

Diagnóstico del Programa de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico (E021)

Contenido

I.	Introducción	3
II.	Antecedentes.....	6
III.	Identificación, definición y descripción del problema que atiende el Programa E021	11
	Definición del problema.....	11
	Estado actual del problema.....	16
	Evolución del problema	19
	Experiencias de atención	23
	Árbol del problema y árbol de objetivos	24
IV.	Cobertura.....	28
V.	Análisis general de la MIR 2022.....	31
VI.	Conclusiones	35
	Referencias bibliográficas	37
	Anexo 1. Características generales de operación del Programa E021 de acuerdo con las Unidades Responsables participantes	39

I. Introducción

De acuerdo con lo establecido en el artículo 81 de la Ley General de Desarrollo Social (LGDS), el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) tiene por objeto normar y coordinar la evaluación de las Políticas y Programas de Desarrollo Social que ejecuten las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal.

En los Lineamientos Generales para la Evaluación de los Programas Federales de la Administración Pública Federal¹ se define a un programa nuevo como aquel que se encuentre en el primer año de operación o que la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), en coordinación con el CONEVAL, haya determinado que presentó un cambio sustancial en su diseño y/u operación. El mismo documento señala que las dependencias y entidades deberán realizar un diagnóstico que justifique la creación de nuevos programas federales que se pretendan incluir dentro de su proyecto de presupuesto anual o, en su caso, que justifique la ampliación o modificación sustantiva de los programas federales existentes.

De acuerdo con el Programa Anual de Evaluación 2021, para la elaboración o actualización de diagnósticos, las dependencias y entidades, con la participación de las Unidades Responsables (UR) y las Unidades de Evaluación (UE), deberán retomar lo establecido en el documento *Aspectos a considerar para la elaboración del diagnóstico de los programas presupuestarios de nueva creación o con cambios sustanciales que se propongan incluir en la Estructura Programática del presupuesto de Egresos de la Federación (Aspectos a considerar para la elaboración de diagnósticos)*², emitidos por CONEVAL y la Unidad de Evaluación del Desempeño (UED) de la SHCP.

Los diagnósticos de los programas son una pieza fundamental para el diseño de la política pública; se realizan para determinar la situación actual de un problema y su tendencia, con el fin de justificar la creación de una intervención que permita incidir en las causas del problema y, de esta manera, represente un cambio en los efectos que tiene en la población. En general, este documento permite valorar mejor qué es lo que está pasando en cuanto a la problemática en que se inserta una intervención en particular.

¹ Diario Oficial de la Federación, Lineamientos generales para la evaluación de los Programas Federales de la Administración Pública Federal, 30 de marzo de 2007.

² Disponible en https://www.coneval.org.mx/Evaluacion/MDE/Documents/Oficio_VQZ.SE.164.19.pdf

Entre otras cosas, el diagnóstico de los programas permite documentar las características de un problema y su cuantificación, con el fin de contar con información que contextualice la relevancia y prioridad de una necesidad a atender y con ello mejorar el diseño de las intervenciones para responder. Asimismo, sirve para mejorar la orientación a resultados porque identifica cómo ha evolucionado el problema y de qué manera la intervención también debería evolucionar o adaptarse, así como contar con evidencia para identificar la teoría de cambio que subyace a una intervención pública y que esta sea congruente con las causas y consecuencia del problema.

En este contexto, el CONEVAL en coordinación con la UE de la Secretaría de Educación Pública (SEP) realizó un taller sobre diagnósticos con las UR del programa presupuestario E021 Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico (E021), en el cual se identificaron elementos relevantes sobre este documento y atendieron una recomendación de la Auditoría Superior de la Federación derivada de una Auditoría Especial de Desempeño realizada al programa sobre el diagnóstico realizado en 2017. En primer lugar, que el Diagnóstico del Programa, elaborado en 2017, no guardaba congruencia con la Matriz de Indicadores para Resultados (MIR) del Programa; en segundo lugar, dado que el programa es operado por 12 Unidades Responsables, existe una dificultad para la construcción de un análisis que integre la información de todas las instituciones, así como las propuestas en torno a la definición de la problemática que atiende el programa.

La elaboración o actualización de un Diagnóstico de programas nuevos o con cambios sustanciales requiere de un estudio detallado de información estadística, normatividad, literatura, estudios y evaluaciones, con el fin de analizar a profundidad la definición de la problemática, causas y consecuencias y delimitar a lo que responde una intervención en particular. En el caso del programa E021, la actualización del Diagnóstico implica la revisión del desarrollo científico y tecnológico en México, las problemáticas que enfrenta y los diversos elementos involucrados.

Por lo tanto, el objetivo de este documento es presentar los resultados del análisis realizado en colaboración con la SEP para identificar el problema público que atiende el Programa E021 Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico, mediante un espacio de discusión entre los actores involucrados en el Programa, con el fin de contar con una propuesta de identificación, definición y descripción del problema que atiende, objetivos y cobertura en el marco de la estructura del Diagnóstico de Programas nuevos o con cambios sustanciales y la congruencia con la MIR propuesta para 2022. Sobre este último punto, es relevante hacer

hincapié en la necesidad de que este documento se considere un elemento de discusión que permita a las Unidades Responsables del Programa E021 tomar decisiones en torno a la definición de la problemática y cobertura de su intervención y de esta manera, contar con elementos precisos para determinar la viabilidad de realizar cambios a la MIR 2022 que ha propuesto el Programa; por ello, en este documento, sobre la congruencia del diagnóstico y la MIR solo se presentan consideraciones generales y elementos a revisar en conjunto.

De esta manera, el documento contiene un primer apartado con los antecedentes del diagnóstico del Programa y los cambios que ha sufrido en el tiempo; un segundo apartado en el que se presenta la propuesta de identificación, definición y descripción del problema que atiende el Programa E021; en el tercer apartado se presentan algunas consideraciones en torno a la cobertura del programa y la definición de las poblaciones potencial y objetivo, con el fin de identificar elementos que le permitan al programa definir dichos conceptos para dar seguimiento a la intervención; enseguida, se presentan consideraciones generales en torno a la MIR 2022 propuesta por el Programa, y finalmente, se presentan algunas conclusiones sobre el análisis desarrollado.

II. Antecedentes

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 3o fracción V donde se establece que “toda persona tiene derecho a gozar de los beneficios del desarrollo de la ciencia y la innovación tecnológica. El Estado apoyará la investigación e innovación científica, humanística y tecnológica, y garantizará el acceso abierto a la información que derive de ella, para lo cual deberá proveer recursos y estímulos suficientes, conforme a las bases de coordinación, vinculación y participación que establezcan las leyes en la materia; además alentará el fortalecimiento y difusión de nuestra cultura”³; asimismo, el Artículo 38 fracción VIII de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal establece que le corresponde a la SEP el “[...] promover la creación de institutos de investigación científica y técnica, y el establecimiento de laboratorios, observatorios, planetarios y demás centros tecnológicos que requiera el desarrollo de la educación primaria, secundaria, normal, técnica y superior; así como apoyar la investigación científica y tecnológica”⁴.

En términos programáticos, la ciencia, tecnología e innovación encuentran sus principios y bases para consolidarse como elementos para el desarrollo del país en la Ley de Ciencia y Tecnología, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de junio de 2002. En el Artículo 1° de esta ley, se consideraron las siguientes acciones para reglamentar al Artículo 3° de la Constitución Mexicana:

- I. Regular los apoyos que el Gobierno está obligado a otorgar para impulsar, fortalecer, desarrollar y consolidar la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación;
- 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;
- 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 definición de políticas y programas en materia de desarrollo científico, tecnológico e innovación, o que lleven a cabo directamente actividades de este tipo;

³ Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Artículo 3, disponible en: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf_mov/Constitucion_Politica.pdf

⁴ Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, Artículo 38, disponible en: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LOAPF.pdf>

- 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;
- V. Vincular a los sectores educativo, productivo y de servicios en materia de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación;
- 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 con 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;
- 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
- 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.

Considerando este marco normativo, hasta el año 2007 los recursos federales para atender las necesidades de las funciones sustantivas de algunas UR se otorgaban a través de las partidas presupuestales denominadas R004 “Desarrollar y fomentar la investigación educativa, cultural, científica y tecnológica” y el A001 “Otras actividades”, basándose en una estructura por Programas. No obstante, fue en el año 2008, como parte del proceso de Presupuestos Basados en Resultados y del Sistema de Evaluación de Desempeño, que el Gobierno Federal agrupó a diversas instituciones del ramo 11, que ejercían recursos para atender actividades relacionadas con la investigación y desarrollo tecnológico, en el Programa E021, integrando de manera conjunta una MIR y estableciendo una base de trabajo. Este hecho constituyó un esfuerzo importante, mas no suficiente, pues “la agenda de cada UR todavía predomina en la definición del sentido del programa, lo que ha evitado que sea un todo integrado y con una lógica homogénea” (CIDE, 2009).

En 2016, el Programa E021 fue fusionado con el programa R075 “Aportaciones a fideicomisos, mandatos y análogos para la Educación Superior”, dándole la estructura actual que tiene para su operación y actualizando el diagnóstico que estructura la definición del problema, estado actual de la problemática, objetivos y cobertura del programa. De esta manera, el diagnóstico del Programa elaborado en 2015 contó con una actualización en 2017 que retomó las necesidades y posiciones de cada una de las UR que contaron con asignación de recursos del Programa.

El Programa E021 ha proporcionado apoyos financieros para crear las condiciones que permitan impulsar el desarrollo tecnológico y propiciar las condiciones necesarias para continuar con el desarrollo de las investigaciones que incentivan la generación de conocimiento. El programa opera principalmente apoyando las acciones de investigación en el nivel superior y posgrado en las UR (Cuadro 1), así como en el nivel medio superior para brindar experiencias previas de investigación y favorecer el desarrollo de vocaciones científicas, a través de un entorno que facilita el desarrollo de habilidades cognitivas, y que permiten dar continuidad al proceso de generación de conocimiento en los niveles superiores.

Cuadro 1. Unidades Responsables del Programa E021

Clave	Unidad Responsable
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 Nacional Agraria Antonio Narro

Fuente: Elaboración del CONNEVAL con información de la Ficha Inicial de Monitoreo y Evaluación 2020-2021. Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico.

En este sentido, el programa contribuye al impulso de la ciencia y tecnología, de manera específica para cada UR, a través de tres rubros: i) destinando recursos para apoyar a la planta académica y alumnos/as de las instituciones que participan en proyectos de investigación; ii) brindando apoyo para la renovación y mantenimiento de infraestructura y equipos de laboratorio utilizados para el proceso de investigación científica y desarrollo tecnológico en las UR; y, iii) incrementando los recursos para los servicios inherentes a la investigación, como son el pago de servicios personales y compra de los insumos necesarios para el desarrollo de la actividad científica. Cada UR cuenta al interior con diversos procesos y controles para el desarrollo y seguimiento de proyectos de investigación que son financiados parcial o totalmente con el presupuesto del Programa E021, lo anterior alineado con cada marco regulatorio institucional. En el Anexo 1 de este documento se presenta la información general de la operación del Programa E021, el cual compila la lógica operativa del proceso de investigación, de acuerdo con información proporcionada por las Unidades Responsables participantes.⁵

Hasta el 2018, el financiamiento público, para la investigación científica de las Instituciones de Educación Superior y Media Superior públicas, tenía como fuentes principales al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) y al Programa E021. Sin embargo, con el cambio de administración, se expidió un decreto por el que se ordenó la extinción o terminación de los fideicomisos públicos, mandatos públicos y análogos, desapareciendo los programas de investigación con enfoque regional, así como los fondos sectoriales de investigación. Después de una reorganización, el CONACYT ofrece ahora financiamiento con un enfoque por áreas de conocimiento a través de las Convocatorias relativas a los Programas Nacionales Estratégicos (PRONACES), los cuales están orientados a incidir en los problemas públicos nacionales; y los programas de ciencia básica (denominados ciencia de frontera). No obstante, habría que precisar que, debido a la política de austeridad federal, estos financiamientos presentaron también reducciones (CONACYT, 2021). De ahí la importancia del Programa E021, que continúa siendo una fuente importante del financiamiento público hacia la Investigación Científica y el Desarrollo Tecnológico; aún con

⁵ Es preciso mencionar que, en una Auditoría de Desempeño, la ASF resaltó la importancia de contar con lineamientos generales para la aprobación de los proyectos de investigación, por lo que esta sección esboza las características generales de la utilización de los recursos, de acuerdo con cada UR; sin embargo, la información detallada podrá consultarse en su legislación interna, dada la heterogeneidad de las instituciones. Asimismo, no se cuenta con información sobre el proceso de operación general de todas las Unidades Responsables. *Cfr. ASF (2014). Auditoría de Desempeño: 14-4-99A2M-07-0210. Programa E021 Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico, disponible en: https://www.asf.gob.mx/Trans/Informes/IR2014i/Documentos/Auditorias/2014_0210_a.pdf*

la limitante para algunas UR, en las que no se autorizan recursos para la ejecución y desarrollo de proyectos de investigación científica, como es el caso del CINVESTAV.

