del conocimiento. 6.1. Fortalecer la capacidad analítica y creativa de los mexicanos con una visión moderna de la ciencia y la tecnología. 6.2 Incrementar la inversión en Investigación Científica y Desarrollo Experimental (GIDE) en las instituciones de educación superior y centros públicos de investigación. 6.3. Incrementar en el país el número de personas con estudios de posgrado culminados en Ciencia, Tecnología e Innovación. 6.5. Incrementar y renovar el personal dedicado a la investigación en las instituciones generadoras de conocimiento científico y tecnológico.	6.1.2. Apoyar proyectos para incentivar el desarrollo de talento creativo e innovador. 6.2.1. Renovar la infraestructura para la investigación científica y tecnológica de las instituciones de educación superior y centros públicos de investigación. 6.3.1. Impulsar, con las autoridades educativas y las instituciones de educación superior, programas para fomentar las vocaciones en ciencias e ingeniería. 6.5.2. Ampliar y fortalecer los programas para la inserción laboral de personas con doctorado en la industria. 6.5.5. Impulsar mediante estrategias diferenciadas el desarrollo de vocaciones y capacidades locales en CTI, para fortalecer un desarrollo regional equilibrado.

L4J Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN

Este programa contribuye al cumplimiento dentro del Plan Nacional de Desarrollo del Objetivo 5. *Hacer del desarrollo científico y tecnológico y la innovación pilares para el progreso económico y social sostenible*. Y, a través de la Estrategia 5.4 *Contribuir a la transferencia y aprovechamiento del conocimiento vinculado a las Instituciones de Educación Superior y los Centros de Investigación con los sectores público, social y privado.*

En el marco del Programa Sectorial de Educación contribuye en el Objetivo 6: *Impulsar la educación científica y tecnológica como elemento indispensable para la transformación de México en una sociedad del conocimiento*.

El Cinvestav aporta en el Programa Institucional a través del Objetivo General 2: *Desarrollar e impulsar la investigación científica básica, aplicada y tecnológica de excelencia a través de proyectos multidisciplinarios, interinstitucionales, de largo alcance y de alto impacto para la comunidad científica nacional e internacional y para la sociedad en general*.

4. COBERTURA

600 Subsecretaría de Educación Media Superior

La cobertura del programa es a nivel nacional, de aplicación en las 31 entidades federativas de la República Mexicana y la Ciudad de México.

En cuanto a la UR 600 Subsecretaría de Educación Media Superior (SEMS), a través de la Coordinación Sectorial de Desarrollo Académico (COSDAC) tiene el propósito de coadyuvar a la gestión académica, mediante acciones de innovación y mejora de la calidad de la educación. En cuanto al Programa de Innovación e Investigación Científica, Tecnológica y Educativa es un espacio destinado para el impulso de proyectos innovadores para la mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje y a la resolución de problemáticas específicas a nivel local, regional y nacional.

4.1. IDENTIFICACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DEL ÁREA DE ENFOQUE POTENCIAL

Unidad Responsable	Caracterización	Cuantificación 2017
Subsecretaría de Educación Media Superior	Proyectos de Innovación e Investigación Científica, Tecnológica y Educativa que solicitaron aprobación y recursos para iniciar actividades	196
Dirección General de Educación Tecnológica Industrial	Proyectos de investigación científica, tecnológica e innovación que participaron en alguna de las etapas del Concurso Nacional.	450
Universidad Autónoma Metropolitana	El área de enfoque potencial se refiere a los proyectos de investigación científica, tecnológica e innovación en desarrollo que cumplen con todos los requisitos y normatividad del ejercicio en curso.	1,100
Universidad Nacional Autónoma de México	Proyectos de investigación científica, tecnológica e innovación	8,064
Centro de Estudios y de Investigación Avanzados del IPN	Proyectos de Investigación Científica	532
El Colegio de México, A. C.	Proyectos de investigación científica, tecnológica e innovación en desarrollo y los anteproyectos que pudieran ejecutarse en el ejercicio fiscal.	519
Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro	Proyectos de investigación científica, tecnológica y humanística que solicitaron recursos para iniciar actividades.	154
Total		**11,015**

A partir de la reunión celebrada el 25 de mayo de 2016 para la revisión y actualización de la Matriz de indicadores 2017, en la que participaron todas las Unidades ejecutoras del programa, y la Dirección General de Planeación, Programación y Estadística Educativa, se acordó manejar como **área de enfoque potencial** *los proyectos de investigación científica, tecnológica e innovación en desarrollo y los anteproyectos que cumplen con todos los requisitos y normatividad del ejercicio en curso*.

4.2. IDENTIFICACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DEL ÁREA DE ENFOQUE OBJETIVO

Unidad Responsable	Caracterización	Cuantificación 2017
Subsecretaría de Educación Media Superior	Proyectos de Innovación e Investigación Científica, Tecnológica y Educativa que solicitaron aprobación y recursos para iniciar actividades	196
Dirección General de Educación Tecnológica Industrial	Proyectos de investigación científica, tecnológica e innovación que fueron aceptados en alguna de las etapas del Concurso Nacional.	450
Universidad Autónoma Metropolitana	El área de enfoque objetivo se refiere a los proyectos de investigación científica, tecnológica e innovación en desarrollo que cumplen con todos los requisitos y normatividad del ejercicio en curso	1,100
Universidad Nacional Autónoma de México	Proyectos de investigación científica, tecnológica e innovación en desarrollo	8,064
Centro de Estudios y de Investigación Avanzados del IPN	Proyectos de Investigación Científica que se desarrollan en cada una de las sedes con que cuenta el Cinvestav	532
El Colegio de México, A. C.	Proyectos de investigación científica, tecnológica e innovación en desarrollo y los anteproyectos que pudieran ejecutarse en el ejercicio fiscal.	519
Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro	Proyectos de investigación científica, tecnológica y humanística que cumplieron con los requisitos de la normatividad vigente	140
Total		**11,001**

A partir de la reunión celebrada el 25 de mayo de 2016 para la revisión y actualización de la Matriz de indicadores 2017, en la que participaron todas las Unidades ejecutoras del programa, y la Dirección General de Planeación, Programación y Estadística Educativa, se acordó manejar como **área de enfoque objetivo** *los proyectos de investigación científica, tecnológica e innovación en desarrollo y los anteproyectos que cumplen con todos los requisitos y normatividad del ejercicio en curso*.

4.3. METODOLOGÍA PARA LA CUANTIFICACIÓN DE LA POBLACIÓN OBJETIVO

El método de cálculo de cuantificación de la población objetivo es la sumatoria de los proyectos de investigación científica, tecnológica e innovación en desarrollo y los anteproyectos que cumplen con todos los requisitos y normatividad del ejercicio en curso de las instituciones participantes en el programa presupuestario E021.

4.4. FRECUENCIA DE ACTUALIZACIÓN DE LA POBLACIÓN POTENCIAL Y OBJETIVO

La definición y cuantificación de las poblaciones potencial y objetivo, así como el documento Diagnóstico en general, serán revisados anualmente, dada la asignación de recursos establecida en el Presupuesto de Egresos de la Federación del ejercicio fiscal vigente

5. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

600 Subsecretaría de Educación Media Superior

La alternativa más clara que ayudará a solucionar problemas de suficiente capital humano capacitado, así como de falta de inversión privada e infraestructura necesaria para la investigación, es el fomentar de manera integral la vinculación del área académica con el sector productivo para encontrar soluciones prácticas e innovadoras a necesidades específicas ya detectadas.

La universidad, pretende generar conocimientos y difundirlos con el fin de lograr el mayor impacto posible en la búsqueda del bienestar social y, el sector privado tiene objetivos utilitarios orientados a la solución de sus propios problemas, la primera ve a la industria como fuente de recursos financieros y la segunda pretende tener acceso a recursos humanos calificados a través de las universidades, sin embargo la vinculación debe ser concebida como la relación de la institución en su conjunto con la sociedad, no limitada solamente a los sectores productivos, sino también con el sector social.

L4J Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN

Actualmente dentro de los mecanismos de mejora se han desarrollado actividades que han permitido realizar análisis de la estructura de la Matriz General, que a través de la cooperación

de las diferentes Unidades Responsables que participan en este Programa, se ha logrado definir una estructura coordinada de los objetivos y requerimientos de cada Institución. A través de estas aportaciones se esperan resultados que contribuyan en el cumplimiento real de los objetivos planteados.

En el Cinvestav, el programa ha cumplido con los objetivos e indicadores que conforman la Matriz de Indicadores para Resultados (MIR), lo que demuestra la pertinencia del programa para contribuir a desarrollar e impulsar investigación científica básica, aplicada y tecnológica de excelencia a través de proyectos multidisciplinarios, interinstitucionales, de largo alcance y de alto impacto para la comunidad científica nacional e internacional y para la sociedad en general. El Cinvestav hasta este momento ha cumplido con los objetivos e indicadores que conforman la matriz de indicadores para resultados, sin embargo, es muy claro que los resultados cada vez serán más limitados, ya que los recortes presupuestales, principalmente a las convocatorias de tradición en el CONACYT (Fondos Sectoriales Constituidos SEP-CONACYT para Ciencia Básica, Infraestructura, Redes Temáticas y Problemas Nacionales), pese a que han aprobado los proyectos de la institución, no han contado con recursos para otorgarles apoyo.

La constante búsqueda de apoyos para estancias posdoctorales de los investigadores del Cinvestav en instituciones extranjeras del más alto prestigio académico, la implantación de nuevos programas de estancias en nuestros laboratorios para recién egresados de otras universidades, así como profesores consolidados visitantes, son ingredientes adicionales para el enriquecimiento de la atmósfera científica del Cinvestav.

Lo anterior con el sentido de estar en sincronía con los requerimientos del ámbito nacional y atendiendo a los llamados de la comunidad internacional, tales como los expresados en el marco de la XXIV Cumbre Iberoamericana de Jefes de Estado y de Gobierno 2014, la III Reunión de Ministros y Altas Autoridades de Ciencia, Tecnología e Innovación, en que se destacaron los siguientes elementos para el desarrollo de la Ciencia y Tecnología:

- Las políticas públicas y actividades de CTI de nuestros países deben orientarse a la solución de los retos comunes que Iberoamérica enfrenta; reconociendo la importancia que tienen las regiones al interior de cada país en la solución de los mismos. Entre estos cabe destacar:

pobreza, desigualdad, ambiente, salud, seguridad, desastres naturales, seguridad alimentaria, educación.

- Es preciso incrementar la inversión pública en investigación y desarrollo y actividades de CTI, así como crear las plataformas físicas, disposiciones legales y administrativas ad-hoc a la actividad de CTI en nuestros países, haciendo un esfuerzo para que, en los próximos años, la inversión combinada de los sectores público y privado aumente significativamente en los países de Iberoamérica. Para ello es necesario también, definir políticas públicas para incentivar la inversión privada en innovación y la vinculación del sector privado con los centros de investigación y las universidades, para promover acciones conjuntas.

- Han de destinarse mayores medios a la formación de recursos humanos de alta calificación, así como otorgar un mayor reconocimiento social y salarial a la carrera científico-tecnológica, para contar con una comunidad de CTI que permita incrementar la competitividad económica y sea una palanca para el bienestar social.

- Renovar la infraestructura para la investigación científica y tecnológica de las instituciones de educación superior y centros públicos de investigación; b) Incrementar los recursos del Fondo Sectorial SEP CONACYT que canaliza a los centros de investigación y desarrollo tecnológico, particularmente los dedicados a la investigación científica básica; c) Fortalecer la eficiencia del gasto en programas de fomento a CTI y su relevancia mediante la colaboración público-privada; d) Coordinar los diferentes instrumentos de los actores de gobierno en la cadena ciencia, tecnología e innovación.

Ratificando estos acuerdos y reforzándolos, en el marco de la XXV Cumbre Iberoamericana de Jefes de Estado y de Gobierno llevada a cabo en 2016, se llegaron a acuerdos tales como:

a) Reconocer la relevancia de los jóvenes emprendedores, en particular en sectores de innovación y nuevas tecnologías, para atribuir valor agregado a nuestras economías y contribuir a la creación de empleo cualificado.

b) Aprovechar las oportunidades que ofrece el espacio iberoamericano y profundizar los vínculos en las tres áreas identificadas como prioritarias – Comercio e Inversión, Servicios y Ciencia y Tecnología--, conforme a lo expresado en el Encuentro Empresarial Iberoamericano celebrado en Buenos Aires, el 25 y 26 de abril del corriente año.

c) Incrementar significativamente y de manera sostenida la inversión en Ciencia, Tecnología e Innovación, como un compromiso que permita afrontar los principales retos que tienen nuestros países.

d) Intensificar la cooperación Iberoamericana en Ciencia, Tecnología e Innovación con el propósito de complementar las capacidades en infraestructura, equipamiento y recursos humanos, así como fomentar la transferencia y circulación de conocimiento.

De esta forma, según la MIR, los Componentes (bienes y servicios que produce el Programa) son los proyectos de investigación científicos y tecnológicos en desarrollo y con resultados publicados; proyectos de investigación e innovación impulsados para elevar la calidad de la educación básica; e institutos y centros de investigación CT beneficiados con equipo requerido para su operación.

Aprovechar la experiencia de investigadores consolidados para fortalecer la interacción e intercambio del conocimiento, para capitalizarlas en beneficio del desarrollo nacional.

No hay mejor forma de hacerlo que procurando que los estudiantes lleven a cabo trabajo de investigación bajo la supervisión de un investigador ya experimentado. De ahí que un buen programa de posgrado debe estar ligado a un buen programa de investigación.

El Cinvestav en los últimos tres años ha contado con una planta de investigadores de primer nivel como sigue:

Tabla 4
Planta de Investigadores del CINVESTAV

Investigadores	2015		2016		2017*	
Planta Total	654		645		637	
Con Grado (especialidad, maestría, doctorado)	649	99.2%	639	98.1%	636	99.8%
Registrados en el Sistema Nacional de Investigadores	593	90.7%	596	92.4%	590	92.6%

*Datos a octubre de 2017, fuente Subdirección de Investigación del CINVESTAV

Consolidar la infraestructura necesaria para elevar los niveles académicos de los programas de posgrado.

Dado el reconocimiento internacional que ha logrado el Cinvestav, un reto a corto plazo es sin duda, el fortalecer este liderazgo.

6. DISEÑO DEL PROGRAMA

6.1. MODALIDAD DEL PROGRAMA

La clasificación que tiene la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, de acuerdo al desempeño de sus funciones es de la modalidad E, Prestación de servicios públicos; con Finalidad 3: Desarrollo económico: Función 8: Ciencia, tecnología e innovación; Subfunción 1: Investigación científica, y Actividad Institucional 14: Investigación en diversas instituciones de educación superior; y no se encuentra sujeto a reglas de operación, así como tampoco a tener un padrón de beneficiarios que se deba reportar.

6.2. DISEÑO DEL PROGRAMA

El programa contribuye al impulso de los diversos sectores de la economía nacional mediante el apoyo económico al desarrollo de proyectos de investigación científica, tecnológica y humanística, con lo cual se fortalecen los niveles de productividad de la planta de investigadores de las 13 Unidades Responsables que ejecutan el programa. Anualmente se destinan recursos para apoyar a la planta académica, de investigadores y alumnos de las Instituciones que participan en los proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e investigación humanística.

6.2.1 PREVISIONES PARA LA INTEGRACIÓN Y OPERACIÓN DEL PADRÓN DE BENEFICIARIOS.

La obligatoriedad de apegarse a lo establecido en el Sistema de Información de Padrones de Programas Gubernamentales (SIIPG), aplica para los programas de modalidad S (Sujetos a Reglas de Operación), por lo que este programa queda exento de tal normatividad.