III. Identificación, definición y descripción del problema que atiende el Programa E021

A continuación, se define de manera concreta el problema central o necesidad a la que responde el E021. Lo anterior, reconociendo que, si bien las dimensiones y variables que inciden en la problemática son diversas y la manera en que estas afectan a cada una de las Unidades Responsables del programa también puede ser heterogénea, es necesario definir los elementos en común para presentar de forma sistemática y lógica los factores que inciden en el programa y que puedan ser utilizados por los involucrados para trabajar de manera coordinada hacia su orientación a objetivos.

Posteriormente, se abordan de manera más amplia las causas que originan la problemática como son las condiciones deficientes de la infraestructura para la investigación, la falta de incentivos para incrementar el involucramiento de la planta académica en labores de investigación y las propuestas de investigación con baja apropiación social del conocimiento. Se realiza un análisis de la evolución del problema en el tiempo y de la información relacionada a la investigación y desarrollo tecnológico, y finalmente, se presenta el árbol del problema y el árbol de objetivos que esquematiza y sintetiza toda la información anterior.

Definición del problema

En un contexto de recursos escasos para financiar e implementar las actividades necesarias para la generación del conocimiento, así como el contexto propicio para que este se pueda generar, el **problema público** que se identifica es: **las Instituciones de Educación Superior y Media Superior generan una oferta limitada de conocimiento científico, humanístico, de innovación y desarrollo tecnológico.**

La importancia de la ciencia como un elemento clave para el crecimiento económico y el bienestar de una sociedad es indiscutible. Esto se expresa en como los desarrollos teóricos han dado paso a desarrollos tecnológicos o aplicados, y que a su vez han generado mejoras en la sociedad. En ciencias sociales o humanidades, en cómo la aplicación de metodologías de investigación ha permitido un mejor conocimiento de aspectos determinados de la sociedad, provocando una mejora en la aplicación de políticas públicas y sociales, con la finalidad de que estas sean en beneficio de la investigación científica, asignando recursos que permitan la ejecución de proyectos.

El conocimiento científico se expresa a través de su quehacer, el cual es desarrollado por los científicos de las diferentes áreas de la ciencia, tales como las exactas, las naturales, las médicas y biológicas, las sociales, así como las humanidades. El quehacer científico se puede dividir en actividades de investigación, docencia, vinculación y divulgación, siendo cada una de estas fundamental en el desarrollo del conocimiento científico. Esta actividad involucra a diferentes actores que forman parte del proceso de investigación realizando diferentes actividades de acuerdo con su campo de acción: a) los y las científicas, como desarrolladores y divulgadores del conocimiento; b) el gobierno como promotor u orientador de la política científica; c) los estudiantes de nivel pregrado y posgrado, como el futuro acervo de científicos, y d) a la sociedad en general, como receptora del conocimiento generado.

La investigación consta de varias etapas que van desde la formulación del problema de investigación hasta su aplicación en un producto o servicio, en un usuario o usuarios finales; sin embargo, este impacto no siempre es lineal y proporcional, sino que depende del contexto en el que se desarrolla y las características de las disciplinas de investigación. En términos referenciales, mas no limitativos, la etapa primaria es la investigación de ciencia básica, es decir, investigación pura, teórica o conceptual, la cual formaliza el problema de investigación y lo aborda con la finalidad de encontrar alternativas de solución, las cuales constan de una serie de pruebas para resolver un problema o necesidad. El tipo de resultados que se obtienen en esta etapa son a veces aplicables en el largo plazo y mucho de lo que se obtiene no son bienes tangibles sino conocimiento que es un insumo que sirve como base sólida para investigaciones científicas en etapas posteriores o para el desarrollo de herramientas metodológicas, productos o servicios tecnológicos desarrollados en la investigación de corte aplicado. Ejemplos de ciencia básica los tenemos en los desarrollos teóricos en la física que permitieron comprender la superconductividad, los cuales tienen su aplicación tecnológica en imanes de alta potencia y en desarrollo de aparatos de resonancia magnética nuclear en la medicina; así como las metodologías de secuenciación y de edición genómica, que permitieron la pronta identificación del SARS-CoV-2 y el desarrollo de vacunas contra la COVID-19 en tiempo récord. En las humanidades, el desarrollo del método etnográfico permitió que, desde la antropología social, se caracterizaran mejor a las distintas sociedades, tomando aspectos como la pertinencia cultural.

La siguiente etapa es la investigación aplicada, la cual, tomando como base los desarrollos teóricos/metodológicos de la investigación básica, desarrolla nuevas herramientas aplicadas de investigación, desarrollos tecnológicos o productos y servicios de innovación, los cuales pueden tener diferentes niveles de apropiación social y a su vez pueden ser divulgados en la sociedad, lo cual puede redituar un mayor bienestar para sus miembros.

La etapa de divulgación del conocimiento permite la apropiación social en beneficio de todas las personas, y es la sociedad quien se beneficia de los descubrimientos y mejoras derivadas del quehacer científico. Un ejemplo lo encontramos en la difusión de los resultados del conocimiento de ciencia básica, que permitió alertar a la población sobre el riesgo de infección por SARS-CoV-2, conocer las formas de prevención y protección de la infección, mostrar la progresión de la pandemia con datos en tiempo real, y alentar a la población a protegerse mediante la vacunación, lo que está permitiendo la reducción en la letalidad de las personas contagiadas y que las personas puedan retomar paulatinamente su vida como antes del inicio de la pandemia.

La pregunta que surge es si el conocimiento científico es importante para la sociedad y para aquellos que generan este conocimiento, ¿por qué los gobiernos lo promueven y lo financian y no solo los agentes privados como las empresas? La respuesta es porque el conocimiento científico tiene las características de un *bien público*⁶; es decir, de acceso abierto a las personas (aunque puede haber ciertas barreras tales como el conocimiento especializado), y no existe rivalidad en el consumo, pues al ser indivisible no se puede limitar el consumo a nadie y se provee en la misma proporción para todas las personas. Un ejemplo de bien público es el aire, la defensa nacional, entre otros. Al ser un bien público, sus beneficios no son exclusivos del que lo creó o diseñó, de manera que su apropiación por parte de un agente económico privado (una persona o una empresa) no es factible. Los mecanismos de mercado no permiten que exista una apropiación y que se genere una falla de mercado o distribución ineficiente de los recursos. Por lo que se requiere que el gobierno intervenga mediante mecanismos que incentiven y regulen la generación, divulgación y uso del conocimiento científico.

En relación con esta concepción del conocimiento científico como bien público, Nelson (1959) y Arrow (1962) argumentan sobre las características que llevan a concebirlo de esta manera y, por lo tanto, la necesidad de que su financiamiento esté a cargo del gobierno y

⁶ Cfr. Varian, H. R. (2015). *Microeconomía intermedia: un enfoque actual*. Antoni Bosch editor.

de otros organismos sin fines de lucro. El proceso de desarrollo científico (o invención) inicia con la investigación en ciencia básica, como se menciona anteriormente, la cual funciona como un proceso previo a los productos o servicios derivados de las investigaciones y, por lo tanto, no siempre se obtiene un beneficio directo (Arrow, 1962). No obstante, su financiamiento es necesario, pues cumple con el objetivo de funcionar como un insumo para obtener resultados tangibles en etapas posteriores a la investigación.

Arrow también demuestra que, en un entorno de mercados competitivos, la inversión en investigación científica no permite a las empresas obtener ganancias, de manera que no se incentiva la investigación científica; pero tampoco se logra en un entorno de monopolio porque una vez conseguido un resultado que da poder de mercado, el monopolista no tendrá incentivos a seguir invirtiendo en el desarrollo científico. Es por ello por lo que Arrow (1962) sugiere que el financiamiento científico debe ser proporcionado por el gobierno para así resolver esta falla de mercado.

Asimismo, Munari y Toschi (2021) señalan que existe una brecha entre la investigación en ciencia básica y la puesta en marcha de productos y servicios derivados de la investigación aplicada y su comercialización, la cual denominan: “valle de la muerte”. Esta situación ocurre ante la falta de financiamiento de alguna de las etapas de investigación o por la falta de mecanismos que contribuyan a la generación de investigaciones de calidad y a la divulgación necesaria para la apropiación del conocimiento generado. De ahí la necesidad que exista financiamiento en todas las etapas de la investigación científica y que las investigadoras e investigadores cuenten con un contexto idóneo para producir resultados deseables en la investigación, expresados en una alta generación de proyectos de investigación, de acuerdo con lo establecido en cada una de las instituciones de educación superior y media superior en donde se desempeñan, así como a las directrices en política educativa para cada Administración.

A partir de estos argumentos, podemos entender que el conocimiento científico es un bien público durable, que debe ser financiado por el Estado debido a su alto valor social, desarrollándose en un ambiente que permita su difusión y divulgación, que a su vez permiten la discusión y uso del conocimiento, de manera que el valor social se materialice y exista una apropiación social plausible; la difusión y divulgación de las investigaciones dinamiza el avance en la materia y su evolución, con nuevos métodos y descubrimientos.

En este sentido, el conocimiento puede ser financiado de varias maneras: i) en materia de formación de capital humano, a través del financiamiento de posgrados de calidad, actividades científicas y tecnológicas en universidades e instituciones de educación superior o servicios personales⁷; ii) convocatorias para la presentación de propuestas de investigación e innovación científica, tecnológica y humanística; iii) el mantenimiento o pago de la infraestructura o equipo utilizado en los procesos de investigación; o iv) la adquisición de bienes o servicios que coadyuvan en la conclusión de un proyecto.

Si no existen recursos para financiar las actividades necesarias para la generación del conocimiento, así como el contexto propicio para que este se pueda generar, difícilmente puede llevarse a cabo el proceso de investigación científica, desde las etapas de investigación básica, teórica o conceptual, hasta aquellas que derivan en innovación y avance tecnológico, lo que implica que exista un problema público entendido como *“las Instituciones de Educación Superior y Media Superior generan una oferta limitada de conocimiento científico, humanístico, de innovación y desarrollo tecnológico”*.

En este sentido, el problema público esboza una situación hipotética en donde los recursos destinados para la investigación son limitados, y las Instituciones de Educación Superior y Media Superior tienen que procurar que las condiciones para la generación del conocimiento sean óptimas utilizando diferentes estrategias de financiamiento, así como los recursos etiquetados en el presupuesto para las operaciones cotidianas y funciones sustantivas. Bajo este contexto, el personal académico tendría que hacer frente a su labor científica en un ambiente de carencias, restringido por la disponibilidad de recursos dentro del gasto aprobado o con financiamiento externo. Consecuentemente, se incurriría en un alto riesgo de que se genere una oferta limitada de conocimiento científico, humanístico, de innovación y desarrollo tecnológico que incida en las prioridades nacionales, restringida al financiamiento externo, con recursos propios de la institución, o a convocatorias de instituciones privadas.

⁷ Es preciso mencionar que el concepto de gasto de Servicios Personales agrupa las remuneraciones del personal al servicio de los entes públicos, tales como: sueldos, salarios, dietas, honorarios asimilables al salario, prestaciones y gastos de seguridad social, obligaciones laborales y otras prestaciones derivadas de una relación laboral; pudiendo ser de carácter permanente o transitorio.

Estado actual del problema

En México, la investigación científica plantea un reto en materia de su avance. A pesar de ser la decimoquinta economía en el mundo por Producto Interno Bruto (PIB), México presenta asignaturas pendientes en varios aspectos, tales como el caso de la pobreza y la desigualdad. La medición de pobreza multidimensional de CONEVAL muestra que, para 2020, 43.9% de la población en México es pobre y de estos 8.7% se encuentra en situación de pobreza extrema. En materia de rezago educativo, se observa una cifra de 19.2% (CONEVAL, 2020a). Estos retos junto con los que proponen los de prevalencia de enfermedades crónicas y el crecimiento económico, así como las consecuencias económicas de la pandemia por la COVID-19, hacen que los desafíos para el país sean grandes y exista un desempeño bajo respecto a los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), de la cual México es miembro.

En materia de desarrollo científico, justamente la OCDE (2018) establece los criterios de medición del gasto en el desarrollo científico mediante el Gasto en Investigación Científica y Desarrollo Experimental (GIDE), como porcentaje del PIB, dentro del territorio nacional y durante un periodo específico. En el Informe General del Estado de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación 2019 (IGECTI), emitido por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), se señala que el GIDE para 2019 fue de 69,410 millones de pesos, lo cual representó una reducción de 7.04% en términos reales respecto a 2018 –y siendo parte de una reducción de gasto de 2010 a 2019 en 28.52%– (CONACYT, 2021). Es preciso mencionar que el financiamiento por parte del gobierno, en relación con el PIB, alcanzó en cifras estimadas un 0.28% para 2019 (OCDE, 2021), un porcentaje aún lejano a lo que establece el Artículo 9 BIS de la Ley de Ciencia y Tecnología, donde señala que el monto anual que el Estado destine a las actividades de investigación científica y desarrollo tecnológico deberá ser tal que el gasto nacional en este rubro no sea menor del 1% del PIB.

Si bien el GIDE en México es financiado en su mayoría por el gobierno, y en una proporción menor por el sector privado, las cifras denotan un bajo financiamiento gubernamental para el desarrollo del conocimiento científico, tecnológico, humanístico y de innovación; lo cual se traduce en que las UR busquen recursos adicionales en otros sectores, tanto privado como social, para incentivar la investigación, así como para fomentar la capacitación y especialización de los Recursos Humanos ocupados en la Ciencia y Tecnología.

En relación con el acervo de Recursos humanos en Ciencia y Tecnología, el IGETI 2019 indica que las y los integrantes del acervo de Recursos Humanos Educados en Ciencia y Tecnología fueron 12.7 millones, lo cual representó un aumento de 3.6% respecto a 2018; de este porcentaje, los Recursos Humanos Educados y Ocupados en Ciencia y Tecnología en 2019 fueron 6.6 millones de personas, un 2.2% menor a 2018. Asimismo, en las ciencias sociales y las humanidades las publicaciones de artículos se llevan a cabo en índices como SCOPUS, ISI WoS, latindex, además de aquellas publicadas en editoriales académicas y comerciales reconocidas que tienen procesos de evaluación por pares. Sin embargo, cabe recalcar que una investigación puede impactar diferentes áreas o disciplinas en diferentes momentos y no es posible en todos los casos conocer el uso final que se le da a cada uno de los conocimientos generados, aunado a la fragilidad de los mecanismos de transferencia y apropiación social del conocimiento.

En relación con el Sistema Nacional de Investigadores (SNI), se observa que en 2019 contaba con 30,548 miembros, los cuales reciben un estímulo mensual por 3, 4 o 5 años en cuatro diferentes categorías: Candidato, Nivel uno, Nivel dos, Nivel tres, mientras que el estímulo es de por vida para los y las Investigadoras Eméritas. Este sistema premia la producción académica de los investigadores e investigadoras inscritas mediante el estímulo mensual, que compensa en parte la histórica falta de incremento salarial en este sector.

Otro de los grandes retos que enfrenta la investigación científica y desarrollo tecnológico, vinculado con el financiamiento hacia los sectores de investigación y desarrollo tecnológico, son las condiciones de la infraestructura para la actividad científica. Históricamente, el sistema de educación superior, ciencia, tecnología e innovación en México se ha caracterizado, entre otras cosas, por su alto grado de centralización; expresado en indicadores de desigualdad en infraestructura para la investigación científica y desarrollo tecnológico (UNAM *et. al.*, 2018). Por poner un ejemplo, de acuerdo con el Índice de Capacidades Científicas y Tecnológicas, que medía las capacidades en capital humano, desarrollo científico e innovación, solo una tercera parte de los estados presentó capacidades por encima de la media general, siendo las más altas: Ciudad de México, Estado de México, Jalisco y Nuevo León, mientras que las más bajas fueron: Guerrero, Tlaxcala, Nayarit y Colima (CONACYT, 2019). En este tenor, no sorprende que para 2018 las cuatro entidades federativas mencionadas aportaran el 40% del PIB nominal del país (INEGI, 2019). La deficiencia en la distribución de infraestructura especializada no solo limita la generación de conocimiento científico en las Instituciones de Educación Superior e

Instituciones de Educación Media Superior, que incida en las prioridades locales y regionales, sino que también provoca costos extras asociados a su financiamiento por parte de las UR.

Además de las desigualdades regionales que enfrenta el país en materia de infraestructura, es importante mencionar el envejecimiento de los equipos en todas las entidades, ya que desde hace 8 años no se cuenta con presupuesto que atienda el Capítulo 5000. Bajo estas condiciones de precariedad, resulta particularmente difícil desarrollar la investigación de punta que el país demanda. Asimismo, se suma la extinción de los Fideicomisos en la actual administración. Estos instrumentos financieros, totalmente transparentes en su manejo y ejecución, permitían dar continuidad a proyectos de investigación multianuales, apoyar situaciones de emergencia en los laboratorios, como la atención inmediata para la reparación de equipo especializado, otorgar apoyos complementarios para estancias de investigación de estudiantes en instituciones de alto prestigio, cumplir compromisos bilaterales internacionales establecidos a través de convenios avalados por la Secretaría de Relaciones Exteriores, y diseñar una estrategia institucional de desarrollo científico con base en prioridades definidas de manera colegiada, entre otras. Estas importantes actividades, suspendidas por la pérdida de los fideicomisos, no han podido ser reiniciadas.

A los problemas asociados al financiamiento de la investigación y desarrollo tecnológico, habría que sumar el gran reto por articular los proyectos de investigación con la atención de las prioridades nacionales para incrementar su incidencia. De acuerdo con CONACYT (2019), el financiamiento a la investigación y desarrollo tecnológico ha abordado el mismo tema en diferentes estados y con acercamientos muy similares, lo que representa esfuerzos aislados para el mismo objetivo. En este sentido, es indispensable que el incremento de la inversión pública vaya de la mano con el fortalecimiento de los mecanismos de vinculación con los sectores productivos. No solo en términos de alinear las visiones de los actores involucrados en la investigación científica, sino también en generar los mecanismos adecuados para evitar la existencia de propuestas de investigación con baja apropiación social; por ejemplo, en procurar el financiamiento de espacios para la divulgación científica, la generación de seminarios o eventos de difusión sobre las propuestas o productos de la investigación, así como la generación de incentivos para la participación de la sociedad en el proceso de difusión.

Con base en lo anterior, el problema de que las Instituciones de Educación Superior y Media Superior generen una limitada oferta de conocimiento científico está asociada a la

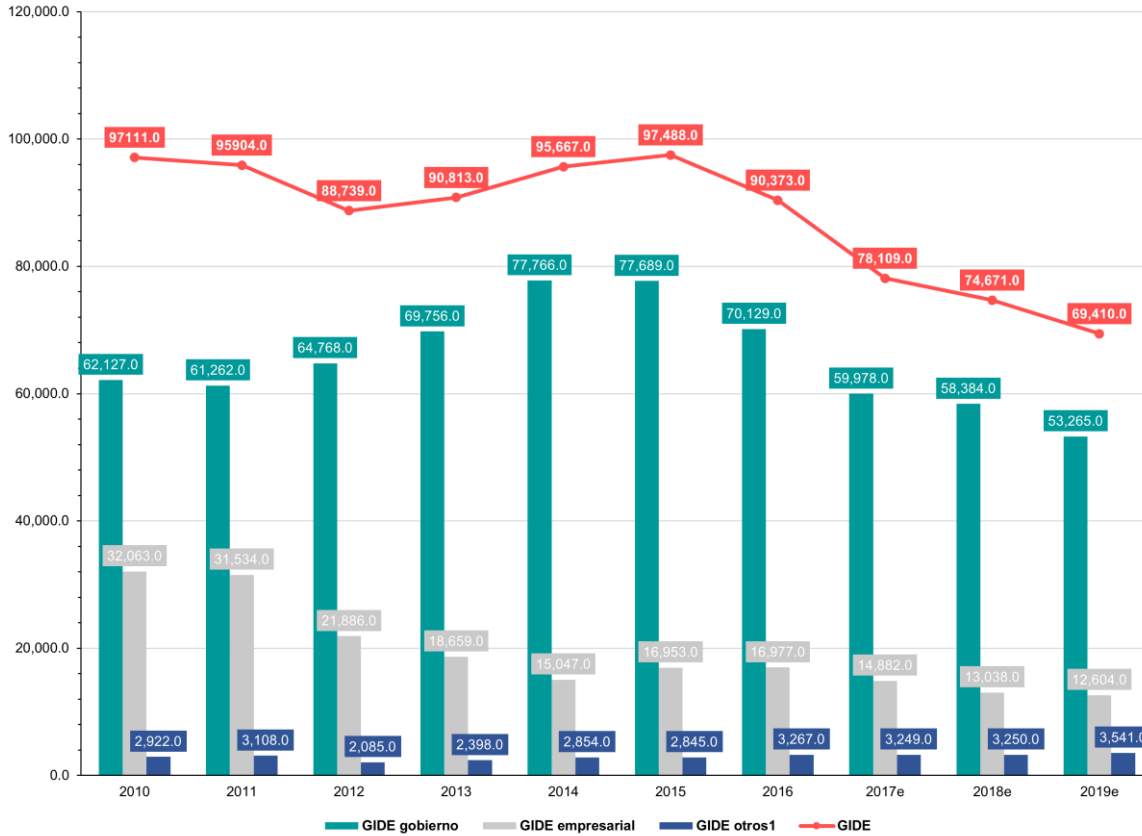
distribución desigual de infraestructura especializada para el desarrollo de la investigación; la falta de renovación de equipos obsoletos; el déficit en el número de recursos humanos calificados para el desarrollo de actividades científicas; el financiamiento insuficiente para promover la investigación científica, humanística, de innovación y desarrollo tecnológico, y las oportunidades de mejora para crear espacios que permitan la apropiación social del conocimiento.

El personal académico integrante del sector científico de la sociedad, especialmente aquellos que trabajan en instituciones de educación superior y de universidades públicas, debe hacer frente a la labor científica y desarrollo tecnológico en un contexto de carencia caracterizado por las limitaciones presupuestales asociadas al gasto operativo. Sin el financiamiento adecuado, las instituciones corren el riesgo de generar una oferta de proyectos limitada a la disponibilidad de recursos asignada anualmente, y que tiene como propósito principal financiar la operación y no necesariamente la generación de conocimiento en campos específicos y de interés social; o, por otro lado, utilizar estrategias adicionales como la utilización de recursos propios o búsqueda de financiamiento externo y mantener la productividad científica en aumento, aunque esta no necesariamente responda a las prioridades nacionales sino a los intereses de quienes la financian. De ahí la importancia del financiamiento gubernamental específico para la investigación científica que amplíe la frontera de posibilidades de producción científica e investigación.

Evolución del problema

El financiamiento de la investigación científica, tomando en consideración el desempeño del GIDE, ha decaído en los últimos años (Gráfica 1). Durante el periodo 2010-2019, el gasto gubernamental y empresarial disminuyó en términos reales 14.26% y 60.69%, respectivamente (CONACYT, 2021). En consecuencia, el financiamiento a la investigación científica total ha caído en 28.53% durante este periodo. Es preciso mencionar que desde 2015, que alcanzó su punto más alto, la inversión en investigación científica y desarrollo tecnológico ha tenido una disminución constante hasta 2019.

Gráfica 1. Evolución del financiamiento al GIDE en México, 2010-2019, Millones de pesos a precios de 2019



e/Cifras estimadas

1/Conformado por el financiamiento de la IDE de los Sectores IES, Instituciones Privadas No Lucrativas y fondos del exterior. Fuente: Elaboración por CONEVAL con información de: CONACYT (2021). Informe General del Estado de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, Gobierno de México, disponible en: <https://www.siiicyt.gob.mx/index.php/transparencia/informes-conacyt/informe-general-del-estado-de-la-ciencia-tecnologia-e-innovacion/informe-general-2019/4948-informe-general-2019/file>

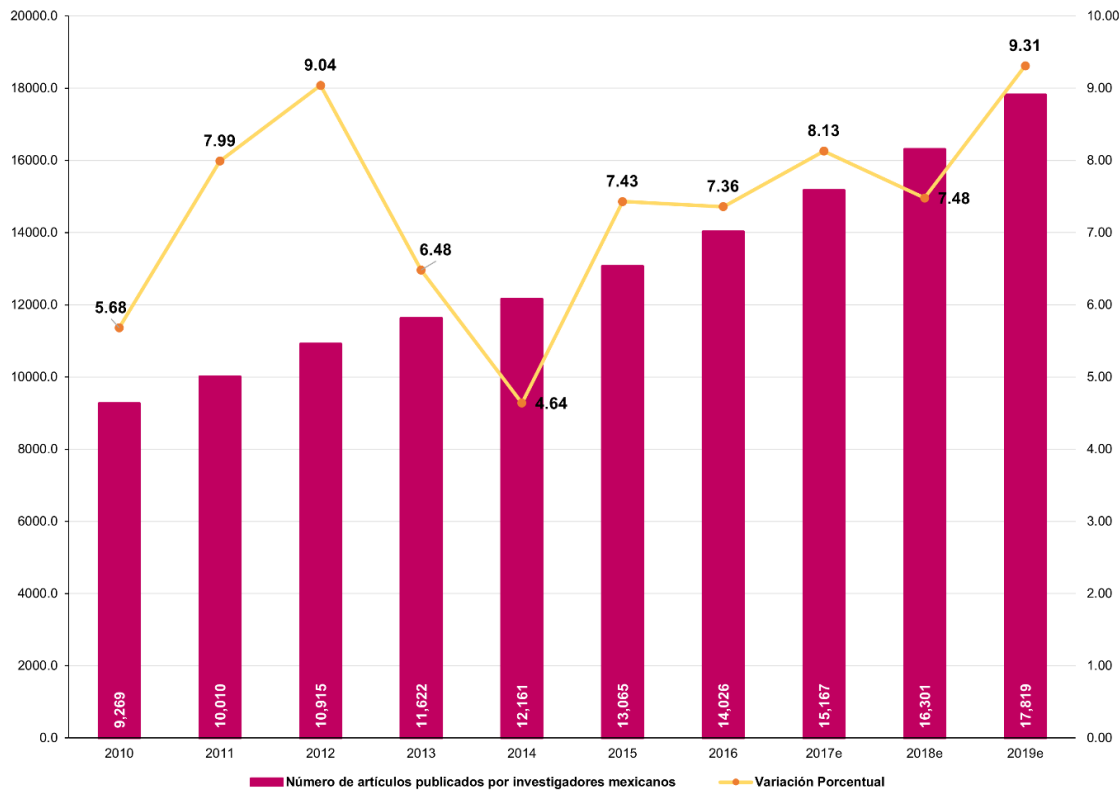
En términos reales, en 2019 el GIDE del Gobierno Federal disminuyó 8.22% respecto a 2018, siendo 10 ramos administrativos los más afectados para las actividades de investigación: 16-Medio Ambiente y Recursos Naturales (36.10%), 21-Turismo (25.37%), 17- Fiscalía General de la República (19.79%), 10-Economía (19.06%), 08-Agricultura y Desarrollo Rural (16.7%), 12-Salud y Seguridad Social (15.27%) y 38-Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (13.83%) (CONACYT, 2021). Esta situación deriva en gran medida de la política de austeridad republicana que ha motivado la reducción de los recursos presupuestarios, buscando una manera eficiente de administrarlos, desde la lógica del ahorro y la eficiencia.