6.3. MATRIZ DE INDICADORES PARA RESULTADOS

Detalle de la Matriz	
Ramo:	11 - Educación Pública
Unidad Responsable:	A3Q - Universidad Nacional Autónoma de México
Clave y Modalidad del Pp:	E- Prestación de Servicios Públicos
Denominación del Pp:	E-021 - Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico
Clasificacion Funcional:	
Finalidad:	3 - Desarrollo Económico
Función:	8 - Ciencia, Tecnología e Innovación
Subfunción:	1 - Investigación Científica
Actividad Institucional:	14 - Investigación en diversas instituciones de educación superior

Fin		
Objetivo	**Orden**	**Supuestos**
Contribuir a impulsar la educación científica y tecnológica como elemento indispensable para la transformación de México en una sociedad del conocimiento mediante la realización de proyectos de investigación que se vinculan con la generación del conocimiento y con los diversos sectores para resolver los problemas nacionales.	1	Existe un vínculo efectivo entre la generación de conocimiento y los diversos sectores, que permiten la aplicación de innovaciones y avances tecnológicos en el desarrollo y bienestar social. Se mantiene la estrategia del Gobierno en apoyo a la investigación científica y tecnológica. Continúa la política pública de incrementar los presupuestos anualmente para investigación científica y desarrollo tecnológico. Se emite la convocatoria de proyectos vinculados con la generación del conocimiento y/o con los diversos sectores. Las líneas de investigación permiten desarrollar proyectos vinculados con la investigación científica, desarrollo tecnológico, innovación y proyectos creativos. Los diversos sectores demandan soluciones a problemas específicos en los ámbitos de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación.

Indicador	Definición	Método de Calculo	Tipo de Valor de la Meta	Unidad de Medida	Tipo de Indicador	Dimensión del Indicador	Frecuencia de Medición	Medios de Verificación
Porcentaje de proyectos de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación vinculados con los diversos sectores respecto a los proyectos de investigación en desarrollo en año t	Se refiere al porcentaje de los proyectos de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación vinculados con los diversos sectores con respecto al total de proyectos de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación en desarrollo en las áreas de investigación, que participan en el programa. Las investigaciones cuentan parcial o totalmente con recursos federales, externos de una dependencia pública o privada ajena a la que desarrolla la investigación.	(Número de proyectos de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación vinculados con los diversos sectores en el año t / Total de proyectos de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación en desarrollo)*100	Relativo	Porcentaje	Estratégico	Eficacia	Anual	Número de proyectos de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación vinculados con los diversos sectores en el año t:Se adjunta nota de todos y cada una de las áreas responsables, con sus medios de verificación, la cual podrán ser consultadas en Gestión de la MIR (Documentos Adjuntos)

Gasto en Investigación Científica y Desarrollo Experimental (GIDE) ejecutado por la Instituciones de Educación Superior (IES) respecto al Producto Interno Bruto (PIB)	Este indicador mide el esfuerzo realizado en investigación científica y desarrollo experimental, mediante el fomento y la ejecución de esta actividad en las instituciones de educación superior (IES) del país, propiciando un efecto multiplicador por las dimensiones de la población escolar de las IES, que representa a las instancias más relevantes del país en la investigación nacional.	(Gasto en investigación en instituciones de educación superior/PIB del año de referencia)*100	Relativo	Porcentaje	Estratégico	Eficacia	Anual	
Propósito								
Objetivo			**Orden**			**Supuestos**		
Los proyectos de investigación científica, tecnológica e innovación se encuentran en desarrollo para la generación de conocimiento y/o favorecer a la solución de los problemas nacionales.			1			El Gobierno Federal tiene identificados los problemas nacionales. Las líneas de investigación permiten desarrollar proyectos vinculados con la investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación. Los sectores solicitan el desarrollo de investigaciones para la solución de problemáticas sociales y económicas. Las líneas de investigación permiten desarrollar proyectos vinculados con la investigación científica, desarrollo tecnológico, innovación y proyectos creativos. Existen los recursos presupuestales suficientes para apoyar el desarrollo de proyectos de investigación. Existe interés del personal docente, académico y personal de investigación en desarrollar proyectos de investigación para la generación del conocimiento y contribuir con ello a resolver los problemas nacionales. Los diversos sectores demandan soluciones a problemas específicos en los ámbitos de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación.		
Indicador	**Definición**	**Método de Calculo**	**Tipo de Valor de la Meta**	**Unidad de Medida**	**Tipo de Indicador**	**Dimensión del Indicador**	**Frecuencia de Medición**	**Medios de Verificación**
Tasa de variación de los proyectos de investigación científica, tecnológica e innovación en desarrollo respecto al año anterior	Mide la variación anual de los proyectos de investigación científica, tecnológica e innovación que se encuentran en desarrollo. En desarrollo se refiere a los provenientes de ejercicios anteriores y los autorizados en el año t.	((Número de proyectos de investigación científica, tecnológica e innovación en desarrollo en el año t/Número de proyectos de investigación científica, tecnológica e innovación en desarrollo en el año t-1) - 1) * 100	Relativo	Tasa de variación	Estratégico	Eficacia	Anual	Número de proyectos de investigación científica, tecnológica e innovación en desarrollo en el año t:Se adjunta nota de todos y cada una de las áreas responsables, con sus medios de verificación, la cual podrán ser consultadas en Gestión de la MIR (Documentos Adjuntos)

Componente								
Objetivo			**Orden**			**Supuestos**		
Planta investigadora con registro en el Sistema Nacional de Investigadores			1			La política económica en materia de investigación científica, tecnológica y humanística se mantiene estable. Los recursos son transferidos en tiempo y forma para que las investigaciones puedan dar inicio en el año t. Los proyectos de investigación mantienen los niveles de calidad requeridos y son sujetos de publicación. Los proyectos de investigación presentan resultados de interés público. Se encuentran en condiciones óptimas los laboratorios, talleres y plantas pilotos para el desarrollo de los diversos proyectos de investigación. Los Criterios de evaluación para ingreso al Sistema Nacional de Investigadores (SNI) se mantienen estables. Existe interés del investigador por formar parte del SNI. Los investigadores son sujetos de evaluación para su permanencia en el Sistema Nacional de Investigadores.		
Indicador	**Definición**	**Método de Calculo**	**Tipo de Valor de la Meta**	**Unidad de Medida**	**Tipo de Indicador**	**Dimensión del Indicador**	**Frecuencia de Medición**	**Medios de Verificación**
Porcentaje de investigadores registrados en el Sistema Nacional de Investigadores con respecto a la planta de investigadores	Mide el número de investigadores registrados en el Sistema Nacional de Investigadores del Conacyt (registro otorgado al personal académico que presentó alguna (s) investigación (es), la cual fue evaluada y dictaminada por el Conacyt contando con los estadares de calidad requeridos para ser considerada como una investigación relevantes para la contribución o solución de una problemática nacional y/o internacional, haciendo a dicha persona acreedora del nombramiento de investigador) con respecto a la plantilla de investigadores de los subsistemas de investigación científica, tecnológica y humanística en el año t	(Investigadores S.N.I. en el año t / Total de investigadores en el año t) X 100	Relativo	Porcentaje	Estratégico	Calidad	Semestral	Investigadores S.N.I. en el año t:Se adjunta nota de todos y cada una de las áreas responsables, con sus medios de verificación, la cual podrán ser consultadas en Gestión de la MIR (Documentos Adjuntos)
Objetivo			**Orden**			**Supuestos**		