De igual manera, el presupuesto del Programa E021 ha disminuido en términos reales de 2015 a 2019 (precios de 2019), pasando de 13,337.5 millones en el primer año a 12,338.1,

para 2019. Por lo tanto, la reducción del GIDE, como la del presupuesto del Programa E021, tiene una alta probabilidad de incurrir en el riesgo de restringir la oferta de generación científica para las UR, por todas las causas previamente asociadas. Si bien no limita la eficiencia de las personas investigadoras, si es una condición necesaria para ampliar su frontera de posibilidades de producción y difusión del conocimiento.

No obstante, es importante señalar que la producción científica en el país se ha mantenido o incluso incrementado a pesar de esta serie de recortes presupuestarios. Por poner un ejemplo, de acuerdo con CONACYT (2021), se observa que la producción de artículos científicos adscritos a una institución en México tuvo tasas de crecimiento anuales desde 2014 hasta 2019, teniendo su mejor rendimiento creciente de 2018 a 2019 con una variación porcentual de 9.31% y 17,819 artículos publicados (Gráfica 2)⁸.

Gráfica 2. Volumen de producción y variación porcentual de la tasa de crecimiento anual de publicaciones científicas de personas investigadoras adscritas a instituciones en México, 2010-2019



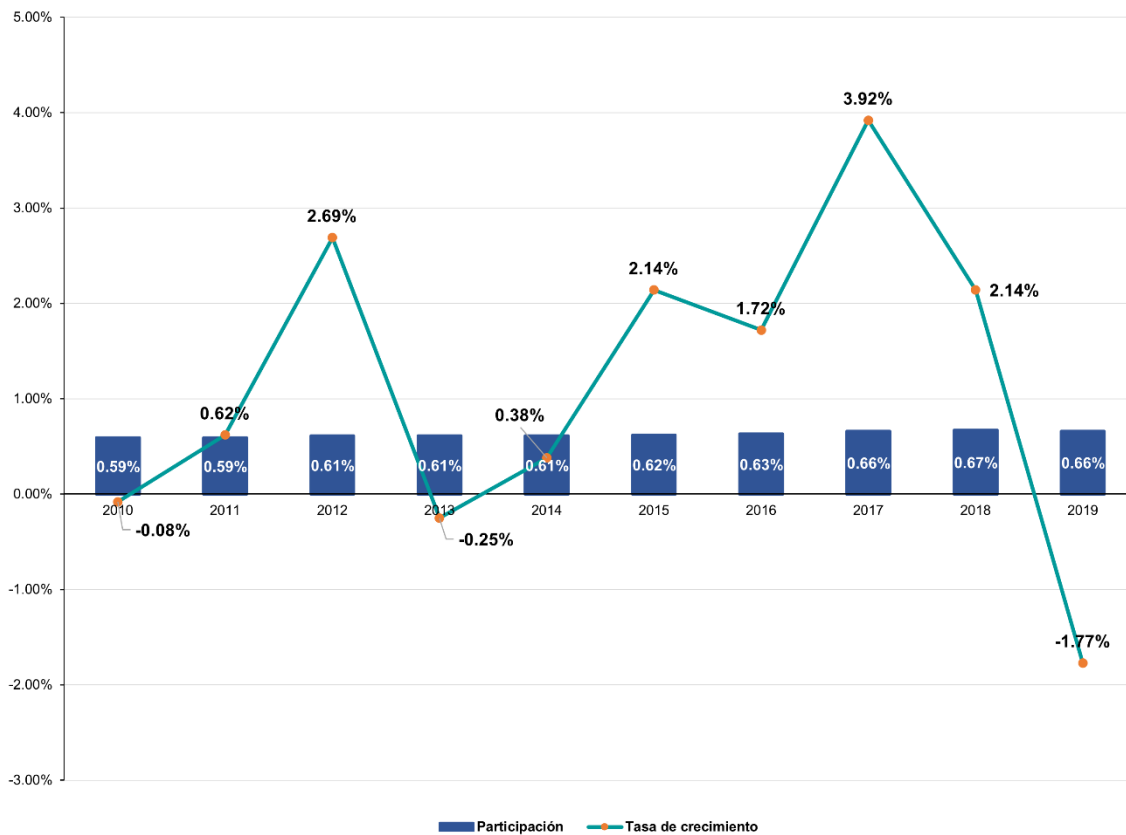
Fuente: Elaboración por CONEVAL con información de: CONACYT (2021). Informe General del Estado de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, Gobierno de México, disponible en:

⁸ Se consideran fuentes como InCities 2.0; Essential Science Indicators, periodo 2010-2019, y Web of Science (WoS) actualizada hasta el 30 de junio de 2020, consultadas por CONACYT (2020) el 3 de julio de 2020.

<https://www.sicyt.gob.mx/index.php/transparencia/informes-conacyt/informe-general-del-estado-de-la-ciencia-tecnologia-e-innovacion/informe-general-2019/4948-informe-general-2019/file>

Consecuentemente, se asume que las UR han tenido que hacer uso de estrategias adicionales, como la utilización de recursos propios o la búsqueda de financiamiento externo para mantener su productividad científica en aumento. Sin embargo, y a pesar de la eficiencia que pueden tener para la actividad científica, si situamos la generación de investigación científica del país frente a la producción mundial, los porcentajes de participación de las publicaciones científicas de personas investigadoras adscritas a instituciones en México son menores a 0.7% (CONACYT, 2021). De acuerdo con la participación porcentual, con respecto al total de publicaciones a nivel mundial indizadas en *Web of Science*, se observa un moderado crecimiento de participación desde 2014, mostrando el mayor porcentaje en 2018 con 0.67%, y una caída de 1.77% para el año 2019 (Gráfica 3). En este sentido, al menos en el ejemplo, la comparación con la generación de investigación científica a nivel mundial aún enfrenta grandes desafíos.

Gráfica 3. Porcentaje de Participación de las publicaciones científicas de personas investigadoras adscritas a instituciones mexicanas con respecto a la producción mundial, 2010-2019



Fuente: Elaboración por CONEVAL con información de: CONACYT (2021). Informe General del Estado de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, Gobierno de México, disponible en:

<https://www.sicyt.gob.mx/index.php/transparencia/informes-conacyt/informe-general-del-estado-de-la-ciencia-tecnologia-e-innovacion/informe-general-2019/4948-informe-general-2019/file>

De ahí la importancia del financiamiento destinado a la investigación científica y a las actividades que permiten a las y los investigadores desarrollar su labor en condiciones idóneas tanto para la generación como para su discusión y divulgación, pues amplía la frontera de posibilidades de producción científica socialmente útil.

Experiencias de atención

Diversas experiencias internacionales permiten identificar formas alternativas que responden a la problemática planteada y que contribuyen a la investigación y producción científica, y que revelan no solo la importancia del desarrollo de intervenciones gubernamentales para atender esta problemática, sino elementos de interés que permiten mejorar las mismas. Para el caso del financiamiento a la investigación científica, la literatura existente documenta los casos de financiamiento a través de becas para la formación de capital humano, tales como el *PromoScience* de Canadá, el cual promueve iniciativas para incorporar a personas jóvenes universitarias al sector de la ciencia a través de becas de posgrados. El COICYT en Chile y el COLCIENCIAS de Colombia también otorgan becas de posgrados, pero no con el amplio nivel de cobertura que tiene México.

En el caso de financiamiento a la investigación científica, Mudari y Toschi (2021) mencionan que el fondo para proyectos de investigación de la Unión Europea, llamado “*Proof-of-Concept Programme*”, otorga subsidios para proyectos de investigación, considerando la calidad general del proyecto, así como los resultados obtenidos, los cuales tienen que unir puentes hacia un desarrollo final de productos/servicios y su comercialización, en los casos en los que aplique.

En Latinoamérica, por otro lado, se observan varios casos de intervenciones relacionadas. Benavente, Crespi y Maffioli (2007) explican que, en Chile, el FONDECYT otorga subsidios a la investigación mediante fondos concursables, con la finalidad de que se genere apropiación del conocimiento y se obtengan productos o servicios derivados de la investigación. Un caso análogo es el de Argentina, quienes también subsidian a la investigación a través de fondos concursables, tal como lo detallan Chudnovsky, López, Rossi y Ubfal (2006) y Maffioli (2007) quien documenta como en países como Argentina, Brasil, Chile, Colombia y Panamá se subsidian las actividades de innovación y el desarrollo

tecnológico en las empresas. Conte, Schweizer, Dierxe e Ilzkovitz (2010) investigan sobre la eficiencia de los fondos de investigación en la Unión Europea; encuentran que en aquellos países miembros donde se otorgan incentivos fiscales los resultados de innovación son más eficientes que en aquellos donde se otorgan subsidios directos.

En este sentido, la manera como se financia la generación de conocimiento científico tiene diferentes enfoques; Benavente, Crespi y Maffioli (2007) dan cuenta de cómo se opera, de manera general, el financiamiento a la investigación científica:

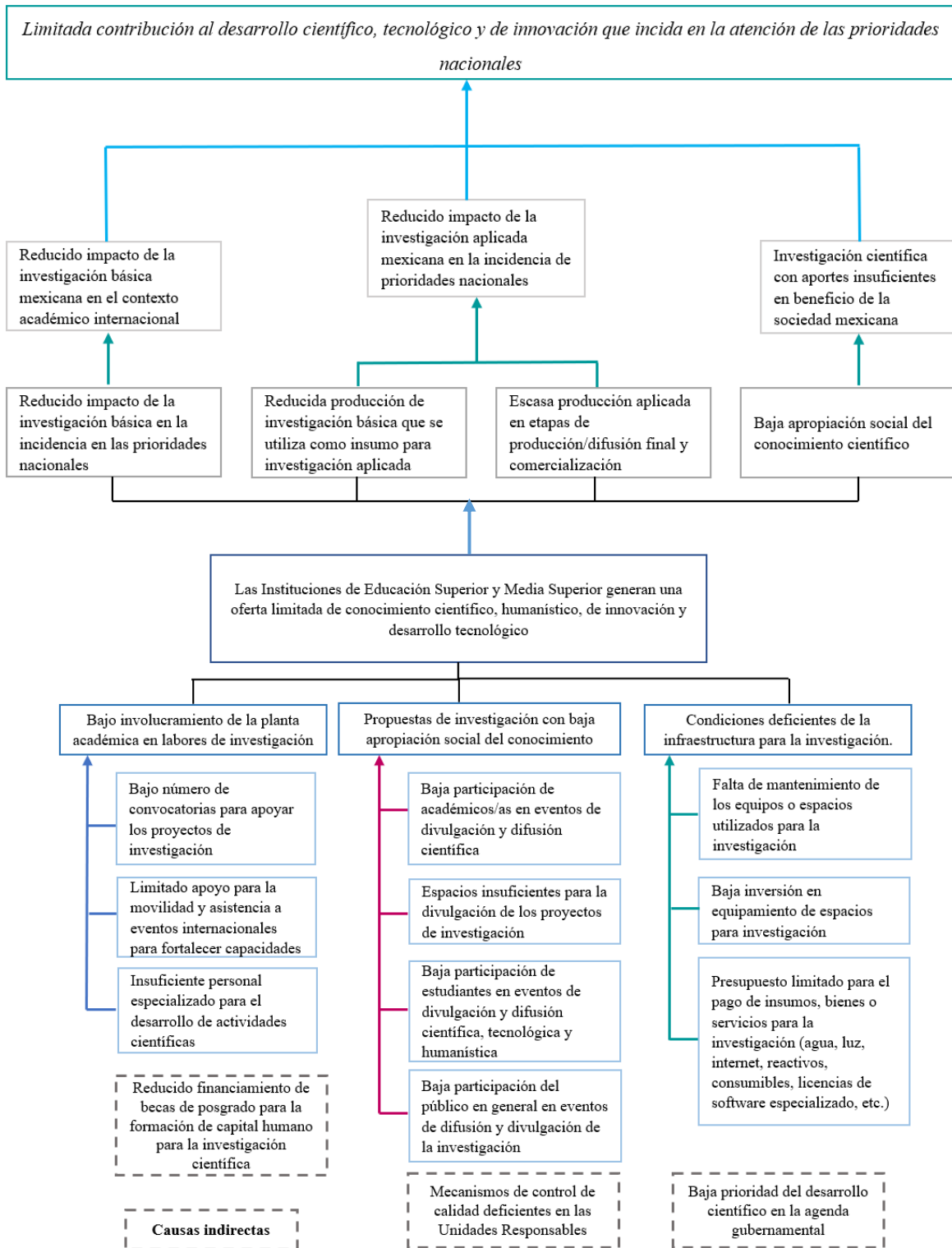
- El gobierno financia y produce directamente y difunde los resultados de la investigación científica a través de organismos como universidades, centros de investigación donde los científicos son empleados públicos.
- El gobierno otorga derechos de propiedad a investigadores privados para fomentar la producción de conocimiento científico, mitigando el problema de la no apropiabilidad del conocimiento.
- El gobierno otorga subsidios a los científicos para financiar sus actividades de investigación.

Árbol del problema y árbol de objetivos

A partir de lo revisado anteriormente y la definición de cuál es la problemática que se busca atender, es posible identificar las causas asociadas a una generación limitada de conocimiento científico y las repercusiones que esto tiene para la sociedad mexicana. El árbol del problema permite presentar de manera esquemática las causas que se identifican y las consecuencias derivadas de la problemática (Figura 1).

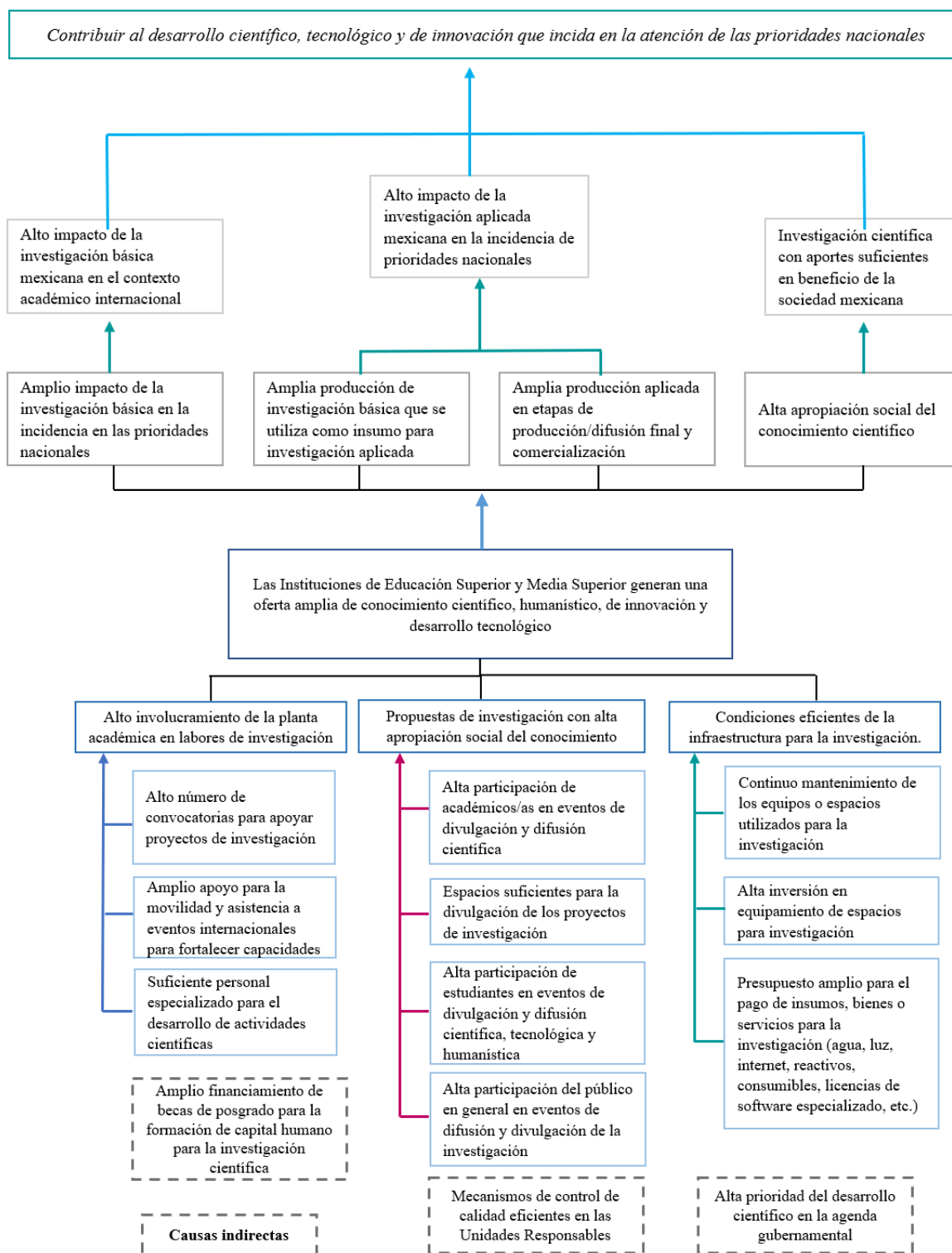
Asimismo, las intervenciones gubernamentales idealmente deberían atacar las causas por las cuales se limita la producción científica mediante actividades específicas y componentes, permitiendo cumplir el propósito asociado a la problemática que se intenta resolver y, en ese sentido, lograr efectos que permitan en el corto, mediano y largo plazo un desarrollo científico, tecnológico y de innovación que sea socialmente útil. Esta concepción que va en sentido inverso a lo que se presenta en el árbol de problemas refleja la situación ideal a la que se aspira al implementar intervenciones dirigidas a atender el problema público que nos ocupa (Figura 2).

Figura 1. Árbol del Problema



Fuente: Elaboración por CONEVAL

Figura 2. Árbol de Objetivos



Fuente: Elaboración por CONEVAL

En este contexto, el objetivo del programa presupuestario E021 se puede definir como: **contribuir al desarrollo científico, tecnológico y de innovación que incida en la atención de las prioridades nacionales, mediante una amplia generación de conocimiento científico, humanístico, de innovación y desarrollo tecnológico por parte de las Instituciones de Educación Superior y Media Superior.**

Asimismo, el árbol incorpora aquellas causas indirectas que, si bien están fuera del alcance del programa, pues corresponden a otra área de política, son importantes para que el proceso de investigación y desarrollo tecnológico se lleve de manera óptima. Por ejemplo, la existencia de un amplio financiamiento para becas de posgrado para la formación de capital humano que participe en la investigación, los mecanismos de control de calidad eficientes en cada Unidad Responsable –de acuerdo con su marco normativo interno y que corresponde a procesos administrativos dentro de cada institución–, y el hecho de que la investigación científica y desarrollo tecnológico tengan prioridad dentro de la agenda gubernamental. Estas causas se traducirán en supuestos al momento de transitar del árbol de objetivos a la MIR.

IV. Cobertura

El objetivo de este apartado es proveer información que permita identificar el área de intervención del programa y definir las características de la población que busca atender la intervención, con el fin de identificar la estrategia de cobertura de acuerdo con la lógica operativa del programa y las particularidades de cada Unidad Responsable. En este sentido, esta sección incorpora los posicionamientos convenidos por parte de las Instituciones que participan en el programa, a partir del análisis interno sobre las características de la intervención y su operación, de acuerdo con la normatividad aplicable de cada Unidad Responsable.

Partiendo de lo anterior, el **área de enfoque potencial** está conformada por las Instituciones de Educación Superior y Media Superior Públicas federales del país, siendo este grupo quien presenta la necesidad de ampliar su oferta de posibilidades de producción de conocimiento científico y desarrollo tecnológico y que, por lo tanto, pudiera ser elegible para su atención. Este dato se podría cuantificar de manera anual, de acuerdo con la información prevista por la SEP y la Subsecretaría de Educación Media Superior.

El **área de enfoque objetivo** apuntaría a las Instituciones de Educación Superior y Media Superior que participan en el programa presupuestario, siendo estas instituciones las que cumplen con los criterios de elegibilidad del programa y que las hace sujetas a la intervención. Consecuentemente, el área de enfoque objetivo está conformada por las 12 Unidades Responsables que operan dentro del marco institucional del Programa E021 y que entran dentro de los supuestos que ocasionan el problema público. Por último, el **área de enfoque atendida** es definida como las Instituciones de Educación Superior y Media Superior con recursos asignados en el Presupuesto de Egresos de la Federación para el Programa Presupuestario E021.

Plantear el área de enfoque como *Instituciones de Educación Superior y Media Superior* atiende al posicionamiento de las Unidades Responsables sobre la lógica operativa del programa. Al respecto, existe el argumento de que las personas investigadoras no reciben directamente los recursos de la intervención, sino que son las UR las que gestionan y hacen uso de este para el pago de diferentes rubros en el proceso de investigación: luz, agua, electricidad, mantenimiento de infraestructura, pago de salarios y servicios administrativos, entre otras. El Programa E021, al ser de servicios y no precisamente de subsidios, financia

actividades o proyectos de investigación que contribuyen a la generación de conocimiento pertinente y de calidad, así como los bienes intermedios dentro del proceso.

No obstante, desde CONEVAL se han manifestado las siguientes observaciones sobre esta caracterización en la cobertura del programa:

1. El referir a las instituciones como población objetivo tiene un problema de circularidad o autorreferencia, es decir, son elegibles todas las UR que son parte del programa. Por construcción, coincidirá siempre con la población atendida. En este sentido, este indicador no refleja la progresividad del programa y la manera en cómo evoluciona en el tiempo.

Asimismo, se estaría poniendo el foco en los criterios de elegibilidad de las UR que participan en el programa y la manera en cómo debería expandirse el beneficio a otras instituciones que no son beneficiadas actualmente.

Las Unidades Responsables funcionan como mecanismos de gestión para que el financiamiento llegue a los principales responsables de la investigación, ya sea a través de convocatorias, incentivos económicos, pago de servicios inherentes a la labor científica o compra de equipo para la investigación. En este sentido, y a pesar de no recibir directamente el recurso, el beneficiario directo de este financiamiento es el investigador o investigadora de la institución, ya que él/ella ejecuta el gasto a través de los lineamientos contables establecidos para la aplicación del recurso. Las Unidades Responsables que participan en el programa podrían ser beneficiarias de otras intervenciones, lo cual podría indicar erróneamente que existen duplicidades o traslapes en la atención de la política pública. Por otro lado, de acuerdo con la Ficha de Monitoreo y Evaluación 2020-2021, se indica que la cobertura del Programa E021 está asociada a los proyectos financiados; sin embargo, son las investigadoras e investigadores, y personal académico, los responsables del proceso de generación de conocimiento, y en quienes directamente se refleja el beneficio de contar con mayores recursos, ya que pueden realizar sus actividades con las herramientas y elementos necesarios para su labor científica.

En este sentido, no es posible determinar los proyectos como la población objetivo del programa, pues representa algunas problemáticas, como las siguientes:

1. La heterogeneidad que existe en los proyectos al interior de las Unidades Responsables y entre ellas, en términos del financiamiento requerido, tipo de

- investigación y área de conocimiento, número de investigadoras e investigadores que participan, entre otras;
2. La manera en cómo se realiza el proceso de investigación indica que los recursos pueden ser destinados a fortalecer diferentes etapas del proceso de la investigación y factores asociados a ella. En este sentido, no es posible asociar un monto específico de los recursos a un proyecto en particular y, por lo tanto, un proyecto no podría considerarse como un beneficiario directo de la intervención;
 3. La temporalidad de los proyectos muchas veces puede ser plurianual y los beneficios no necesariamente son de un ejercicio fiscal, por tanto, no es monitoreable en los periodos normales.
 4. El número de proyectos puede tener distintas variaciones en el tiempo, y no se identifica una manera de calcular un potencial de proyectos al cual quisiéramos acercarnos. Los proyectos pueden disminuir en algunos periodos, dada la magnitud de la investigación que representan y los alcances que esta tiene, y ello no necesariamente refleja la manera cómo se están invirtiendo los recursos.
 5. Considerar solo proyectos de investigación deja fuera actividades como la difusión, inversión en infraestructura y equipamiento, que también se asocian al proceso de investigación científica. Por ello, deberían ser objeto de atención de la intervención.

La identificación y caracterización de cada una de las poblaciones depende de la idoneidad de conceptualizarlas de esta manera y la viabilidad para su identificación mediante información proporcionada por las Unidades Responsables del Programa, lo cual implica un consenso para poder generar información homogénea. Por lo que es de particular importancia, generar un espacio de discusión sobre la conceptualización de las poblaciones entre las unidades responsables del Programa a partir de la propuesta incluida en este documento.