Centros e institutos de investigación, científica y tecnológica en operación			2			Se cuenta con los insumos materiales, humanos y financieros requeridos para garantizar la continuidad en la prestación del servicio y el desarrollo las investigaciones que se realizan en los centros e institutos de investigación científica y tecnológica.		
Indicador	**Definición**	**Método de Calculo**	**Tipo de Valor de la Meta**	**Unidad de Medida**	**Tipo de Indicador**	**Dimensión del Indicador**	**Frecuencia de Medición**	**Medios de Verificación**
Porcentaje de centros e institutos de investigación científica y tecnológica en operación respecto del total de institutos y centros de investigación en el año t.	Mide el número de centros e institutos de investigación científica y tecnológica que cuentan con los recursos materiales, financieros, humanos y mantenimiento de equipos e infraestructura para llevar a cabo el desarrollo de las investigaciones autorizadas en el año t con respecto del total de centros e institutos de investigación científica, tecnológica y humanística con que cuentan las instituciones participantes (UNAM)	(Número de centros e institutos de investigación científica y tecnológica en operación en el año t / Total de centros e institutos de investigación científica y tecnológica en el año t)*100	Relativo	Porcentaje	Estratégico	Eficacia	Trimestral	Número de centros e institutos de investigación científica y tecnológica en operación en el año t:Número de centros e institutos de investigación científica y tecnológica en operación en el año t: A3Q: http://www.estadistica.unam.mx/indicadores_presupuesto/, ; MGH (http://www.uaaan.mx/investigacion): L6H: Oficio de Inversión y Oficios mensuales de pagos realizados, emitidos por la Dirección de Administración y Finanzas de la COFAA-IPN.
Objetivo			**Orden**			**Supuestos**		
Laboratorios de investigación científica y tecnológica actualizados y/o renovados.			3			Existe interés en las diversas instancias de gobierno por apoyar la actualización y/o renovación del equipo utilizado en laboratorios de investigación científica y tecnológica		
Indicador	**Definición**	**Método de Calculo**	**Tipo de Valor de la Meta**	**Unidad de Medida**	**Tipo de Indicador**	**Dimensión del Indicador**	**Frecuencia de Medición**	**Medios de Verificación**
Porcentaje de laboratorios de investigación científica y tecnológica actualizados y/o renovados respecto del total de laboratorios de investigación científica y tecnológica en el año t.	Mide el número de laboratorios de investigación científica y tecnológica con equipo científico actualizado y/o renovado con tecnología de punta.	(Número de laboratorios de investigación científica y tecnológica actualizados y/o renovados en el año t /Total de laboratorios de investigación científica y tecnológica en el año t)*100	Relativo	Porcentaje	Estratégico	Eficacia	Trimestral	Número de laboratorios de investigación científica y tecnológica actualizados y/o renovados en el año t: A2M: http://www.uam.mx/transparencia/indicadores MIR.- L6H: Oficio de Inversión y Oficios mensuales de pagos realizados, emitidos por la Dirección de Administración y Finanzas de la COFAA-IPN.

Indicador	**Definición**	**Método de Calculo**	**Tipo de Valor de la Meta**	**Unidad de Medida**	**Tipo de Indicador**	**Dimensión del Indicador**	**Frecuencia de Medición**	**Medios de Verificación**
Porcentaje de presupuesto ejercido en el año t, respecto del disponible en el año t	El indicador mide el porcentaje de recursos ejercidos (ministrados al Fideicomiso SEP-CONACyT) para la implementación de proyectos de investigación, que respondan a las necesidades específicas en la Educación Básica, con respecto al presupuesto disponible.	(Presupuesto ejercido en el año t / Presupuesto disponible en el año t)*100	Relativo	Porcentaje	Gestión	Eficacia	Anual	Presupuesto ejercido en el año t:Presupuesto ejercido en el año t: UR 310.-Oficio de Notificación de Trasferencia y Cuenta Líquida por Certificar, en resguardo de la Coordinación Administrativa de la Dirección General de Desarrollo de la Gestión Educativa. Presupuesto ejercido en el año t: UR 511.-Oficio de Notificación de Transferencia y Cuenta Líquida por Certificar, en resguardo de la Dirección General de Educación Superior Universitaria.
Actividad								
Objetivo			**Orden**			**Supuestos**		
Otorgamiento de apoyos para la superación de la planta de investigadores.			1			Las políticas institucionales apoyan la superación académica. Las condiciones sociales y climáticas permiten la realización de los cursos, seminarios, talleres, ponencias, etc. Los investigadores se interesan por realizar acciones que les permitan su superación académica		
Indicador	**Definición**	**Método de Calculo**	**Tipo de Valor de la Meta**	**Unidad de Medida**	**Tipo de Indicador**	**Dimensión del Indicador**	**Frecuencia de Medición**	**Medios de Verificación**
Porcentaje de investigadores apoyados para su superación con respecto al total de investigadores	Mide el número de investigadores apoyados para su superación académica (cursos, seminarios, talleres, ponencias) en el año t con respecto al total de investigadores en el mismo año.	(Investigadores apoyados para su superación académica en el año t / Total de investigadores en el año t) X 100	Relativo	Porcentaje	Gestión	Eficacia	Semestral	Investigadores apoyados para su superación académica en el año t:A3Q: http://www.estadistica.unam.mx/indicadores_presupuesto/, ; MGH (http://www.uaaan.mx/investigacion)
Objetivo			**Orden**			**Supuestos**		
Generación de publicaciones de calidad por parte de la planta de investigadores para ingreso y/o permanencia en el Sistema Nacional de Investigadores			2			Se mantienen estables los requisitos de calidad consideradas en el arbitraje de publicaciones. Existe interés de los investigadores por realizar publicaciones de mayor impacto en la solución de problemas. Los proyectos de investigación mantienen los niveles de calidad requeridos y son sujetos de publicación.		
Indicador	**Definición**	**Método de Calculo**	**Tipo de Valor de la Meta**	**Unidad de Medida**	**Tipo de Indicador**	**Dimensión del Indicador**	**Frecuencia de Medición**	**Medios de Verificación**

Porcentaje de publicaciones arbitradas y/o indexadas en el año t con respecto del total de publicaciones de investigación	Mide el porcentaje de publicaciones arbitradas y/o indexadas (arbitradas: que contaron con un criterio de revisión por pares método usado para validar trabajos escritos. Indexadas son investigaciones que denotan alta calidad y han sido listadas en alguna base de datos de consulta internacional) en el año t con respecto del total de publicaciones de investigación en el año t	(Número de publicaciones arbitradas y/o indexadas en el año t / Total de publicaciones de investigaciones en el año t) X 100	Relativo	Porcentaje	Gestión	Calidad	Trimestral	(Número de publicaciones arbitradas y/o indexadas en el año t:http:// www.estadistica.unam.mx/indicadores_presupuesto/,; Registros de publicaciones de la Secretaría Académica de la UPN-Ajusco:http//www.uam.mx/transparencia/indicadores MIR.:http:www.siiip.ipn.mx o http:// www.investigacion.ipn.mx (rubro estado de la investigacion):http://www.uaaan.mx/investigacion;Informes anuales de productividad departamental en poder de la Subdirección de Investigación del Cinvestav Zacatenco.
Objetivo			**Orden**			**Supuestos**		
Entrega de recursos presupuestarios a centros e institutos de investigación científica y tecnológica			3			Las políticas presupuestarias permiten la entrega de recursos a los centros e institutos de investigación. Existe un suministro de recursos suficientes para la operación de los centros e institutos de investigación. El presupuesto se entrega en tiempo y forma por parte de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.		
Indicador	**Definición**	**Método de Calculo**	**Tipo de Valor de la Meta**	**Unidad de Medida**	**Tipo de Indicador**	**Dimensión del Indicador**	**Frecuencia de Medición**	**Medios de Verificación**
Porcentaje de presupuesto ejercido respecto del autorizado en el año t	El indicador mide el porcentaje de recursos ejercidos a través del pago se servicios personales y de operación para la Investigación con respecto al presupuesto autorizado.	(Presupuesto ejercido en el año t / Presupuesto autorizado en el año t)*100	Relativo	Porcentaje	Gestión	Eficacia	Anual	Presupuesto ejercido en el año t:A3Q; http:// www.estadistica.unam.mx/indicadores_presupuesto/,
Objetivo			**Orden**			**Supuestos**		
Elaboración del Programa de trabajo para equipamiento			4			Se cuenta con los recursos financieros necesarios para el desarrollo del proyecto.		
Indicador	**Definición**	**Método de Calculo**	**Tipo de Valor de la Meta**	**Unidad de Medida**	**Tipo de Indicador**	**Dimensión del Indicador**	**Frecuencia de Medición**	**Medios de Verificación**
Porcentaje del Programa de Equipamiento elaborado	Mide el porcentaje de elaboración del programa de trabajo de equipamiento que es requerido en el año t y contienen la descripción del equipo solicitado por centro de investigación.	(Programa de equipamiento elaborado en el año t / Programa de equipamiento programado a ser elaborado en el año t) x 100	Relativo	Porcentaje	Gestión	Eficacia	Anual	Programa de equipamiento elaborado en el año t:Programa de Equipamiento del Departamento de Soporte Técnico, resguardado en la Dirección Técnica y de Promoción de la COFAA-IPN.
Objetivo			**Orden**			**Supuestos**		
Elaboración del Programa de trabajo para mantenimiento			5			Se cuenta con los recursos financieros necesarios para el desarrollo del proyecto.		
Indicador	**Definición**	**Método de Calculo**	**Tipo de Valor de la Meta**	**Unidad de Medida**	**Tipo de Indicador**	**Dimensión del Indicador**	**Frecuencia de Medición**	**Medios de Verificación**
Porcentaje del Programa Anual de Mantenimiento elaborado.	Mide el porcentaje de elaboración del programa de trabajo de mantenimiento que es requerido en el año t y contienen la descripción de los servicios de mantenimiento solicitados por centro de investigación.	(Programa de mantenimiento elaborado en el año t / Programa de mantenimiento programado a ser elaborado en el año t) x 100	Relativo	Porcentaje	Gestión	Eficacia	Anual	Programa de mantenimiento elaborado en el año t:Programa de mantenimiento a equipos e inmuebles del Departamento de Supervición e Información resguardado en la Dirección Técnica y de Promoción de la COFAA-IPN.
Objetivo			**Orden**			**Supuestos**		
Supervisión de los servicios de mantenimiento para que se realicen de acuerdo a lo solicitado.			6			Se cuenta con los recursos humanos necesarios para realizar las supervciones de mantenimiento.		
Indicador	**Definición**	**Método de Calculo**	**Tipo de Valor de la Meta**	**Unidad de Medida**	**Tipo de Indicador**	**Dimensión del Indicador**	**Frecuencia de Medición**	**Medios de Verificación**
Porcentaje de supervisiones realizadas	Proporción de supervisiones físicas realizadas a los servicios de mantenimiento a laboratorios	(Supervisiones realizadas en el año t/ Supervisiones programadas en el año t) x 100	Relativo	Porcentaje	Gestión	Eficacia	Trimestral	Supervisiones realizadas en el año t:Reportes de Supervisión elaborado por el Departamento de Supervición e Información, resguardado en la Dirección Técnica y de Promoción de la COFAA-IPN.
Objetivo			**Orden**			**Supuestos**		
Actualización y/o renovación del equipo de laboratorio.			7			Los participantes en las licitaciones cumplen con los requisitos establecidos en las convocatorias. Los costos de los equipos se mantiene estables. El tipo de cambio para la adquisición de equipo importado se mantiene estable.		
Indicador	**Definición**	**Método de Calculo**	**Tipo de Valor de la Meta**	**Unidad de Medida**	**Tipo de Indicador**	**Dimensión del Indicador**	**Frecuencia de Medición**	**Medios de Verificación**