V. Análisis general de la MIR 2022

En general, se considera que la MIR 2022 es congruente con lo analizado, desde la definición de la problemática y las características del Programa, en particular sobre los indicadores que refieren a las actividades y componentes de la Matriz. Sin embargo, se tienen algunas consideraciones sobre los indicadores de fin y propósito que se propone analizar y discutir para determinar la viabilidad de realizar cambios a la MIR con que actualmente se cuenta.

En relación con el **Fin**, en la MIR 2022 se ha propuesto que el programa busca “Contribuir a que la población en México se beneficie del desarrollo de la ciencia y la innovación tecnológica”. Al respecto, se sugiere:

- Alinear este fin al identificado en el árbol de objetivos “Contribuir al desarrollo científico, tecnológico y de innovación que incida en la atención de las prioridades nacionales”.
- Valorar la pertinencia del indicador propuesto para medir el fin del Programa, es decir, la “Tasa de variación del Índice de Desarrollo Humano (IDH)”. Este indicador describe aspectos para los cuales ni la SEP ni las UR que manejan el programa E021 tienen injerencia directa: la esperanza de vida, el nivel de escolaridad y el ingreso per cápita de la población; no se identifican actividades o componentes que tengan alguna relación de causalidad o influencia directa en este indicador.

El IDH podría ser un indicador de evaluación del desempeño en un sentido más amplio a nivel de países, no así para un ente público de educación superior o media superior. Por ello, se sugiere considerar un indicador que refleje aspectos en los cuales las UR tienen influencia, como puede ser la productividad académica de sus investigadores e investigadoras asociada a las prioridades nacionales que se han identificado en los programas sectoriales de educación y de ciencia y tecnología; libros, artículos publicados en revistas arbitradas, desarrollo de prototipos, patentes, resultados de actividades de investigación básica, entre otros, que contribuyan a la atención de prioridades nacionales.

Una sugerencia para el indicador del fin podría ser vincularlo con el Objetivo Prioritario 3 del Programa Institucional 2020-2024 del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología que señala: "Incrementar la incidencia del conocimiento humanístico, científico y tecnológico en

la solución de problemas prioritarios del país, a través de los Programas Nacionales Estratégicos y en beneficio de la población" (Tabla 1)

Tabla 1. Propuesta de indicador para el fin

Elemento de la MIR	Descripción
Resumen narrativo	Mide el porcentaje de Problemas Prioritarios que cuentan con al menos un Proyecto de Investigación e Incidencia, con respecto al total de problemas nacionales identificados.
Nombre	tasa de cobertura de atención de problemas nacionales identificados
Método de cálculo	Tasa de cobertura de un Problema Prioritario con al menos un Proyecto de Investigación e Incidencia en el año t, respecto a la sumatoria de los Problemas nacionales identificados hasta el año t = (Problemas Prioritarios que cuentan con al menos un proyecto de investigación e incidencia en el año t / Sumatoria de Problemas Nacionales Identificados hasta el año t) *100
Unidad de medida	Porcentaje
Tipo	Estratégico
Dimensión	Eficacia
Frecuencia de medición	Anual
Medios de verificación	Dirección Adjunta de Desarrollo Científico del Conacyt [otra opción es que entre las UR definan un listado de Problemas Prioritarios y en función de eso se mida el impacto de la investigación frente al reporte de proyectos y área de incidencia]

Fuente: elaboración por CONEVAL con información del Programa Institucional 2020-2024 del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

Retomando lo definido en la MIR 2022 del Programa, se entenderá como prioridades nacionales las contenidas en el Plan Nacional de Desarrollo, programas sectoriales, programa institucional Conacyt, Programas Nacionales Estratégicos del Conacyt vigentes. Por ello, una posibilidad es identificar aquellos productos de la investigación que tienen una vinculación directa con las prioridades nacionales frente al total de productos que se generan.

Es importante considerar que aquellos productos de investigación que no se vinculen directamente con las prioridades nacionales en este momento, no implica que sean

prescindibles para el quehacer científico, sino que su materialización en soluciones específicas o el alcance que tienen desde su concepción responde a un plazo más largo. Por ello, podrían no considerarse como parte de la contribución directa al fin del programa, pero sí como elementos del propósito, que refiere a la generación de conocimiento en el corto, mediano y largo plazo.

En relación con el **propósito** de la MIR 2022 –definido por las UR como “las instituciones de educación media superior y superior generan conocimiento científico básico, humanístico, de innovación y desarrollo tecnológico que incide en la atención de las prioridades nacionales”–, se tienen dos consideraciones:

- En primer lugar, un elemento fundamental para discutir, y que deberá ser definido por el Programa, es la cobertura y la conceptualización de la población objetivo, que actualmente se propone por el programa como las instituciones de educación media superior y superior; en este documento se presentan consideraciones en torno a la definición actual y a las anteriores definiciones, así como una propuesta a considerar: investigadores e investigadoras que participan en proyectos y actividades de investigación científica susceptibles de ser financiadas con recursos del programa. En este sentido, aunque en general se considere que el indicador de propósito propuesto puede ser un buen elemento de partida para una definición final, es necesario determinar la población objetivo para que esta, y la definición del problema que atiende el Programa, sea congruente con el indicador que se utilice.

En segundo lugar, en relación con el indicador “Tasa de variación de productos de la investigación, innovación y desarrollo tecnológico que inciden en la atención de las prioridades nacionales”, se sugiere valorar la pertinencia de incluir la incidencia en la atención de las prioridades nacionales, ya que de antemano existe el supuesto de que hay procesos de calidad y pertinencia inherentes a los proyectos de investigación científica y tecnológica que generan las UR. Se considera que la definición de las prioridades nacionales puede ser un elemento temporal e influido por la visión de la administración gubernamental. Como se ha discutido en el análisis de la problemática, la investigación científica básica y tecnológica está conformada por la generación de conceptos y teorías que pueden ser utilizados como base para otras investigaciones, cuya incidencia directa no necesariamente se observa en el corto plazo, hasta la generación de patentes que inciden directamente en la vida de las personas.

Por ello, considerar la incidencia de los proyectos es un elemento subjetivo, más aún cuando se trata de proyectos de diferente tipología en ciencias diversas. Entendiendo que el desarrollo científico y tecnológico no necesariamente se traduce en soluciones inmediatas y que puede responder al mediano y largo plazo, podrían existir proyectos que no sean directamente vinculados con las prioridades nacionales actuales pero que son importantes para el desarrollo científico del país.

Asimismo, se considera que un supuesto que subyace al financiamiento de proyectos de investigación es que el proceso para llevar a cabo la implementación de los proyectos en cada una de la UR y las actividades que se realizan en torno a dicha implementación responden a mecanismos propios de cada institución que garantizan la pertinencia y calidad de las investigaciones; así como elementos que garantizan la calidad de los proyectos financiados en cada una de las etapas de investigación, tales como la discusión de protocolos de investigación, discusión y difusión de resultados preliminares, divulgación de resultados, entre otros.

En general, consideramos que debe hacerse una revisión conjunta de la MIR 2022 a la luz de la propuesta que se presenta en este documento y la información con que cuentan las UR participantes, de manera que se determine la factibilidad de realizar cambios a los indicadores propuestos.

VI. Conclusiones

El Programa E021 operado por la SEP es fundamental para el financiamiento de las actividades científicas que desarrollan los investigadores e investigadoras de las UR incluidas en este programa. La operación del Programa incluye la particularidad de que el financiamiento se le otorga de manera separada a cada UR, aunque estas requieran constituir una única Matriz de Indicadores de Resultados (MIR), la cual debe reflejar las actividades y componentes que atienden a la población objetivo en la consecución de su propósito y fin. Del análisis para el desarrollo del diagnóstico del Programa se ha definido el Árbol del Problema que atiende y, derivado de ello, el Árbol de Objetivos, a partir de los cuales, la MIR debería guardar coherencia y reflejar la manera como se miden los objetivos y la operación del programa.

Algunos antecedentes del Programa refieren que hasta 2015 operaba como dos programas presupuestarios independientes: el E021, cuyo nombre era el mismo que el actual; y el R075 Aportaciones a fideicomisos, mandatos y análogos para la Educación Superior, que luego se fusionaron en el actual E021. El Diagnóstico elaborado en 2017 representó un esfuerzo importante por sintetizar la operación del programa, pero no consideró todos los aspectos que deben incluirse en un diagnóstico que agote la exhaustividad del problema público. Asimismo, contó con una actualización que retomó las necesidades y posiciones de cada una de las UR que contaron con asignación de recursos en el Presupuesto de Egresos. No obstante, la dinámica del instrumento, así como la multiplicidad de actores, indican la necesidad de una revisión de los aspectos más importantes relacionados con el diagnóstico de la intervención, el problema público que atiende, la población potencial y objetivo del programa, así como la respectiva traducción en indicadores que permitan fortalecer su MIR.

Por ello, el objetivo de este análisis ha sido generar un espacio de discusión que permitiera homologar los aspectos mínimos para el desarrollo del diagnóstico del programa, así como documentar los cambios más relevantes en la operación, desde la última actualización, teniendo en cuenta cómo ha evolucionado el problema y de qué manera la intervención ha tenido que evolucionar o adaptarse.

El programa E021 ha proporcionado apoyos financieros para crear las condiciones que permitan impulsar el desarrollo tecnológico y, en particular, propiciar las condiciones necesarias para continuar con el desarrollo de las investigaciones que incentivan la

generación de conocimiento. Es preciso mencionar que el programa opera principalmente apoyando las acciones de investigación en el nivel superior y posgrado; sin embargo, considera el papel fundamental que tiene el nivel medio superior para brindar experiencias previas de investigación y favorecer el desarrollo de vocaciones científicas, a través de un entorno que facilita el desarrollo de habilidades cognitivas, y que permiten dar continuidad al proceso de generación de conocimiento en los niveles superiores.

La propuesta que se presenta en este documento, así como las recomendaciones que se derivan, han sido generadas a partir de la revisión bibliográfica, mediante el análisis de teoría económica en materia de desarrollo científico, que permitiera contextualizar el problema público en materia de conocimiento científico e identificar la justificación de la intervención gubernamental en el financiamiento público del desarrollo científico. Asimismo, se han revisado los antecedentes del programa, los diagnósticos previos y la información que las UR proporcionaron desde su marco normativo y experiencia operativa.

Además, con el propósito de fomentar la discusión y análisis, se llevaron a cabo reuniones para revisar la definición del problema y la formulación de las poblaciones potencial y objetivo, así como los elementos de la MIR 2022 que trabajaron y consensuaron las UR en su conjunto en 2021.

En este sentido, este documento recoge los comentarios que las UR han expresado y la perspectiva desde la coordinación interna del proyecto, con el fin de que estos resultados puedan servir como punto de partida para que el programa defina los elementos con base en los cuales dará seguimiento a las acciones de su intervención, en congruencia con el espíritu de la intervención y atendiendo a la heterogeneidad de los actores involucrados en la operación.

En el desarrollo del proceso de elaboración del diagnóstico de programas se enfrentan varios retos comunes, de carácter técnico principalmente –aunque no exclusivamente, pues hay desafíos conceptuales y teóricos–. En el caso del Programa E021, se adiciona el poco o nulo acceso a información de programas similares que operaron con anterioridad, tanto en el ámbito nacional como internacional, siendo las acciones que realiza este programa elementos fundamentales de la política de ciencia y tecnología en el país; así como el hecho de que más de una UR es la encargada de la implementación, lo cual implica considerar la coordinación estratégica e interinstitucional, el grado de información que proveen las áreas encargadas del programa, y el marco legal con el que opera.

Referencias bibliográficas

- Arrow, Kenneth (1962). "Economic Welfare and the Allocation of Resources for Invention", *The Rate and Direction of Inventive Activity: Economic and Social Factors*. Princeton University Press, disponible en: <https://www.nber.org/system/files/chapters/c2144/c2144.pdf>.
- ASF (2014). Auditoría de Desempeño: 14-4-99A2M-07-0210. Programa E021 Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico, disponible en: https://www.asf.gob.mx/Trans/Informes/IR2014i/Documentos/Auditorias/2014_0210_a.pdf
- Benavente, J. M., Crespi, G., & Maffioli, A. (2007). The Impact of National Research Funds: An Evaluation of the Chilean FONDECYT. *Office of Evaluation and Oversight. Inter-American Development Bank*.
- Bozeman, B. (2003). Public value mapping of science outcomes: theory and method. *Knowledge flows and knowledge collectives: Understanding the role of science and technology policies in development*, 2, 3-48.
- Chudnovsky, D., López, A., Rossi, M., & Ubfal, D. (2006). *Evaluating a program of public funding of scientific activity: A case study of FONCYT in Argentina* (No. 27178). Inter-American Development Bank.
- CIDE (2009). Evaluación de Diseño del "Programa Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico, *Centro de Investigación y Docencia Económicas*, México. CONACYT (2019). Programa Institucional del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, CONACYT, disponible en: <https://www.siicyt.gob.mx/index.php/normatividad/2-conacyt/4-conacyt/programa-institucional/programa-institucional-2020-2024/4936-programa-institucional-2020-2024-conacyt-final/file>
- _____ (2021). Informe General Del Estado de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, *Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología*, disponible en: <https://www.siicyt.gob.mx/index.php/transparencia/informes-conacyt/informe-general-del-estado-de-la-ciencia-tecnologia-e-innovacion/informe-general-2019/4948-informe-general-2019/file>.
- CONEVAL (2013). Guía para la Eaboración de la Matriz de Indicadores para Resultados.
- _____ (2020). Ficha Inicial de Monitoreo y Evaluación 2019-2020. Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico.
- _____ (2020a) Medición de la pobreza. CONEVAL, disponible en: https://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Paginas/Pobreza_2020.aspx
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Diario Oficial de la Federación [DOF] 05-02-1917
- Conte, A., Schweizer, P., Dierx, A., & Ilzkovitz, F. (2009). An analysis of the efficiency of public spending and national policies in the area of R&D.