Porcentaje de equipos de laboratorio de investigación científica y tecnológica adquiridos respecto del total de equipos de laboratorio de investigación científica y tecnológica programados a adquirir en el año t.	Mide el número de equipos de laboratorio de investigación científica y tecnológica adquiridos para llevar a cabo el desarrollo de las investigaciones en el año t.	(Número de equipos de laboratorios de investigación científica y tecnológica adquiridos en el año t /Total de equipos de laboratorios de investigación científica y tecnológica programados a adquirir en el año t)*100	Relativo	Porcentaje	Gestión	Eficacia	Trimestral	Número de equipos de laboratorios de investigación científica y tecnológica adquiridos en el año t: A2M http://www.uam.mx/transparencia/indicadores MIR
Objetivo			**Orden**			**Supuestos**		
Edición de los resultados de los proyectos de investigación científica, tecnológica e innovación realizados, que brinden aportaciones importantes sobre temas actuales de orden nacional e internacional.			8			La política económica en materia de investigación científica, tecnológica e innovación se mantiene estable. Los criterios de aprobación para la edición de libros, se mantienen estables.		
Indicador	**Definición**	**Método de Calculo**	**Tipo de Valor de la Meta**	**Unidad de Medida**	**Tipo de Indicador**	**Dimensión del Indicador**	**Frecuencia de Medición**	**Medios de Verificación**
Porcentaje de ediciones de los resultados de los proyectos de investigación científica, tecnológica e innovación realizadas.	Mide el porcentaje de las ediciones de los resultados de los proyectos de investigación científica, tecnológica e innovación realizadas con respecto a las programadas.	(Número de ediciones de los resultados de los proyectos de investigación científica, tecnológica e innovación realizadas en el año t / Número de ediciones de los resultados de los proyectos de investigación científica e innovación programadas en el año t)*100	Relativo	Porcentaje	Gestión	Eficacia	Anual	Número de ediciones de los resultados de los proyectos de investigación científica, tecnológica e innovación realizadas en el año t:L8K; http://portaltransparencia.gob.mx/pot/informe/fraccionXV.do?method=search&_idDependencia=11120# resultados: MGH (http://www.uaaan.mx/investigacion)
Objetivo			**Orden**			**Supuestos**		
Verificación administrativa de Informes de proyectos de investigación			9			La situación laboral del investigador se mantiene estable. Los proyectos de investigación son concluídos en los plazos establecidos Los informes anuales cumplen con los requisitos establecidos para ser verificados.		
Indicador	**Definición**	**Método de Calculo**	**Tipo de Valor de la Meta**	**Unidad de Medida**	**Tipo de Indicador**	**Dimensión del Indicador**	**Frecuencia de Medición**	**Medios de Verificación**
Porcentaje de los informes anuales verificados de los proyectos de investigación respecto a los proyectos desarrollados en el año anterior	Mide el porcentaje de atención en la verificación administrativa de los informes anuales de los proyectos de investigación, que se desarrollaron en el año anterior	(Número de informes anuales verificados de proyectos de investigación en el año t / Número de proyectos de investigación desarrollados en el año t-1) * 100	Relativo	Porcentaje	Gestión	Eficacia	Trimestral	Número de informes anuales verificados de proyectos de investigación en el año t:http://www.cosdac.sems.gob.mx/;http:www.siiip.ipn.mx o http://www.investigacion.ipn.mx (rubro estado de la investigacion);http://www.ceti.mx/index.php?option=com_noticias id=205 lang=es; http://www.uaaan.mx/investigacion;Registros del Programa de Investigación y Desarrollo Tecnológico bajo resguardo de la Dirección Técnica de la DGETI;http://cosdac.sems.gob.mx/portal/index.php/investigacion/, Coordinación Sectorial de Desarrollo Académico de
Objetivo			**Orden**			**Supuestos**		
Autorización de solicitudes de apoyos para el desarrollo de investigaciones.			10			Las solicitudes cumplen con la totalidad de los requisitos establecidos. El Organo colegiado competente valida y aprueba las solicitudes en tiempo y forma. Existen los insumos y condiciones necesarias para el óptimo desarrollo de las investigaciones. El fideicomiso para investigación científica básica dispone de los recursos para financiar los proyectos evaluados de manera positiva		
Indicador	**Definición**	**Método de Calculo**	**Tipo de Valor de la Meta**	**Unidad de Medida**	**Tipo de Indicador**	**Dimensión del Indicador**	**Frecuencia de Medición**	**Medios de Verificación**
Porcentaje de solicitudes de proyectos de investigación autorizadas respecto a las recibidas	Proporción de proyectos de investigación con apoyo autorizado directamente o a través de una solicitud	(Número de solicitudes de proyectos de investigación autorizadas en el año t / Número de solicitudes de proyectos de investigación recibidas en el año t) *100	Relativo	Porcentaje	Gestión	Eficacia	Trimestral	Número de solicitudes de proyectos de investigación autorizadas en el año t:Registro de solicitudes de autorización de proyectos UPN Ajusco;http://www.uam.mx/transparencia/indicadores MIR;http://www.ipn.mx/transparencia/Paginas/Proyectos Investigacion.aspx; http://www.uaaan.mx/investigacion;http://www.ceti.mx/index.php?option=com_noticias id=205 lang=es;http://www.tecnm.mx/comunicados-generales/secretaria-de-administracion-y-rfc-e-innovacion-dp1Supervisión de los servicios de mantenimiento para que se realicen de acuerdo a lo solicitado.
Objetivo			**Orden**			**Supuestos**		
Participación de académicos y/o estudiantes en eventos de divulgación científica que impulsan el desarrollo de proyectos de investigación.			11			La política económica en materia de investigación científica, tecnológica y humanística se mantiene estable; Existe interes de la planta académica en participar en eventos de divulgación científica.		
Indicador	**Definición**	**Método de Calculo**	**Tipo de Valor de la Meta**	**Unidad de Medida**	**Tipo de Indicador**	**Dimensión del Indicador**	**Frecuencia de Medición**	**Medios de Verificación**

Porcentaje de académicos participantes en eventos de divulgación científica	Mide el número de académicos de tiempo completo y/o estudiantes que participan en eventos de divulgación científica, tales como congresos, coloquios, simposios, etc.	(Número de académicos y/o estudiantes participantes en eventos de divulgación científica en el año t / Número de académicos de tiempo completo y/o estudiantes en el año t) * 100	Relativo	Porcentaje	Gestión	Eficacia	Trimestral	Número de académicos y/o estudiantes participantes en eventos de divulgación científica en el año t:Listado de académicos participantes en eventos UPN-Ajusco;L4J: Base de datos de Comisiones académicas otorgadas en el año, en poder de la Secretaría Académica del Cinvestav Zacatenco; http://www.uaaan.mx/investigacion:Registros del Programa de Investigación y Desarrollo Tecnológico bajo resguardo de la Dirección Técnica de la DGETI;L8K http://portaltransparencia.gob.mx/pot/informe/fraccionXV.do?method=search&_idDependencia=11120#resultados;
Objetivo			**Orden**			**Supuestos**		
Habilitación de espacios para realizar eventos académicos			12			Existe el interés del Gobierno Federal para otorgar recursos que apoyen la habilitación de espacios para la realización de eventos académicos. Se mantienen las normas de seguridad para espacios públicos		
Indicador	**Definición**	**Método de Calculo**	**Tipo de Valor de la Meta**	**Unidad de Medida**	**Tipo de Indicador**	**Dimensión del Indicador**	**Frecuencia de Medición**	**Medios de Verificación**
Porcentaje de espacios habilitados para realizar eventos académicos respecto al total de espacios	Mide el número de espacios habilitados (espacios en óptimas condiciones de infraestructura y equipamiento necesarios) para llevar a cabo los eventos académicos.	(Número de espacios habilitados para realizar eventos académicos en el año t / Total de espacios para eventos con los que cuenta la Institución el año t) * 100	Relativo	Porcentaje	Gestión	Eficacia	Trimestral	Número de espacios habilitados para realizar eventos académicos en el año t: A2M: http://www.uam.mx/transparencia/indicadores MIR
Objetivo			**Orden**			**Supuestos**		
Publicación de la convocatoria de investigación en educación básica que responden a demandas específicas.			13			Se cuenta con la participacion de las instituciones gubernamentales y académicas para la definición de los términos de referencia. Se cuenta con la articulación de las instancias vinculadas, para la publicación de la convocatoria a nivel nacional.		
Indicador	**Definición**	**Método de Calculo**	**Tipo de Valor de la Meta**	**Unidad de Medida**	**Tipo de Indicador**	**Dimensión del Indicador**	**Frecuencia de Medición**	**Medios de Verificación**
Porcentaje de convocatorias publicadas SEP-SEB-CONACyT respecto de las programadas en el año t	Mide el número de convocatorias publicadas, por la SEP-SEB-CONACyT en el año t, en el marco del Fondo Sectorial de Investigación para la Educación.	(Número de convocatorias publicadas SEP-SEB-CONACyT en el año t / Número de convocatorias programadas SEP-SEB-CONACyT en el año t) X 100	Relativo	Porcentaje	Gestión	Eficacia	Anual	Número de convocatorias publicadas SEP-SEB-CONACYT.:UR 310.- Convocatoria SEP-SEB-CONACYT, publicada en las páginas electrónicas: www.sep.gob.mx/; basica.sep.gob.mx/ y www.conacyt.mx/
Objetivo			**Orden**			**Supuestos**		
Operación del Comité Técnico y de Administración SEP-CONACYT FONDO SECTORIAL DE INVESTIGACIÓN PARA LA EDUCACIÓN			14			Se cuenta con la participacion de las instituciones gubernamentales y académicas para la definición de los términos de referencia. Se cuenta con la articulación de las instancias vinculadas, para la publicación de la convocatoria a nivel nacional.		
Indicador	**Definición**	**Método de Calculo**	**Tipo de Valor de la Meta**	**Unidad de Medida**	**Tipo de Indicador**	**Dimensión del Indicador**	**Frecuencia de Medición**	**Medios de Verificación**
Actas de reuniones ordinarias y extraordinarias del Comité Técnico y de Administración SEP-CONACYT FONDO SECTORIAL DE INVESTIGACIÓN PARALA EDUCACIÓN	Se miden las actas de sesiones, con el fin de conocer el número de reuniones ordinarias y en su caso extraordinarias del Comité Técnico y de Administración SEP-CONACYT FONDO SECTORIAL DE INVESTIGACIÓN PARALA EDUCACIÓN de acuerdo a normatividad. El Comité Técnico y de Administración del Fondo es el responsable de su operación y requiere sesionar para sancionar lo relacionado con su ámbito de competencia.	Número de actas de las Sesiones	Absoluto	Actas	Gestión	Eficacia	Anual	Número de actas de las Sesiones:UR 511.- Actas de las sesiones a resguardo del Secretario Administrativo Titular del Fondo (Dirección General de Presupuesto y Recursos Financieros de la SEP)

7. PRESUPUESTO

Capítulo	Monto en pesos corrientes	
1000 Servicios Personales	SEMS	0
	DGETI	0
	UAM	$1,169,565,957
	UNAM	$6,983,283,207
	CINVESTAV	$912,258,596
	COLMEX	No reportó información
	TECNM	$149,443,374
	UAAAN	$77,529,627
2000 Materiales y suministros	SEMS	$4,525,562
	DGETI	$137,669.00
	UAM	$45,072,642
	UNAM	$659,409,384
	CINVESTAV	$144,839,947
	COLMEX	No reportó información
	TECNM	$668,881,572
	UAAAN	$12,559,977
3000 Servicios generales	SEMS	$839,480
	DGETI	$842,056.00
	UAM	$152,984,083
	UNAM	$947,407,226
	CINVESTAV	$461468,395
	COLMEX	No reportó información
	TECNM	$7,017,115
	UAAAN	$6,971,643
4000 Transferencias, asignaciones, subsidios y otras ayudas	SEMS	No reportó información
	DGETI	$186,163.00
	UAM	0
	UNAM	0
	CINVESTAV	$4,343,606
	COLMEX	No reportó información
	TECNM	0
	UAAAN	0
5000 Bienes muebles, inmuebles e intangibles	CINVESTAV	$9,400,000
	UNAM	$212,722,962
6000 Inversión pública		0
7000 Inversiones financieras y otras provisiones		0
8000 Participaciones y aportaciones		0
9000 Deuda Pública		0
TOTAL*		**$12,631,690,243**

7.1. IMPACTO PRESUPUESTARIO Y FUENTES DE FINANCIAMIENTO

La asignación de recursos para el programa y su operación no implicó la modificación del marco normativo de las unidades responsables, ni de sus estructuras orgánicas y ocupacionales, por lo que no se encuentra dentro de la descripción de proyectos que enuncia el artículo 18 del Reglamento de la Ley Federal del Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria.

Los recursos presupuestarios federales son los determinados en el Proyecto de Presupuesto de Egresos de la Federación del ejercicio fiscal vigente.

Respecto de las funestes de financiamiento del Programa, éstas se registran en el Anexo 1 del presente documento.

8. FUENTES DE INFORMACIÓN

- Analíticos del Proyecto de Presupuesto de Egresos de la Federación 2016.
- Informe de Ejecución 2014-2015. Primera Edición. Agosto de 2015. Presidencia de la República. Tercer informe de gobierno 2015. Secretaría de Educación Pública.
- Documentos Diagnósticos elaborados por la SEMS, DGETI, UAM, UNAM, CINVESTAV, COLMEX y UAAAN.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) Ciencia, Tecnología e Industria Perspectivas 2008.
- Perspectivas de la OCDE sobre ciencia, tecnología e industria 2014
- Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.
- Programa Especial de Ciencia y Tecnología 2008-2012
- Programa Especial de Ciencia Tecnología e Innovación 2014-2018
- Programa Sectorial de Educación 2013-2018.
- Proyecto de Presupuesto de Egresos de la Federación 2016. SHCP.
- Reglamento Interior SEP. 2005
- Serie histórica y pronósticos de la Estadística del Sistema Educativo Nacional. Dirección General de Planeación y Estadística Educativa. SEP.
- Tercer Informe de Labores 2014-2015. Primera Edición. Agosto de 2015. Secretaría de Educación Pública.