- Crespi, G., Maffioli, A., Mohnen, P., & Vázquez, G. (2011). Evaluating the impact of science, technology, and innovation programs: a methodological toolkit. *Documento de trabajo*, (1104).
- Hall, B. H., & Maffioli, A. (2008). Evaluating the impact of technology development funds in emerging economies: evidence from Latin America. *The European Journal of Development Research*, 20(2), 172-198.
- INEGI (2019). "Cuatro entidades federativas aportaron el 40% del PIB nominal nacional en 2018". Disponible en: <https://www.gob.mx/shcp%7Cgacetaeconomica/articulos/cuatro-entidades-federativas-aportaron-el-40-del-pib-nominal-nacional-en-2018>
- Kanninen, S., & Lemola, T. (2006). Methods for evaluating the impact of basic research funding: An analysis of recent international evaluation activity. *Publications of the Academy of Finland*, 9(06), 1-99.
- Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, Diario Oficial de la Federación [DOF] 29-12-1976
- Lineamientos Generales para la Evaluación de los Programas Federales de la Administración Pública Federal, Diario Oficial de la Federación [DOF] 30-03-2007
- Mazzucato, M. (2018). Mission-oriented research & innovation in the European Union. *European Commission*.
- Munari, F., & Toschi, L. (2021). The impact of public funding on science valorisation: an analysis of the ERC Proof-of-Concept Programme. *Research Policy*, 50(6), 104211.
- Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada (2021). Evaluation on the Science and Engineering Promotion Initiative: PromoScience.
- Nelson, Richard (1959). "The Simple Economics of Basic Scientific Research", *Journal of Political Economy*, 1959, vol. 67, 297
- OECD (2018), Manual de Frascati 2015: Guía para la recopilación y presentación de información sobre la investigación y el desarrollo experimental, *OECD Publishing, Paris/FEYCT*, Madrid, <https://doi.org/10.1787/9789264310681-es>
- _____(2021), Main Science and Technology Indicators, *Volume 2021 Issue 1*, *OECD Publishing, Paris*, <https://doi.org/10.1787/eea67efc-en>.
- Schot, J., & Steinmueller, W. E. (2018). Three frames for innovation policy: R&D, systems of innovation and transformative change. *Research Policy*, 47(9), 1554-1567.
- Ubfal, D., & Maffioli, A. (2011). The impact of funding on research collaboration: Evidence from a developing country. *Research Policy*, 40(9), 1269-1279.
- UNAM *et. al.* (2018). Hacia la Consolidación y Desarrollo de Políticas Públicas en Ciencia, Tecnología e Innovación. Objetivo estratégico para una política de Estado 2018-2024. *DGCS*, Disponible en: <https://www.dgcs.unam.mx/CTI-180822.pdf>
- Varian, H. R. (2015). *Microeconomía intermedia: un enfoque actual*. Antoni Bosch editor.

Anexo 1. Características generales de operación del Programa E021 de acuerdo con las Unidades Responsables participantes

600 – Proceso de la Subsecretaría de Educación Media Superior y la Dirección General de Educación Tecnológica Industrial y de Servicios (611)		
Etapas	Actividad	Responsable
Participantes	<ol style="list-style-type: none"> 1. Profesorado adscrito, como responsable de proyecto y la red académica, el profesorado que esté frente a grupo y adscrito a las Direcciones Generales; 2. Como miembro de la red académica, profesorado adscrito a otras instituciones educativas de nivel medio superior y/o superior. 2. El profesorado perteneciente a las Brigadas de Educación y Desarrollo Rural solo podrá participar como colaborador de la red académica. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Coordinación Sectorial de Fortalecimiento Académico; 2. Dirección General del Bachillerato;
Registro de proyectos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Convocatorias en el portal web de la COSFAC, en donde el responsable del proyecto deberá presentar la documentación pertinente. 2. El Comité de Evaluación valora el proyecto de acuerdo con su relevancia, pertinencia, suficiencia, congruencia, viabilidad e impacto. 3. Se dará por concluido cuando el responsable presente el informe final de resultados, el artículo de divulgación y las evidencias que permitan valorar el cumplimiento de objetivos. 	<ol style="list-style-type: none"> 3. Dirección General de Educación Tecnológica Industrial y de Servicios; 4. Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria y Ciencias del Mar. 5. Profesorado adscrito a las citadas Direcciones Generales
Vigencia de los proyectos	La vigencia de los proyectos será de un año, a partir de la fecha en que sea radicado el recurso al plantel de adscripción del docente responsable del proyecto.	
Financiamiento	El monto máximo que se otorga por proyecto aprobado es hasta por \$100,000.00, ejercidos de forma anual.	

Fuente: Elaboración del CONEVAL con información proporcionada por la Unidad Responsable para la operación de 2021

A2M – Universidad Autónoma Metropolitana		
Etapas	Actividad	Responsable
Aprobación	Aprobación de los proyectos de investigación	Consejo divisional
Promoción	Promoción y buena marcha de los proyectos de investigación	Director de División
Vigilancia y cumplimiento	Vigilancia del cumplimiento de los proyectos de investigación.	Jefe de Departamento
Informe de desarrollo	Promoción de investigaciones, publicaciones y eventos académicos, e informar sobre el desarrollo de la investigación que se realiza.	Jefe de Área
Evaluación	Evaluar los resultados de los proyectos de investigación que le son presentados para fines de dictaminación de promoción a profesores.	Comisiones dictaminadoras
Participantes	En la Universidad Autónoma Metropolitana la investigación se desarrolla a partir de los proyectos surgidos de las áreas o departamentos y aprobados por los Consejos Divisionales.	
Registro de proyectos	Conforme a los lineamientos para el desarrollo y funcionamiento de la investigación de cada una de las Divisiones Académicas de la Institución.	

A2M – Universidad Autónoma Metropolitana		
Etapa	Actividad	Responsable
Vigencia de los proyectos	De acuerdo con las características de los proyectos desarrollados	
Financiamiento	Con recursos asignados por el Gobierno Federal a través del Programa Presupuestario E021. Estos recursos, se asocian con el programa Institucional denominado “Investigación”. Los recursos del Programa E021 contribuyen al desarrollo de proyectos de investigación y no implica necesariamente que la totalidad de éstos se asignen de manera directa a cada proyecto ya que también involucra otros capítulos del gasto incluyendo el de servicios personales.	

Fuente: Elaboración del CONEVAL con información proporcionada por la Unidad Responsable para la operación de 2021

A3Q – Universidad Nacional Autónoma de México		
Etapa	Actividad	Responsable
Participantes	<p>De acuerdo con el Estatuto del Personal Académico de la UNAM, se establece que “El personal académico de carrera tiene la obligación de desempeñar labores docentes, de investigación y desarrollar labores de tutoría”. Razón por la cual también se desarrolla investigación en todas las dependencias universitarias que cuentan con personal académico de carrera: Facultades, Escuelas y Universidades Multidisciplinarias.</p> <p>También existe una dependencia transversal que es la Dirección General de Asuntos del Personal Académico que tiene como función administrar tres programas institucionales de apoyo al desarrollo de proyectos académicos: El Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica (PAPIIT), el Programa de Apoyo a Proyectos para Innovar y Mejorar la Educación (PAPIME) y la Iniciativa para Fortalecer la Carrera Académica en el Bachillerato de la UNAM (INFOCAB).</p>	El trabajo de investigación se realiza principalmente a través de dos subsistemas: el de los Institutos y Centros de Investigación Humanística y el de los Institutos y Centros de Investigación Científica, integrados ambos por alrededor de 70 dependencias y sub-dependencias universitarias.
Registro de proyectos	<p><i>Subsistema de Investigación Humanística</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El proceso inicia a final del año cuando cada académico captura en el Sistema de Informes Académicos de Humanidades su informe de actividades del año y el programa de trabajo para el año siguiente; 2. En enero, se envían tanto los informes de actividades como los proyectos de trabajo a sus Consejos Internos respectivos para su evaluación y ratificación, a través del E-SIAH. En el caso de la investigación en Humanidades son 28 entidades. 3. Una vez ratificados por los Consejos Internos correspondientes, los informes y planes son enviados al Consejo Técnico de Humanidades. 4. Una Comisión del Consejo Técnico de Humanidades revisa los resultados de la evaluación de cada académico llevado a 	

A3Q – Universidad Nacional Autónoma de México		
Etapa	Actividad	Responsable
	<p>cabo por el consejo interna a la que está adscrito y emite las recomendaciones pertinentes.</p> <p>5. El Consejo Técnico de Humanidades ratifica la decisión de los planes y notifica el resultado al académico.</p> <p>6. Una vez revisados por las Comisiones Especiales, se envían al pleno para su ratificación y el resultado final se le notifica al académico.</p> <p><i>Subsistema de Investigación Científica</i></p> <p>1. Las entidades elaboran cada 4 años un Plan de Desarrollo, alineado con el Plan de Desarrollo Institucional de la UNAM, en el cual describen las principales líneas de investigación a desarrollar dentro de la entidad;</p> <p>2. La forma más general de desarrollar líneas y proyectos de investigación es a partir de un plan de trabajo anual, aprobado por el Consejo Interno y el Consejo Técnico de Investigación Científica.</p> <p>3. EL plan de trabajo integra proyectos continuos de desarrollo y es evaluado al final de cada año.</p> <p>4. El financiamiento de estos desarrollos está basado en los recursos proporcionados por la UNAM e incluye los salarios, estímulos, infraestructura, intercambio académico y apoyo a publicaciones.</p> <p><i>Dirección General del Personal Académico</i></p> <p>Administra los PAPIIT, PAPIME e INFOCAB, los cuales se revisan y actualizan anualmente, para la emisión de convocatorias y reglas de operación.</p> <p><i>Investigación en Escuelas, Facultades y Unidades Multidisciplinarias</i></p> <p>La autorización de los proyectos de investigación se da dentro del marco de lo establecido en el Artículo 60 del Estatuto del Personal Académico de la UNAM que establece: “el personal académico de carrera deberá someter oportunamente a la consideración del consejo de la dependencia de su adscripción, el proyecto de las actividades de investigación, preparación, estudio y evaluación del curso o cursos que impartan, dirección de tesis o prácticas, aplicación de exámenes, dictado de cursillos y conferencias y demás que pretenda realizar durante el año siguiente; llevarlas a cabo y rendir en su oportunidad un informe sobre la realización de las mismas. Dicho proyecto constituirá su programa anual de labores una vez que sea</p>	

A3Q – Universidad Nacional Autónoma de México		
Etapa	Actividad	Responsable
	aprobado por el consejo técnico, interno o asesor”.	
Vigencia de los proyectos	De acuerdo con las características de los proyectos desarrollados por el personal de carrera que pertenece a cada dependencia universitaria.	
Financiamiento	El gasto relacionado con la investigación y, por ende, con los recursos etiquetados en el Programa E021 se identifica con los siguientes programas que forman parte del código programático de la UNAM: Investigación en Ciencias y Desarrollo Tecnológico, Investigación en Humanidades y Ciencias Sociales, Desarrollo Académico en Investigación y Servicios de Apoyo Administrativo en Investigación.	