9. GLOSARIO

Acta entrega-recepción de documentos: Documento que suscriben las Instituciones de Educación Superior y las Unidades Responsables que participan en este programa, para formalizar la entrega de los documentos de actualización y proyectos integrales.
AEL: Autoridad Educativa Local.- Se hace referencia al/la titular de cada uno de los Estados de la Federación o su homólogo, así como a las Entidades que, en su caso, se establezcan para el ejercicio de la función social educativa. Para efectos de las presentes Reglas de Operación quedará incluida la Administración Federal de Servicios Educativos en el Distrito Federal.
En el Tipo Superior se hace referencia a la Secretaría de Educación o su equivalente en los Estados.
CA: Cuerpo Académico. Conjunto de profesores/as-investigadores/as que comparten una o más líneas de estudio, cuyos objetivos y metas están destinados a la generación y/o aplicación de nuevos conocimientos. Además, por el alto grado de especialización que alcanzan en conjunto al ejercer la docencia, logran una educación de buena calidad. Los cuerpos académicos sustentan las funciones académicas institucionales y contribuyen a integrar el sistema de educación superior del país.
Los CA constituyen un sustento indispensable para la formación de profesionales y expertos. Dada la investigación que realizan, son un instrumento de profesionalización del profesorado y de su permanente actualización, por lo tanto, favorecen una plataforma sólida para enfrentar el futuro cada vez más exigente en la formación de capital humano, situación que les permite erigirse como las células de la academia y representar a las masas críticas en las diferentes áreas del conocimiento que regulan la vida académica de las Instituciones de Educación Superior.
Comité de Contraloría Social: Es la organización social constituida por los beneficiarios de los programas de desarrollo social a cargo de las dependencias y las entidades de la Administración Pública Federal, para el seguimiento, supervisión y vigilancia de la ejecución de dichos Programas, con relación al cumplimiento de las acciones comprometidas en éstos, así como para apoyar en el ejercicio de transparencia y rendición de cuentas de los recursos asignados.
CONACYT: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.
Conceptos de gasto (tipo superior): Se refiere a los aspectos o requerimientos que se formulan en los proyectos especificados por cada una de las Unidades Responsables que participan en este Programa, en los cuales las instancias beneficiarias aplican el recurso económico otorgado. Estos conceptos de gasto se clasifican en cinco tipos: honorarios, servicios, materiales, infraestructura académica y acervo.
CONRICYT: Consorcio Nacional de Recursos de Información Científica y Tecnológica, en lo sucesivo CONSORCIO. Su objeto es fortalecer las capacidades de las Instituciones de Educación Superior y los Centros de Investigación, para que el conocimiento científico y tecnológico universal sea del dominio de las y los estudiantes, académicas y académicos, investigadoras e investigadores y otros usuarios, ampliando, consolidando y facilitando el acceso a la información científica en formatos digitales.
Contraloría Social: Es el mecanismo de los beneficiarios, para que de manera organizada verifiquen el cumplimiento de las metas y la correcta aplicación de los recursos públicos asignados a los programas de desarrollo social.
Convenio: Instrumento consensual por virtud del cual, dos o más sujetos establecen derechos y obligaciones, así como acciones a desarrollar con un fin común.
Convocatoria: Invitación dirigida a la población objetivo donde se especifican las condiciones generales para concursar por recursos del programa.
CTI: Ciencia y Tecnologías de la información
DOF: Diario Oficial de la Federación.
Entidades Federativas: Los 32 Estados de la República Mexicana, incluida la Ciudad de México.
Matriz de Indicadores para Resultados: Es una herramienta que permite vincular los distintos instrumentos para el diseño, organización, ejecución, seguimiento, evaluación y mejora de los programas, resultado de un proceso de planeación realizado con base en la Metodología de Marco Lógico.
PEF: Presupuesto de Egresos de la Federación del ejercicio fiscal 2017.
SEP: Secretaría de Educación Pública del Gobierno Federal.
SES: Subsecretaría de Educación Superior de la Secretaría de Educación Pública del Gobierno Federal.

SFP: Secretaría de la Función Pública del Gobierno Federal.
SHCP: Secretaría de Hacienda y Crédito Público del Gobierno Federal.
SIPSE: Sistema Informático de Planeación y Seguimiento
SIIPP-G: Sistema Integral de Información de Padrones de Gubernamentales.
SNI: Sistema Nacional de Investigadores.
SPEC: Subsecretaría de Planeación, Evaluación y Coordinación de la Secretaría de Educación Pública del Gobierno Federal.

Graficas

		página
1	Porcentaje del PIB para gasto en investigación y desarrollo	19
2	Grado de habilitación de la planta académica por Unidad	33
3	Profesores de la UAM registrado en el SIN por nivel	33
4	Cuerpos académicos	34
5	Presupuesto y distribución de la inversión del Programa	39
6	Inversión en investigación y desarrollo	42

Tablas

		página
1	Total de proyectos de investigación científica, tecnológica e innovación	25
2	Proyectos de investigación en desarrollo	40
3	Productos de investigación	40
4	Planta de investigadores del CINVESTAV	63

10. ANEXO 1.

DATOS GENERALES DEL PROGRAMA

Ramo 11: Secretaría de Educación Pública

Modalidad del programa: E

Denominación del programa: Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico

Unidades Administrativas Responsables (UR) del programa

	Unidad Responsable	Funciones de cada UR respecto al programa
310	Dirección General de Desarrollo de la Gestión Educativa	No reportó información
600	Subsecretaría de Educación Media Superior	Contribuir a impulsar la educación científica y tecnológica como elemento indispensable para la transformación de México en una sociedad del conocimiento mediante la realización de proyectos de investigación que se vinculan con la generación del conocimiento y con los diversos sectores para resolver los problemas nacionales.
611	Dirección General de Educación Tecnológica Industrial	Contribuir a impulsar la educación científica y tecnológica como elemento indispensable para la transformación de México en una sociedad del conocimiento mediante la realización de proyectos de investigación que se vinculan con la generación del conocimiento y con los diversos sectores para resolver los problemas nacionales.
A00	Universidad Pedagógica Nacional	No reportó información
A2M	Universidad Autónoma Metropolitana	Contribuir a impulsar la educación científica y tecnológica como elemento indispensable para la transformación de México en una sociedad del conocimiento mediante la realización de proyectos de investigación que se vinculan con la generación del conocimiento y con los diversos sectores para resolver los problemas nacionales.
A3Q	Universidad Nacional Autónoma de México	Contribuir a impulsar la educación científica y tecnológica como elemento indispensable para la transformación de México en una sociedad del conocimiento mediante la realización de proyectos de investigación que se vinculan con la generación del conocimiento y con los diversos sectores para resolver los problemas nacionales.
B00	Instituto Politécnico Nacional	No reportó información
L3P	Centro de Enseñanza Técnica Industrial	No reportó información
L4J	Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN	Contribuir a impulsar la educación científica y tecnológica como elemento indispensable para la transformación de México en una sociedad del conocimiento mediante la realización de proyectos de investigación que se vinculan con la generación del conocimiento y con los diversos sectores para resolver los problemas nacionales.

L6H	Comisión de Operación y Fomento de Actividades Académicas del IPN	No reportó información
L8K	El Colegio de México, A. C.	Contribuir a impulsar la educación científica y tecnológica como elemento indispensable para la transformación de México en una sociedad del conocimiento mediante la realización de proyectos de investigación que se vinculan con la generación del conocimiento y con los diversos sectores para resolver los problemas nacionales
M00	Tecnológico Nacional de México	No reportó información
MGH	Universidad Autónoma agraria Antonio Narro	Contribuir a impulsar la educación científica y tecnológica como elemento indispensable para la transformación de México en una sociedad del conocimiento mediante la realización de proyectos de investigación que se vinculan con la generación del conocimiento y con los diversos sectores para resolver los problemas nacionales

Fuente u origen de los recursos

Porcentaje respecto al presupuesto estimado		
Unidad Responsable	**Recursos fiscales**	**Recursos propios**
SEMS	No reportó información	
DGETI	**100%**	- **-**
UAM	**97%**	**3%**
UNAM	**100%**	- **-**
UPN	No reportó información	
CINVESTAV del IPN	**100%**	- -
COFAA del IPN		
COLMEX	No reportó información	
TECNM	No reportó información	
UAAAN	No reportó información	

Estimación de metas para los indicadores de nivel Propósito y Componente de la MIR 2017

Nivel	Nombre del Indicador	UR	Meta estimada
Propósito	Porcentaje de planteles en donde se desarrollan proyectos de investigación y desarrollo tecnológico	DGETI	44.74%
Propósito	Tasa de variación de los proyectos de investigación científica, tecnológica e innovación en desarrollo respecto al año anterior.	UAM	0.27%
		UNAM	0.78
Componente	Porcentaje de proyectos de Investigación en desarrollo respecto a lo programado en el año t.	UAM	100%
		UNAM	114.87
Componente	Porcentaje de eventos académicos realizados respecto de los eventos programados en el año t.	UAM	
		UNAM	100%
Componente	Porcentaje de proyectos de investigaciones científicas y/o tecnológicas con resultados publicados respecto al año anterior	UNAM	114.87
Componente	Porcentaje de proyectos de investigación científica y/o tecnológica en desarrollo respecto a lo programado en el año t	UNAM	100%
Componente	Porcentaje de investigadores registrados en el Sistema Nacional de Investigadores con respecto a la planta de investigadores.	UAM	32.51%
Componente	Porcentaje de centros e institutos de investigación científica y tecnológica beneficiados con mobiliario y equipo, respecto del total de centros e institutos de investigación en el año t	UNAM	100

ANEXO 2. COMPLEMENTARIEDADES Y COINCIDENCIAS ENTRE PROGRAMAS

Nombre del programa	Dependencia/ Entidad	Propósito	Población o área de enfoque objetivo	Cobertura geográfica	¿Este programa presentaría riesgos de similitud con el programa propuesto?	¿Este programa se complementaría con el programa propuesto?	Explicación
E003 Desarrollo y Vinculación de la Investigación Científica y Tecnológica con el Sector	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca (SAGARPA)	Resolver los problemas ocasionados por la insuficiente vinculación de la investigación y el servicio otorgado por la Universidad Autónoma de Chapingo con las demandas de la población del medio rural y del sector; se busca atender y mejorar las condiciones bajo las cuales se desarrollan en sus actividades y retos los productores agrícolas del país.	La población objetivo se compone de pequeños y medianos productores agropecuarios, comunidades rurales y urbanas, organizaciones sociales y económicas, comunidades indígenas, así como por organismos de la administración pública en los tres órdenes de gobierno (Federal, Estatal y Municipal) que demandan la colaboración de la universidad en la formulación de estrategias encaminadas a la solución de los problemas que afecten su desarrollo social y económico dentro del espacio rural nacional.	Nacional	NO	NO	Este programa se encuentra en un sector diferente y orienta sus esfuerzos a la insuficiente vinculación de la investigación y el servicio otorgado por la Universidad Autónoma de Chapingo, con las demandas de la población del medio rural y del sector, mientras que el E021 "Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico" enfoca sus actividades para impulsar la educación científica y tecnológica como elemento indispensable para la transformación de México en una sociedad del conocimiento, mediante el otorgamiento de apoyos económicos para la realización de proyectos de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación que se vinculan con la generación del conocimiento y con los diversos sectores para resolver los problemas nacionales.
E006 Generación de	Secretaría de Agricultura, Ganadería,	Programa promueve el desarrollo y adopción de	Los componentes de la MIR, se refieren a la etapa	Nacional	NO	NO	Este programa se encuentra en un sector diferente y se enfoca en desarrollo y adopción de tecnologías

Proyectos de Investigación	Desarrollo Rural, Pesca (SAGARPA)	tecnologías e instrumentos regulatorios a los sectores agrícola, pecuario, forestal, pesquero y acuícola para eliminar el rezago tecnológico y baja disponibilidad de recursos naturales por parte de las unidades de producción.	inicial de investigación y generación de tecnologías, las cuales responden a las demandas de personas físicas y/o morales que solicitan soluciones y/o alternativas tecnológicas; No es posible aplicar un principio de exclusión para la población, ya que en este nivel los beneficios son potenciales, y requieren un proceso para su utilización por la población del sector productivo forestal y agropecuario que demandaron soluciones y/o alternativas tecnológicas.				e instrumentos regulatorios a los sectores agrícola, pecuario, forestal, pesquero y acuícola y mientras que el E021 "Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico" enfoca sus actividades para impulsar la educación científica y tecnológica como elemento indispensable para la transformación de México en una sociedad del conocimiento, mediante el otorgamiento de apoyos económicos para la realización de proyectos de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación que se vinculan con la generación del conocimiento y con los diversos sectores para resolver los problemas nacionales.
E022 Investigación y desarrollo tecnológico en salud	Comisión Coordinadora de Institutos Nacionales de Salud y Hospitales de Alta Especialidad	El programa otorga financiamiento para actividades de investigación científica y tecnológica a profesionales de salud de las unidades que integran la Comisión Coordinadora de Institutos Nacionales de Salud y Hospitales de Alta Especialidad (CCINSHAE).	Población de profesionales de la salud de las unidades coordinadas por la CCINSHAE que realizan actividades de investigación científica y tecnológica en salud que requieren apoyos del Programa y que cumplen con los criterios de elegibilidad y requisitos de la	Nacional	NO	NO	Este programa se encuentra en un sector diferente y se enfoca en el otorgamiento de financiamiento para actividades de investigación científica y tecnológica a profesionales de salud mientras que el E021 "Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico" enfoca sus actividades para impulsar la educación científica y tecnológica como elemento indispensable para la transformación de México en una sociedad del conocimiento, mediante el otorgamiento de apoyos económicos para la realización de proyectos de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación que se vinculan con la generación del conocimiento y con los diversos

			reglamentación correspondiente.				sectores para resolver los problemas nacionales.
S278 Fomento Regional de las capacidades científicas, tecnológicas y de innovación	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT)	El programa tiene por objeto contribuir al desarrollo regional sustentable e incluyente, mediante el fortalecimiento de las capacidades científicas, tecnológicas y de innovación de los sistemas locales y regionales de ciencia, tecnología e innovación. Surge con la fusión de los programas Fortalecimiento de las Entidades Federativas de las Capacidades Científicas, Tecnológicas y de Innovación (S225) y Fomento Regional para el Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación (F001).	Se define como las entidades federativas que se comprometen a fortalecer sus sistemas locales y regionales de ciencia, tecnología e innovación, conjuntamente con el CONACYT.	Nacional	NO	NO	Este programa se encuentra en un sector diferente y tiene por objeto contribuir al desarrollo regional sustentable e incluyente, mediante el fortalecimiento de las capacidades científicas, tecnológicas y de innovación de los sistemas locales y regionales de ciencia, tecnología e innovación, mientras que el E021 "Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico" enfoca sus actividades para impulsar la educación científica y tecnológica como elemento indispensable para la transformación de México en una sociedad del conocimiento, mediante el otorgamiento de apoyos económicos para la realización de proyectos de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación que se vinculan con la generación del conocimiento y con los diversos sectores para resolver los problemas nacionales.
E009 Investigación científica y tecnológica	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)	El programa es el presupuesto anual del Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA), centro público de investigación, que busca contribuir a generar, aplicar y transferir conocimiento para incrementar las capacidades de investigación aplicada, desarrollo tecnológico e innovación del sector agua.	No hay unidad de medida y tampoco cuantificación de poblaciones, el E009 es el presupuesto del IMTA, centro público de investigación. Para 2015, el área atendida fueron: CONAGUA, SEMARNAT, SEDESOL, SAGARPA, CONACYT, CFE, SCT, SRE, Asociaciones de Usuarios, Gobiernos	Nacional	NO	NO	Este programa se encuentra en un sector diferente y atiende de manera precisa el tema de investigación y desarrollo de capacidades en materia de agua, mientras que el E021 "Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico" enfoca sus actividades para impulsar la educación científica y tecnológica como elemento indispensable para la transformación de México en una sociedad del conocimiento, mediante el otorgamiento de apoyos económicos para la realización de proyectos de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación que se vinculan con la generación del conocimiento y con los diversos sectores para resolver los problemas nacionales.

			estatales y municipales, Organismos operadores de agua, Organizaciones de la Sociedad Civil, empresas privadas, Universidades y centros de investigación				