Fuente: Elaboración del CONEVAL con información proporcionada por la Unidad Responsable para la operación de 2021

B00 – Instituto Politécnico Nacional		
Etapa	Actividad	Responsable
Participantes	Planta académica del IPN, coordinada por la Secretaría de Investigación y Posgrado.	La Secretaría de Investigación y Posgrado del Instituto Politécnico Nacional (SIP)
Estructura operativa del proceso de generación y difusión científica	<p>La Secretaría de Investigación y Posgrado del Instituto Politécnico Nacional coordina cuatro grandes proyectos que son financiados por el Programa: 1. Acciones para promover el desarrollo de vocaciones científicas; 2. Acciones para facilitar el desarrollo de proyectos de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación; 3. Financiamiento de proyectos de investigación científica, desarrollo tecnológica o innovación; y 4. Acciones para promover la difusión de los resultados de los proyectos de investigación científica y desarrollo tecnológico desarrollados en el IPN</p> <p><i>Acciones para promover el desarrollo de vocaciones científicas</i></p> <p>Desarrollo de eventos de difusión científica, que incluyen tres cátedras patrimoniales, y la participación en el Programa Delfín. Dichos eventos tienen como finalidad promover el interés de los estudiantes en las actividades de investigación, sobre todo en una etapa temprana de su formación académica.</p> <p><i>Acciones para facilitar el desarrollo de proyectos de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación y su financiamiento</i></p> <p>Acciones que proveen los elementos necesarios para que las actividades de investigación puedan llevarse a cabo exitosamente. Estas acciones incluyen la contratación del acceso electrónico a revistas científicas, a través del Consorcio Nacional de Recursos de Información Científica y Tecnológica (CONRICYT), y el pago de servicios de mantenimiento a equipos de</p>	

B00 – Instituto Politécnico Nacional		
Etapa	Actividad	Responsable
	<p>laboratorio utilizados en los proyectos de investigación científica registrados en la Secretaría de Investigación y Posgrado (SIP) del IPN.</p> <p>Los servicios son gestionados mediante una convocatoria anual en la cual los profesores que tengan un proyecto de investigación en desarrollo envían una solicitud de financiamiento de servicios de mantenimiento preventivo, correctivo, o ambos, a equipos de laboratorio que se estén utilizando en su proyecto.</p> <p>la SIP emite anualmente cinco convocatorias para el financiamiento de proyectos de investigación. Tras la publicación, recibe las propuestas de los profesores, conforme a las indicaciones y fechas establecidas en las diferentes convocatorias y términos de referencia (cuando apliquen).</p> <p>Una vez concluida la recepción de las propuestas, éstas son revisadas conforme a la convocatoria y términos de referencia para su posible autorización. Se autorizan las propuestas que cumplen con los requisitos marcados en las respectivas convocatorias y términos de referencia. Posteriormente, la SIP, por conducto de la Dirección de Investigación (DI), publica los resultados de los proyectos autorizados en cada una de las convocatorias emitidas.</p> <p>Una vez publicados los resultados, la DI realiza una propuesta de presupuesto para cada uno de los proyectos autorizados. Esta propuesta es enviada al área encargada del presupuesto (Dirección de Programación y Presupuesto) para su revisión, autorización y asignación correspondientes.</p> <p>Tras la conclusión del periodo de vigencia del proyecto aprobado, el profesor entrega a la DI, conforme a las indicaciones y fechas estipuladas para ello, el informe técnico parcial o final según la duración del proyecto. En este informe, el profesor indica los productos obtenidos como resultado del desarrollo del proyecto.</p> <p><i>Acciones para promover la difusión de los resultados de los proyectos de investigación científica y desarrollo tecnológico desarrollados en el IPN</i></p> <p>Publicación de una convocatoria para la recepción de solicitudes de financiamiento de publicaciones científicas, o bien, para cubrir los gastos asociados al trámite de patentes de profesores del IPN.</p>	

B00 – Instituto Politécnico Nacional		
Etapas	Actividad	Responsable
Vigencia de los proyectos	De acuerdo con las convocatorias y términos de referencia publicados por la SIP.	
Financiamiento	El presupuesto está asociado a promover el desarrollo de vocaciones científicas, el desarrollo y financiamiento de proyectos de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación; así como para promover la difusión de los resultados.	

Fuente: Elaboración del CONEVAL con información proporcionada por la Unidad Responsable para la operación de 2021

L3P – Centro de Enseñanza Técnica Industrial		
Etapas	Actividad	Responsable
Participantes	De acuerdo con el Reglamento del CETI, los proyectos serán formulados por los y las investigadores involucrados en la enseñanza de alguna de las especialidades técnicas ofrecidas por el CETI, quienes fungirán como responsables de los respectivos proyectos.	3 planteles ubicados en la Zona Metropolitana de Guadalajara
Registro de proyectos	<ol style="list-style-type: none"> Los proyectos deberán ser presentados en el Formato de Presentación de Proyectos; donde, entre otras cosas, deberán indicar los recursos necesarios para la consecución de los objetivos planteados en el proyecto (humanos, infraestructura y financieros). Las propuestas de los proyectos deberán ser evaluados por el Coordinador de la División respectiva, en primera instancia; y, posteriormente, presentados ante la Dirección Académica y evaluados y aprobados por el Comité de Evaluación para que emita una resolución. Al término del proyecto se deberá presentar ante la Dirección Académica del CETI un informe final. 	
Vigencia de los proyectos	Los proyectos deberán desarrollarse en el lapso de un año. En caso de que el proyecto así lo amerite y se demuestren fehacientemente los avances logrados en el período de un año, se podrá contemplar más de una etapa, rebasando este período.	
Financiamiento	Los recursos que recibe el CETI anualmente del Programa E021 son utilizados para apoyar a la planta académica de investigadores y alumnos de la institución, que participan en proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e investigación.	

Fuente: Elaboración del CONEVAL con información proporcionada por la Unidad Responsable para la operación de 2021

L4J – Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (CINVESTAV)		
Etapas	Actividad	Responsable
Participantes	Investigadores del CINVESTAV de cada uno de los Departamentos que integran las 9 unidades y el Laboratorio Nacional de Genómica para la Biodiversidad.	9 unidades y un Laboratorio de Nacional de Genómica para la Biodiversidad. Las Unidades son: Saltillo, Irapuato,

L4J – Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (CINVESTAV)		
Etapas	Actividad	Responsable
Registro de proyectos	No hay financiamiento para proyectos de investigación con este instrumento, el incentivo otorgado es utilizado para el soporte de las actividades de los y las investigadoras, a modo de que puedan participar en convocatorias del CONACYT, otros agentes de la administración Pública Federal, Estatal u organismos privados nacionales e internacionales. De esta forma, los recursos obtenidos de estas convocatorias son los que dan financiamiento directo a los proyectos de investigación.	Guadalajara, Querétaro, Mérida, Monterrey, Tamaulipas, la Ciudad de México y Sede Sur; así como el Laboratorio Nacional de Genómica para la Biodiversidad.
Vigencia de los proyectos	Dependiendo de las convocatorias de instancias financiadoras.	
Financiamiento	El CINVESTAV no otorga financiamiento para los proyectos de investigación, por lo que este es utilizado para pagar los servicios personales de los y las investigadoras, personal de apoyo y administrativo, y mantener en operación la infraestructura física, instalaciones, equipo de investigación y administrativo (pago de servicios, agua, luz, servicio de internet, mantenimiento de equipos y maquinaria).	

Fuente: Elaboración del CONEVAL con información proporcionada por la Unidad Responsable para la operación de 2021, así como la información disponible en la página de internet del CINVESTAV en: <https://www.cinvestav.mx/>

L8A – El Colegio de México, A.C.		
Etapas	Actividad	Responsable
Participantes	Investigadores e investigadoras de las áreas de la especialidad de los Centros de Estudios que lo integran: Históricas, Lingüísticas y Literarias, Internacionales, de Asia y África, Económicas, Demográficas Urbanas y Ambientales, y Sociológicas, además Estudios de Género	Lo integran los Centros de Estudios: Históricas, Lingüísticas y Literarias, Internacionales, de Asia y África, Económicas, Demográficas Urbanas y Ambientales, Sociológicas, y de Género
Registro de proyectos	<ol style="list-style-type: none"> Cada Centro es responsable de definir las líneas de investigación, las cuales se harán, preferentemente, mediante invitación colegiada o por concurso abierto. En cualquiera de los casos, el Pleno de Profesores-Investigadores conformará una comisión de tres expertos en la línea de investigación por cubrirse, además de la participación de la dirección del Centro y el miembro de la Comisión Evaluadora más afín a la temática de investigación por cubrirse. El personal académico es evaluado por la Comisión Evaluadora (integrada por el director del Centro), por dos miembros internos respectiva como por la Comisión Dictaminadora (integrada por un profesor investigador, de planta, de cada uno de los siete Centros de Estudios) y dos miembros externos provenientes, uno, del área de humanidades y, otro, de la de ciencias sociales. La expresión de las actividades académicas y productos de investigación es en publicaciones, libros, capítulos y 	

L8A – El Colegio de México, A.C.		
Etapa	Actividad	Responsable
	artículos y otras publicaciones y documentos.	
Vigencia de los proyectos	Dependiendo de las características de las líneas de investigación desarrolladas por cada Centro de Estudios.	
Financiamiento	El pago de Profesores/as Investigadores/as, adquisición de materiales y suministros requeridos para la investigación, pago de servicios institucionales, organización y participación en actos académicos, participación de ferias internacionales de libros, edición y publicación de material impreso y adquisición de bienes muebles e inmuebles para desarrollar sus labores de investigación.	

Fuente: Elaboración del CONEVAL con información proporcionada por la Unidad Responsable para la operación de 2021; así como de la Evaluación de Diseño 2016 elaborada por el Instituto de Investigaciones Dr. José María Mora.

M00 – Tecnológico Nacional de México		
Etapa	Actividad	Responsable
Participantes	<ol style="list-style-type: none"> Podrán participar estudiantes del TecNM de los niveles de licenciatura y posgrado que tengan una propuesta de: i. Desarrollo Tecnológico; ii. Innovación; y iii. Desarrollo de software y/o prototipos. La propuesta deberá estar acompañada de un académico. Personal académico de base en un Instituto Tecnológico Federal, Descentralizado o Centro del TecNM o profesor de asignatura mínimo por con 10 horas. 	Todos los Institutos Tecnológicos y Centros de carácter federal que forman parte del TecNM; la Dirección de Posgrado, Investigación e Innovación a través del Área de Investigación del TecNM (como responsable de la operación del procedimiento).
Registro de proyectos	<p>Se cuenta con dos tipos de Convocatorias:</p> <p><i>Proyectos de Desarrollo Tecnológico e Innovación para Estudiantes</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Las propuestas deberán presentarse por el tutor de manera electrónica en el portal del Instituto. La evaluación de las propuestas se realizará por un comité de pares con experiencia en aspectos de desarrollo tecnológico, de innovación, transferencia tecnológica y vinculación con otros sectores, el cual formulará las recomendaciones de los proyectos susceptibles de financiamiento para su aprobación por parte del TecNM. <p><i>Proyectos de Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Las propuestas deberán presentarse por el tutor de manera electrónica en el portal del Instituto. La evaluación de las propuestas registradas en la plataforma se realizará por un comité de pares, integrado por académicos investigadores reconocidos por su prestigio en el área de conocimiento del proyecto de investigación propuesto, el cual formulará las recomendaciones de los proyectos susceptibles de financiamiento para su aprobación por parte del TecNM. 	

M00 – Tecnológico Nacional de México		
Etapas	Actividad	Responsable
Vigencia de los proyectos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Para el caso de los estudiantes: La vigencia del proyecto estará en función de la propuesta y del semestre en el que se encuentre inscrito el estudiante al momento de someter la propuesta, toda vez que durante la vigencia se deberá estar inscrito en alguno de los programas de cualquiera de los niveles que ofrece el TecNM. 2. Para el caso del personal académico, la duración de los proyectos será anual. 	
Financiamiento	<ol style="list-style-type: none"> 3. Para el caso de los estudiantes, Las propuestas aprobadas contarán con un monto máximo anual de \$30,000 (treinta mil pesos 00/100 M.N.) para la compra de materiales y suministros. 4. Para el caso del personal académico, los montos del presupuesto asignado a un proyecto podrán ascender hasta \$200,000.00 (doscientos mil pesos 00/100 M.N.). 	

Fuente: Elaboración del CONEVAL con información proporcionada por la Unidad Responsable para la operación de 2021; así como de la información de las Convocatorias y Términos de Referencia que emite el TecNM disponible en: https://www.tecnm.mx/?vista=Convocatorias_Tecnm

MGH – Universidad Nacional Agraria Antonio Narro		
Etapas	Actividad	Responsable
Participantes	Los proyectos son presentados por profesores investigadores de tiempo completo y en activo, con una línea de investigación registrada en la Dirección de Investigación.	Profesores investigadores de tiempo completo y en activo, con una línea de investigación registrada en la Dirección de Investigación.
Registro de proyectos	<ol style="list-style-type: none"> 1. La recepción de proyectos se realiza a través del Sistema Integral de Información Académica y Administrativa (SIAA) de la UAAAN. 2. Se evalúan los proyectos de investigación básica, aplicada y tecnológica alineados a la Agenda ONU 2030 para el desarrollo sostenible, el Plan Nacional de Desarrollo, al Programa Sectorial de la SADER y el Plan Desarrollo Institucional de la UAAAN. 3. La evaluación técnica de los proyectos aprobados se realiza tomando en cuenta la disponibilidad de recursos, la productividad del investigador, la calidad de su proyecto derivado de la evaluación y en su caso, el cumplimiento de metas anteriores. 	La Dirección de Investigación es la responsable de organizar, administrar y evaluar la investigación.
Vigencia de los proyectos	Dependiendo de las características del proyecto y la convocatoria presentada.	
Financiamiento	Los fondos son destinados mediante convocatorias para presentar propuestas de proyectos en las modalidades de investigación, validación e innovación. Se financia máximo tres proyectos de investigación al año, considerando tres modalidades	

Fuente: Elaboración del CONEVAL con información proporcionada por la Unidad Responsable para la operación de 2021